

1^{ER} INFORME DE ACTIVIDADES



DR ADALBERTO NOYOLA ROBLES

FEBRERO 2009

Contenido

| | |
|---|----|
| Contenido..... | 2 |
| Resumen Ejecutivo..... | 6 |
| Presentación..... | 8 |
| 1 El Instituto de Ingeniería de la UNAM..... | 9 |
| 1.1 Antecedentes históricos..... | 9 |
| 1.2 Misión..... | 9 |
| 1.3 Visión..... | 10 |
| 1.4 Funciones | 10 |
| 1.5 Objetivos | 10 |
| 1.6 Valores..... | 11 |
| 1.7 Organización..... | 12 |
| 2 Plan de Desarrollo 2008-2012..... | 14 |
| 2.1 Estrategias, programas y proyectos | 16 |
| 2.2 Avances de los proyectos | 17 |
| 3 Vida Académica | 19 |
| 3.1 Personal Académico..... | 19 |
| 3.1.1 Renovación de la planta académica..... | 20 |
| 3.1.2 Categoría y Nivel | 20 |
| 3.1.3 Pertenencia al Programa de Primas al Desempeño, PRIDE | 22 |
| 3.1.4 Presencia en el Sistema Nacional de Investigadores, SNI | 23 |
| 3.1.5 Nivel de escolaridad | 24 |
| 3.1.6 Distinciones y reconocimientos..... | 24 |
| 3.1.7 Miembros de la comunidad del II-UNAM fallecidos | 26 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.2 | Evaluación del personal académico | 26 |
| 3.3 | Ingreso, permanencia y promoción del personal académico | 27 |
| 3.4 | Descentralización del II-UNAM | 29 |
| 3.5 | Operación de la Secretaría Académica | 30 |
| 3.5.1 | Sistemas de información académica..... | 31 |
| 3.5.2 | Programas de Servicio Social y Guía de Estudiantes del Programa de Becas | 32 |
| 4 | Producción Académica | 34 |
| 4.1 | Producción Científica y Tecnológica..... | 34 |
| 4.1.1 | Publicaciones..... | 36 |
| 4.1.2 | Presentaciones en congresos y conferencias..... | 37 |
| 4.1.3 | Tecnologías y metodologías | 38 |
| 5 | Vinculación y proyectos de investigación | 39 |
| 5.1 | Convenios | 39 |
| 5.2 | Vinculación académica..... | 39 |
| 5.3 | Proyectos de Investigación..... | 41 |
| 5.3.1 | Proyectos A1 y A2..... | 42 |
| 6 | Formación de recursos humanos y docencia..... | 44 |
| 6.1 | Actividades de Formación y Docencia..... | 44 |
| 6.1.1 | Clases frente a grupo y cátedras | 45 |
| 6.1.2 | Dirección de tesis | 45 |
| 6.2 | Participación en el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM | 46 |
| 6.2.1 | Diagnóstico..... | 47 |
| 6.2.2 | Maestría en Ingeniería | 48 |
| 6.2.3 | Doctorado en Ingeniería..... | 48 |
| 6.3 | Participación de Tutores del II-UNAM en otros Posgrados de la UNAM | 49 |

| | | |
|--------|--|----|
| 6.4 | Programa de Becas del II-UNAM | 49 |
| 6.4.1 | Distribución de estudiantes | 50 |
| 6.4.2 | Pago automático a becarios | 52 |
| 6.4.3 | Becarios por académico | 52 |
| 6.5 | Premios a las mejores Tesis de Maestría y Doctorado del II-UNAM..... | 52 |
| 7 | Gestión administrativa, administración eficiente, transparente y clara..... | 54 |
| 7.1 | Mejorar la administración del Instituto de Ingeniería bajo principios de eficiencia, transparencia y rendición de cuentas | 54 |
| 7.1.1 | Modernización de la Administración | 54 |
| 7.1.2 | Sistema Integral de Información de Presupuesto y Contabilidad | 55 |
| 7.1.3 | Reportes Financieros, estados de cuenta de proyectos y conciliaciones bancarias. | 55 |
| 7.1.4 | Gastos a Reserva de Comprobar | 55 |
| 7.1.5 | Presupuesto Universitario e Ingresos Extraordinarios..... | 56 |
| 7.1.6 | Presupuesto Universitario (Asignado y Ejercido) | 57 |
| 7.1.7 | Inventario de bienes muebles | 57 |
| 7.1.8 | Subcomité de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Instituto de Ingeniería 58 | |
| 7.1.9 | Actualización y superación del personal administrativo..... | 58 |
| 7.1.10 | Manual de organización | 58 |
| 7.1.11 | Compilación de procedimientos administrativos más usuales | 58 |
| 7.2 | Modernizar el quehacer y la infraestructura del Instituto | 59 |
| 7.2.1 | Modernización y mantenimiento de la planta vehicular | 59 |
| 7.2.2 | Seguridad en edificios, laboratorios y espacios comunes..... | 59 |
| 8 | Mantenimiento y Modernización de la Infraestructura..... | 60 |
| 8.1 | Señalización externa del Instituto de Ingeniería | 61 |
| 9 | Promoción y Comunicación..... | 62 |

| | | |
|-----|--|----|
| 9.1 | Comunicación interna | 62 |
| 9.2 | Difusión en Medios | 62 |
| 9.3 | Promoción y Divulgación Externa | 62 |
| 9.4 | Ediciones impresas | 63 |
| 9.5 | Vinculación educativa | 64 |
| 9.6 | Impresiones | 64 |
| 9.7 | Archivo histórico | 65 |
| 9.8 | Página web y desarrollos basados en plataformas informáticas | 65 |
| 10 | Retos del Instituto de Ingeniería 2008-2012..... | 67 |

Resumen Ejecutivo

El informe del primer año de gestión (febrero 2008 – enero 2009) presenta las actividades desarrolladas por toda la comunidad del Instituto, integrada por académicos, administrativos y becarios.

En 2008, el Instituto estuvo conformado por 836 personas, de las cuales 88 fueron investigadores, 100 técnicos académicos, 471 estudiantes y 177 trabajadores administrativos.

El desempeño y producción académicos, caracterizados por los premios, distinciones, publicaciones indizadas y no indizadas, artículos en memorias y trabajos de divulgación, se han mantenido. Así, el personal académico obtuvo 12 premios y distinciones nacionales e internacionales. Se registró una producción científica total de 733 publicaciones. En promedio se tuvieron 3.9 publicaciones anuales por el total del personal académico (investigadores y técnicos académicos), incluyendo artículos indizados y no indizados, memorias en congreso, informes técnicos, libros y capítulos en libros. Cada investigador publicó en promedio 1.32 artículos (0.56 en revistas internacionales indizadas), 3.56 artículos en memorias de congresos, 2.48 informes técnicos y 0.69 libros o capítulos de libro.

Se graduaron 80 becarios de licenciatura, 48 de maestría y 6 de doctorado. El personal académico, formado por investigadores y técnicos académicos, graduó en promedio una tesis en el año.

El Instituto de Ingeniería es, además de un centro de investigación aplicada, un consultor especializado en ingeniería de alto nivel a los sectores público y privado, con los que mantiene una sólida vinculación. Prueba de ello son los 136 convenios celebrados en el año. De estos, 14 fueron concertados con el Gobierno del Distrito Federal, 18 con empresas privadas, 6 con gobiernos de los Estados, 12 con otras entidades académicas, 80 con dependencias del Gobierno Federal, y 6 con instituciones diversas.

El Instituto ha avanzado en el proceso de contar con información confiable, completa y oportuna que permita evaluar, dar seguimiento y mejorar la administración. Se implementaron indicadores de eficiencia administrativa que permiten evaluar los tiempos de respuesta en trámites internos y externos a través del seguimiento del servicio que se evalúa mensualmente por cada una de las áreas. Se realizaron 8280 trámites de personal, 6061 trámites de presupuesto, 3591 trámites de bienes y suministros y 1302 trámites de servicios generales, haciendo un total de 19234 trámites administrativos.

Debido a que el Instituto de Ingeniería ha alcanzado dimensiones importantes y por ello la gestión académica-administrativa absorbe una parte significativa del tiempo de la Secretaría Académica y de las Subdirecciones, se creó la Secretaría de Planeación y Desarrollo Académico, misma que se encuentra en la etapa de formalización ante las instancias competentes. De esta manera, se busca que el II-UNAM cumpla sus funciones sustantivas y use sus recursos de manera racional y eficiente

con base en la planeación participativa, a la vez que mantenga una perspectiva de desarrollo académico de largo plazo, en lo institucional y en lo individual.

El Plan de Desarrollo 2008-2012, se integró mediante un proceso participativo en el cual la comunidad académica del Instituto enriqueció los planteamientos de origen, los programas de trabajo que fueron propuestos y los grandes ejes que harán factible el desenvolvimiento del Plan. Se identificaron seis ejes estratégicos, derivados de las 12 líneas de acción prioritarias. Se formaron doce grupos de trabajo para la revisión y mejora de igual número de proyectos, los cuales se priorizarán y se realizarán a partir de abril 2009.

El proceso de modernización del Instituto necesita mantenerse y reforzarse para enfrentar sus retos más importantes: la renovación de la planta académica, el incremento de su producción científica y tecnológica, el fortalecimiento del posgrado y en especial del doctorado, y la modernización de su infraestructura de investigación.

Presentación

El Instituto de Ingeniería de la UNAM, a sus 52 años, es el centro de investigación en ingeniería de mayor tradición y prestigio del país. Ha generado conocimiento y desarrollado procedimientos y tecnologías de calidad, originales, útiles y competitivas, que se aplican en buena parte de la infraestructura de México. Asimismo, está comprometido en la formación de ingenieros e investigadores en ingeniería de alta calidad.

En un entorno de crisis económica, con una agenda nacional compleja y con cierto grado de riesgo de manifestaciones de inconformidad, el Gobierno Federal ha identificado la inversión en infraestructura como una medida de contención. Se ha diseñado el Programa Nacional de Infraestructura, que tiene el objetivo de desarrollar grandes obras en México en los próximos años, con una aportación económica sin paralelo en el país, proveniente de fondos públicos y privados.

Esta es, sin duda, una oportunidad única para la ingeniería nacional, por varios lustros relegada. El tamaño, el número y la diversidad de las obras por realizar en México en corto y mediano plazo es un gran reto para las universidades y las firmas de ingeniería. El Instituto de Ingeniería (II-UNAM) deberá jugar un papel importante mediante la realización de sus tareas sustantivas: la investigación, la formación de recursos humanos y la vinculación y transferencia de conocimientos y tecnología.

En este contexto, el informe del primer año de gestión (febrero 2008 – enero 2009) en la dirección del II-UNAM, presenta las actividades desarrolladas por toda la comunidad del Instituto, integrada por académicos, administrativos y becarios. Se caracteriza la plantilla académica y se presenta la producción en términos de las piezas de investigación que este Instituto genera. La participación en el posgrado, en particular en el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería es detallada. Adicionalmente, se presentan los resultados de la gestión administrativa, de promoción y comunicación y las mejoras a la infraestructura.

Mención especial merece el proceso de preparación del Plan de Desarrollo del II-UNAM 2008-2012, que ha contado con la participación entusiasta de un buen número de académicos. En efecto, se está trabajando para integrar 12 proyectos estratégicos con los que se pretende avanzar hacia un nuevo Instituto de Ingeniería, más moderno, más competitivo, más vinculado y más útil a la sociedad.

Dr. Adalberto Noyola Robles

Director

2008-2012

1 El 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 de los sectores público y privado, y 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” y que por falta de financiamiento, la iniciativa se pospuso más de una década.

En 1955 Nabor Carrillo, Javier Barros Sierra, Fernando Hiriart y Bernardo Quintana vieron 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), quien financió completamente la operación durante el primer año y en forma decreciente por 3 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 infraestructura nacional. El resto de los recursos proviene de instituciones que financian investigación como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y 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 52 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 para el país entre otras cosas, 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.
- Ser generador de conocimientos de vanguardia para resolver los grandes problemas nacionales, tales como los relacionados con recursos hídricos, energía, transporte, comunicaciones y vivienda.
- Coadyuvar en la formación de nuevas generaciones de 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 en la formación de profesores.
- Colaborar con otras dependencias de la UNAM.
- Difundir los resultados de las investigaciones.
- Transferir los resultados de la investigación mediante la 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, incrementando 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, a través 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 institucional. |
| ✓ Uso creativo de la tecnología y herramientas a su alcance. | ✓ Honestidad en la búsqueda del conocimiento. |
| ✓ Generosidad en sus aportaciones al país. | ✓ Calidad y rigor en sus trabajos de investigación. |
| ✓ Espíritu universitario. | ✓ Compromiso con la formación de nuevas generaciones. |
| ✓ Lealtad a las tareas de la UNAM. | ✓ Respeto a la diversidad y a la competencia. |
| ✓ Unidad con las dependencias universitarias. | ✓ Valoración de méritos de su personal. |
| ✓ Libertad de cátedra e investigación. | ✓ Compañerismo entre empleados, académicos e investigadores. |
| ✓ 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 con respecto a las necesidades y actividades de tipo académico y administrativo prevalecientes.

Como consecuencia, el esquema de operación actual en ocasiones impide responder de manera puntual y ágil a las solicitudes externas de investigación o de desarrollo tecnológico y a las condiciones necesarias para el trabajo multidisciplinario.

Además, el trabajo en equipo no es generalizado, lo que provoca el desarrollo de varias funciones de forma individual con menores probabilidades de impactar favorablemente 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.

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, distinguiéndose la existencia de:

- 1 Director.
- 1 Secretario Académico.
- 1 Secretario Administrativo.
- 1 Secretario Técnico.
- 3 Subdirectores.
- 15 Coordinadores.

En el organigrama operativo de enero de 2009 de la Figura 1.1 se considera la Secretaría de Planeación y Desarrollo Académico, cuya formalización está en curso ante las instancias competentes y se basa en la siguiente exposición de motivos:

- El Instituto de Ingeniería ha alcanzado dimensiones importantes y por ello la gestión académica-administrativa absorbe una parte significativa del tiempo de la Secretaría Académica y de las Subdirecciones.

- Se requiere dar cumplimiento a las diversas tareas comprenden la planeación y evaluación institucionales.
- Se busca que el IIUNAM cumpla sus funciones sustantivas y use sus recursos de manera racional y eficiente y que tenga una perspectiva de desarrollo académico de largo plazo, en lo institucional y en lo individual.

Las funciones de la Secretaría de Planeación y Desarrollo Académico serán:

- Coadyuvar con la Dirección en la elaboración del Plan de Desarrollo del IIUNAM.
- Realizar diagnósticos y estudios de prospectiva para mejorar el quehacer del Instituto y atender temas académicos relevantes en mediano y largo plazos.
- Diseñar estrategias para impulsar el desarrollo académico del IIUNAM y de su personal académico.
- Fortalecer los vínculos con la sociedad para conocer sus necesidades y anticipar sus requerimientos.
- Atender los proyectos académicos que sean encomendados por la Dirección del IIUNAM.

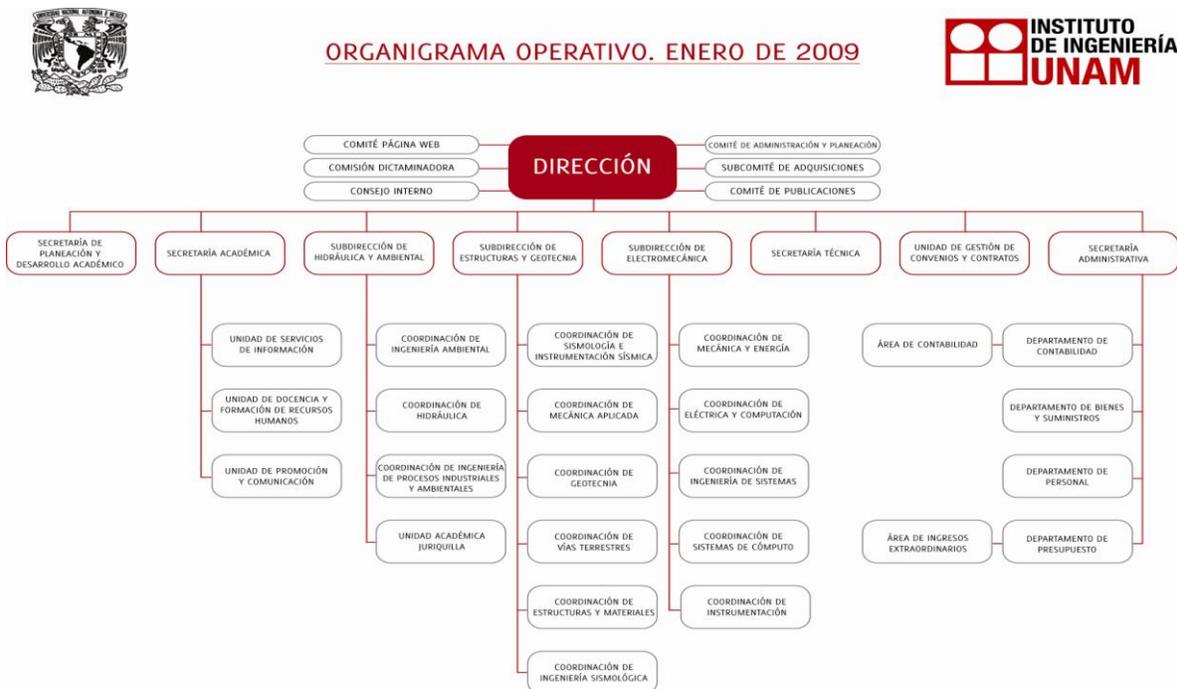


Figura 1.1 Organigrama operativo de enero de 2009 del Instituto de Ingeniería de la UNAM

2 Plan de Desarrollo 2008-2012

El Plan de Desarrollo 2008-2012 (PD) estructurado el año anterior, se ha integrado mediante un proceso participativo en el cual la comunidad académica del Instituto, enriqueció los planteamientos de origen, los programas de trabajo que fueron propuestos y los grandes ejes que harán factible del desenvolvimiento del Plan.

El PD 2008-2012 del Instituto de Ingeniería tuvo su base en el Programa de Trabajo presentado por el actual Director ante la junta de Gobierno de la UNAM, enriquecido por numerosas ideas, que resultaron de las opiniones y propuestas de los subdirectores y académicos.

De manera esquemática, en la Figura 2.1 se presentan los cuestionamientos que fueron planteados y que configuran los elementos guía, que facilitaron el proceso para definir el PD 2008-2102:

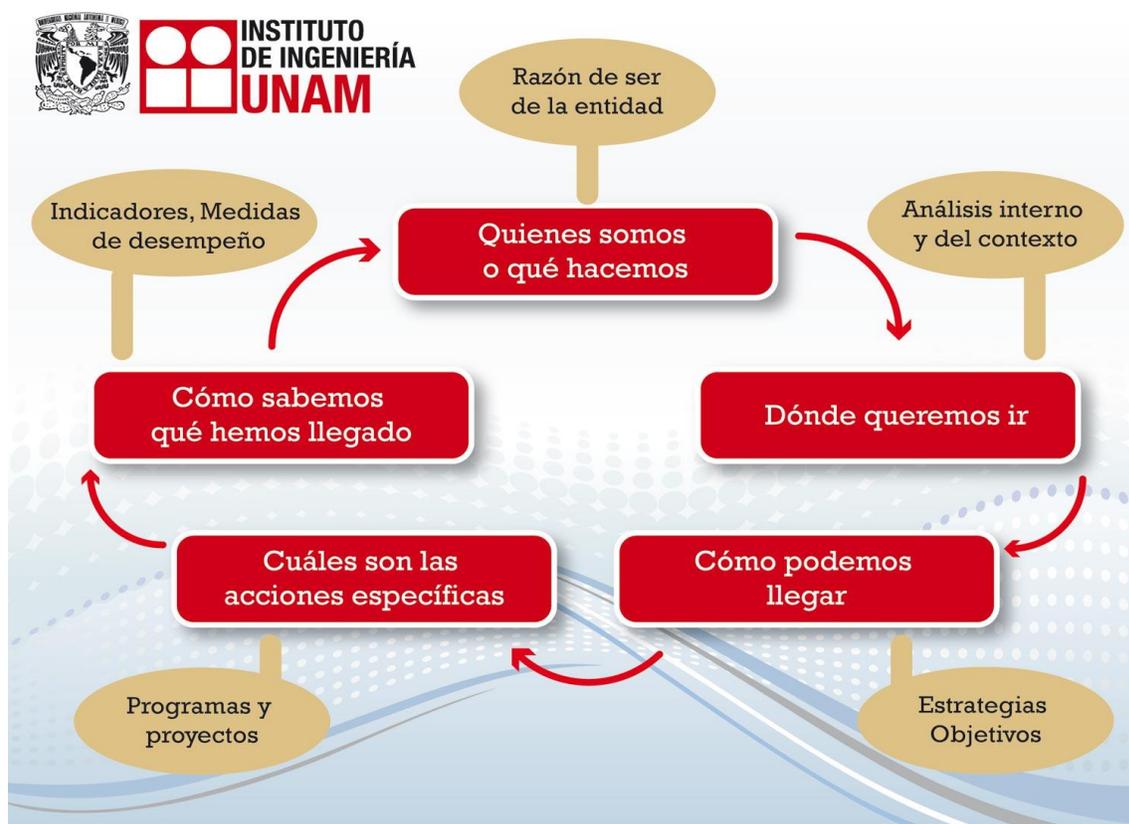


Figura 2.1 Proceso de base para integrar el Plan de Desarrollo

De esta forma, el PD 2008-2012 tiene como propósito institucional constituirse como el instrumento que oriente y defina las acciones que harán factible que el Instituto alcance la

superación y excelencia académicas, forme mejores profesionistas, se consolide como el centro de investigación en ingeniería de mayor calidad y pertinencia en México, genere conocimiento de vanguardia, lleve a cabo la vinculación y transferencia de tecnología en forma de procedimientos, patentes y empresas “spin-off” al sector productivo mediante una base de continuidad y de innovación. Adicionalmente, el PD 2008-2012 será un instrumento indispensable para asignar los recursos resultantes del superávit del ejercicio de los ingresos extraordinarios.

En el Plan de Desarrollo 2008-2012, se identificaron seis ejes estratégicos indicados en la Tabla 2.1, derivados de las líneas de acción prioritarias mencionadas en el documento presentado a la Junta de Gobierno de la UNAM.

Tabla 2.1 Líneas de acción prioritarias del PD 2008 2012

| Línea de acción | Ejes Estratégicos |
|---|---|
| I. Realizar investigación de vanguardia para contribuir en la solución de los problemas nacionales, así como responder a la demanda de tecnología del país con un nivel competitivo internacional, realizando aportaciones al acervo tecnológico nacional, mediante alianzas con los sectores público, privado, social y académico. | Generación del Conocimiento (Investigación y desarrollo tecnológico) |
| II. Formar nuevas generaciones de ingenieros de alta calidad, competitivos y comprometidos con la ingeniería mexicana y el país. Formar investigadores y personal especializado mediante el ejercicio de la investigación. Participar en las labores docentes de la UNAM y coadyuvar en la formación de profesores. | Recursos Humanos (Formación y capacitación) |
| III. Fortalecer la presencia del Instituto de forma que incremente su visibilidad tanto nacional como internacional, con la suficiente influencia e impacto a través de alianzas de colaboración con diferentes Instituciones. | Vinculación (Innovación y transferencia de tecnología) |
| IV. Revitalizar la vida académica a partir de la integración de grupos de trabajo multidisciplinarios, que desplieguen un liderazgo e identifiquen nichos de oportunidad y nuevas líneas de investigación | Planeación y Desarrollo Académico |
| V. Mejorar la comunicación interna y la presencia del Instituto en la ingeniería mexicana al fortalecer las capacidades de comunicación y difusión. | Comunicación y Difusión |
| VI. Contar con una gestión administrativa eficaz y eficiente que se refleje en servicios oportunos y de calidad, para no perder presencia, reconocimiento y la posibilidad de recursos extraordinarios. Lograr mejorar el ambiente laboral al remodelar y modernización de manera integral las instalaciones del Instituto. | Administración Gestión e Infraestructura |

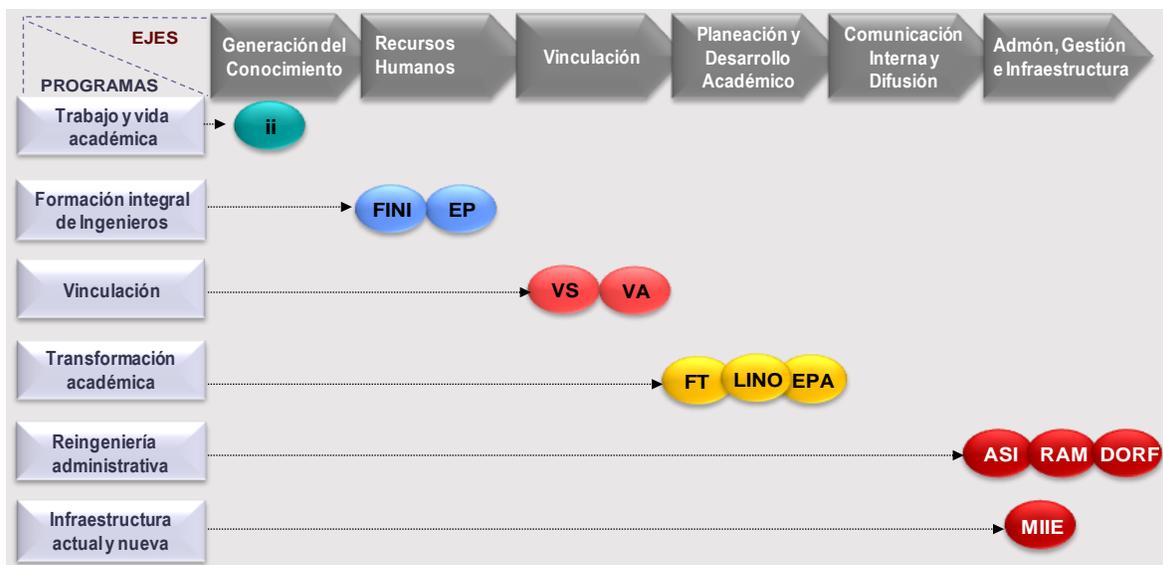
2.1 Estrategias, programas y proyectos

A partir de la misión, visión, funciones, objetivos y valores del Instituto, así como de los elementos para un diagnóstico, de la visión a futuro y de los retos que enfrenta el Instituto, se identificaron 6 grandes programas de trabajo, los cuales se desglosan en 12 proyectos. Los proyectos son los siguientes:

- Investigación en Ingeniería (II).
- Formación de Ingenieros y Nuevos Investigadores (FINI).
- Estudios de Posgrado (EP).
- Vinculación con la sociedad (VS).
- Vinculación Académica (VA).
- Forma de Trabajo (FT).
- Líneas de Investigación y Nichos de Oportunidad (LINO).
- Evaluación del Personal Académico (EPA).
- Administración al Servicio de la Investigación (ASI).
- Responsabilidad Ambiental (RAM).
- Distribución y Obtención de Recursos Financieros (DORF).
- Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento (MIIE).

La Figura 2.2 muestra donde se ubica cada uno de estos proyectos, en función de los ejes y programas del PD 2008-2012.

Este esfuerzo de planeación se basa en la participación y aportación del personal del Instituto, a través de la formación de grupos de trabajo. El documento que está por concluirse como resultado de la participación de la comunidad académica tendrá una importancia fundamental para el futuro de nuestra institución.



Nota: ii investigación en ingeniería; FINI Formación de Ingenieros y Nuevos Investigadores, EP Estudios de Posgrado, VS Vinculación con la Sociedad, VA Vinculación Académica, FT Forma de trabajo, LINO Líneas de Investigación y Nichos de Oportunidad, EPA Evaluación del Personal Académico, ASI Administración al Servicio de la Investigación, RAM Responsabilidad Ambiental, DORF Distribución y Obtención de Recursos Financieros, MIIIE Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento.

Figura 2.2 Ejes, Programas y Proyectos

2.2 Avances de los proyectos

Se prevé que en marzo 2009, los doce grupos de trabajo terminen la revisión del diagnóstico preliminar y se inicie la instrumentación de las propuestas.

- Los grupos de trabajo han sido convocados a través de sus enlaces a participar en las diferentes iniciativas, dando lugar a comentarios y observaciones diversas sobre el contenido de las cédulas de los proyectos, que efectuó previamente la Secretaría de Planeación y Desarrollo Académico.
- Ha sido decisión de cada grupo, estructurar su programa de trabajo; los puntos a abordar en cada reunión de análisis y enfoque, considerando tanto la descripción del proyecto, como los objetivos planteados y las metas; las actividades propuestas, los posibles impactos del proyecto a nivel institucional y en relación con los demás proyectos del Plan.
- Al culminar la primera fase (final de marzo 2009) se procederá a definir prioridades y responsables para cada proyecto, así como los recursos humanos, materiales y financieros para su desarrollo conforme a programa.
- El proceso global para instrumentar el Plan de Desarrollo de esta gestión del Instituto, tiene la filosofía de abrir espacios para el diálogo y la deliberación conjunta con la comunidad académica con un propósito muy claro: mejorar la forma de trabajo de la

comunidad, generando la sinergia más adecuada para avanzar en forma conjunta hacia el nuevo Instituto de Ingeniería.

Con objeto de dar un seguimiento puntual a los avances de cada proyecto, se está haciendo uso de un sitio compartido en la intranet (*SharePoint*) y en el cual se lleva un registro del programa de trabajo, de los avisos emitidos durante el desarrollo proyecto, los documentos de trabajo que de acuerdo al grupo puedan ser pertinentes, las aportaciones y los comentarios individuales, así como información que facilite la comunicación y el intercambio de ideas.

3 Vida Académica

El personal académico del Instituto ha envejecido y su renovación es uno de los retos más importante que enfrenta la dependencia y, en general, la UNAM. En este sentido, es necesario captar y formar profesionales altamente capacitados, retenerlos y garantizar su desarrollo en los diversos campos de especialidad, tradicionales y nuevos, que se cultivan en el Instituto. Además, es vital conservar el acervo de experiencia y conocimiento que se ha acumulado en los académicos de mayor antigüedad, mediante la transferencia a los nuevos miembros del personal académico. De esta manera, podrá mantenerse e incrementarse el prestigio del Instituto.

3.1 Personal Académico

En 2008, la comunidad del II-UNAM estuvo constituida por 836 personas, de las cuales 188 fueron académicos (88 investigadores y 100 técnicos académicos, que representan el 46% y el 54% respectivamente), 471 estudiantes y 177 trabajadores administrativos. El 25% del personal académico estuvo conformado por mujeres, mientras que el 75% fueron hombres. En la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, la proporción es menos desigual, al alcanzar 60% de hombres y 40% de mujeres.

El 35.64% del personal académico pertenece a la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, mientras que el 35.64 y 23.94% pertenecen a la Subdirección de Hidráulica y Ambiental y a la Subdirección de Electromecánica, respectivamente; el 4.79% restante pertenece a otras áreas.

La Figura 3.1 muestra la distribución del personal académico por subdirección y otros (Secretaría Académica y Secretaría Administrativa) en 2008.

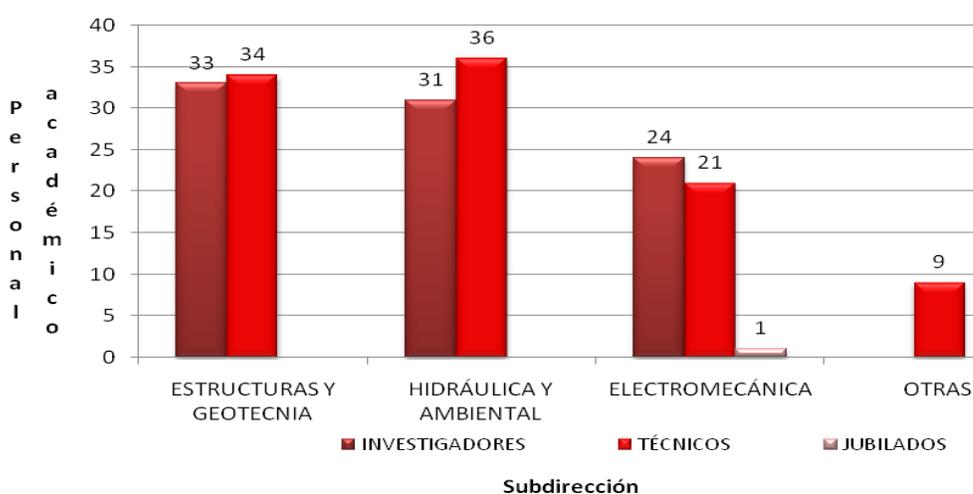


Figura 3.1 Distribución del personal académico en el II-UNAM, por coordinación y secretarías 2008

3.1.1 Renovación de la planta académica

La distribución por edades del personal académico del II-UNAM en los años 2007 y 2008 se muestra en Figura 3.2. El promedio de edad de los investigadores es de 56 años, mientras que para los técnicos académicos es de 49 años. El 2% del personal académicos es menor de 40 años y el 11 % es mayor de 65 años.

El Instituto de Ingeniería contó en 2007 con 183 investigadores y técnicos académicos. En 2008 el número subió a 188, lo que indica un incremento de 5, con 3 investigadoras incorporadas dentro del Programa de Fortalecimiento Académico para las Mujeres Universitarias (PFAMU) y 2 técnicos académicos).

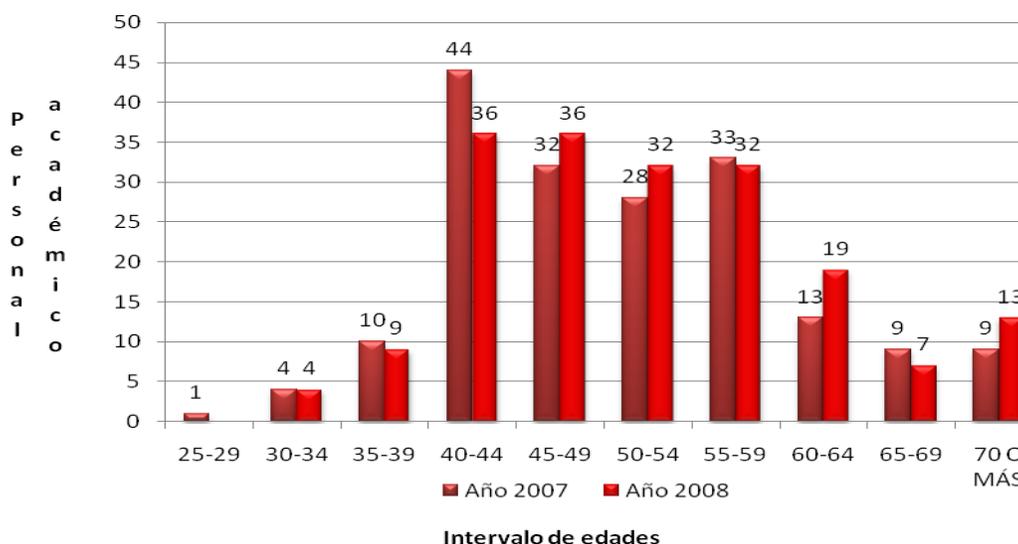


Figura 3.2 Distribución por intervalos de edades del personal académico en el II-UNAM, 2007 y 2008

3.1.2 Categoría y Nivel

La Figura 3.3 presenta la categoría y nivel del personal académico durante 2007 y 2008. Puede observarse en esta figura un decremento en el número de investigadores asociados C y un aumento en investigadores titulares A, consecuencia de la promoción de categoría, a pesar de la incorporación de las 3 académicas como investigadoras asociadas C en el marco del PFAMU.

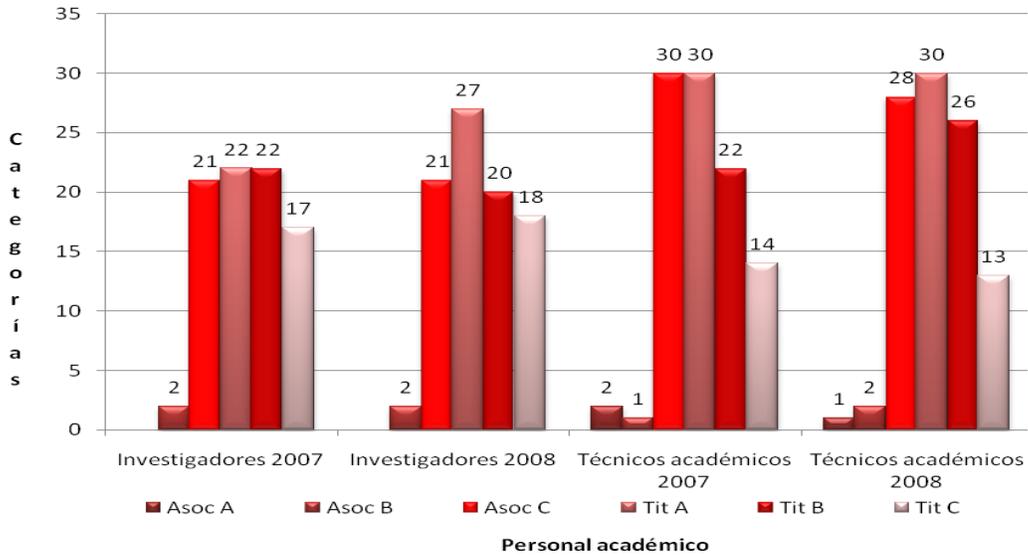


Figura 3.3 Categoría del personal académico 2007 y 2008

Durante 2008, la Subdirección de Estructuras contó con 67 investigadores y técnicos académicos (33 y 34 respectivamente), la Subdirección de Hidráulica y Ambiental con 67 (31 y 36), la Subdirección de Electromecánica con 46 (24 y 21, más un investigador jubilado) y en otras áreas se tienen 9 técnicos académicos. En las Figura 3.4 y 3.5 se muestra la distribución del personal académico en función de su categoría y nivel por subdirección. En cuanto a las plazas posdoctorales, el II-UNAM contó con tres plazas durante 2008. El total de investigadores es de 88, sin contabilizar al investigador jubilado de la Subdirección de Electromecánica.

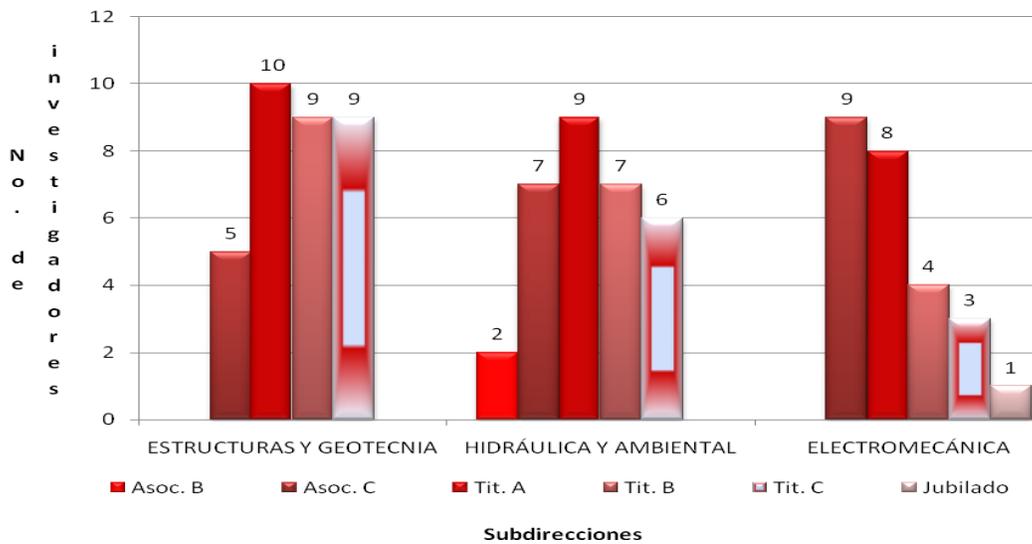


Figura 3.4 Investigadores del II-UNAM por categoría, 2008

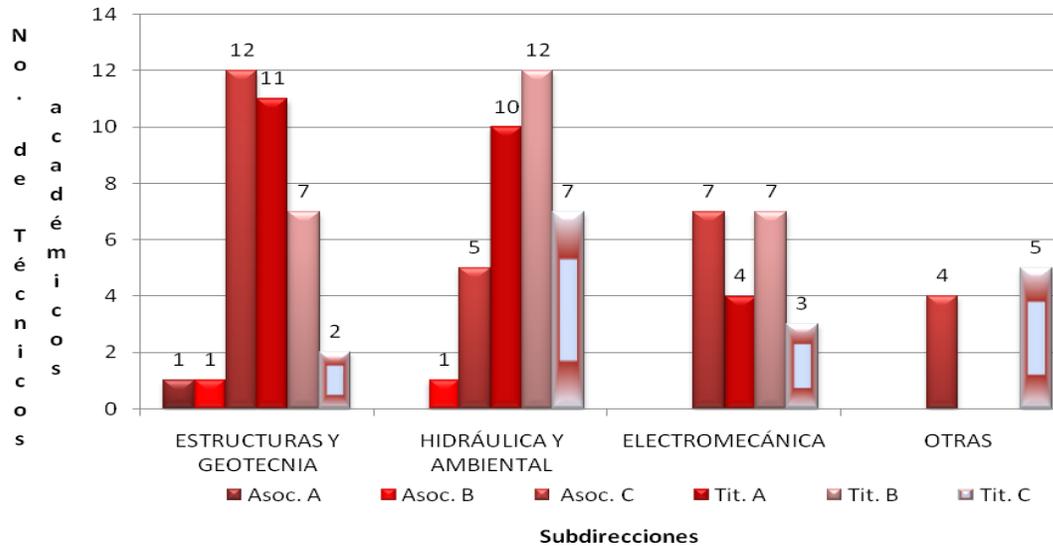


Figura 3.5 Técnicos académicos del II-UNAM por categoría, 2008

3.1.3 Pertenencia al Programa de Primas al Desempeño, PRIDE

El Programa de Incentivos al Desempeño Académico (PRIDE) o el Programa de Apoyo a la Incorporación del Personal Académico de Tiempo Completo (PAIPA), registró 176 investigadores y técnicos académicos en 2008 de acuerdo con la Figura 3.6, lo que representó el 93 % del personal académico. Así, se registró un incremento del 4 % con respecto al año 2007. Adicionalmente, se tuvo un incremento en el número de investigadores en las categorías superiores del PRIDE ya que el nivel C y D concentraron el 65 % del personal académico. En 2008 la comisión evaluadora del PRIDE estuvo compuesta por:

- Dr. Gerardo René Espinosa Pérez (Facultad de Ingeniería).
- Dr. Roberto Magallanes Negrete (Instituto de Ingeniería).
- Dr. Sergio Revah Moiseev (Universidad Autónoma Metropolitana).
- Mtra. Adriana Cafaggi Felix (Facultad de Ingeniería).
 - Sustituyó al Dr. Javier Francisco Pacheco Alvarado.
- Dr. Raúl Flores Berrones (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua).
 - Sustituyó al Dr. Francisco Javier Aparicio Jiménez.

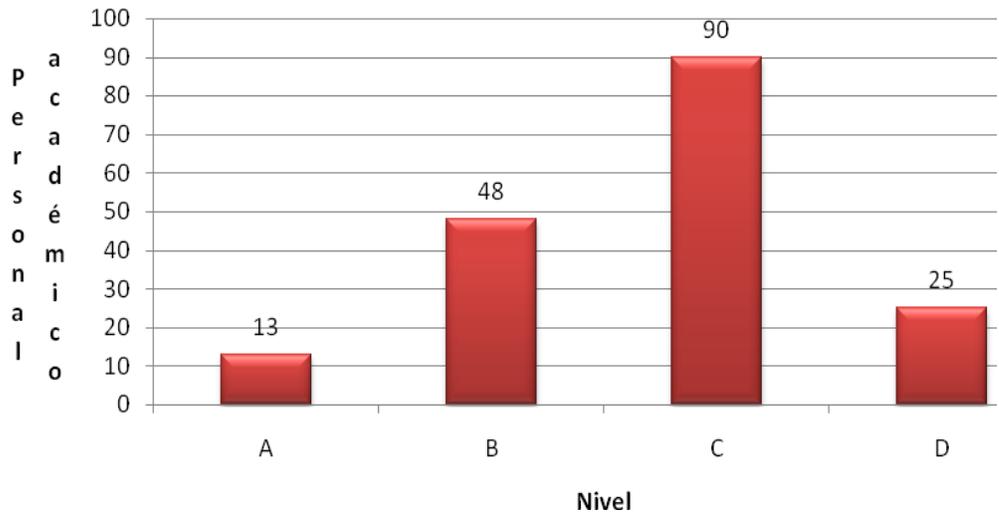


Figura 3.6 Nivel en el PRIDE del personal académico del II-UNAM 2008

3.1.4 Presencia en el Sistema Nacional de Investigadores, SNI

El II-UNAM cuenta con 60 miembros en el SNI. De los 88 investigadores, 53 pertenecen al SNI (88%), la gran mayoría en el área 7. Adicionalmente, 7 técnicos académicos forman parte de este sistema. La distribución por nivel se muestra en la Figura 3.7, lo que representa los siguientes porcentajes: 15 % es nivel III, 25 % es II, 48 % es nivel I, y el 12 % restante son candidatos. Los niveles II y III representan el 40 % del personal académico que pertenece al SNI.

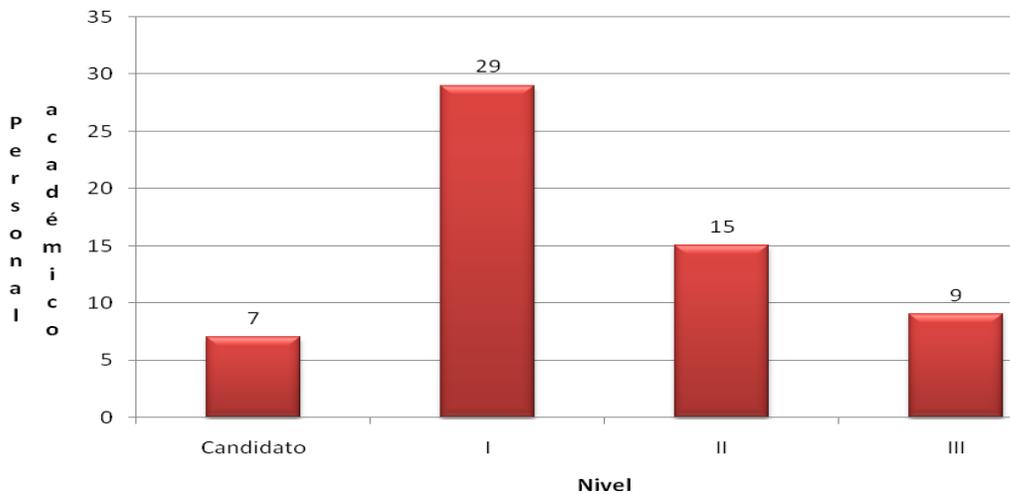


Figura 3.7 Nivel en el Sistema Nacional de Investigadores del II-UNAM

3.1.5 Nivel de escolaridad

De acuerdo con la Secretaría Administrativa del Instituto, el 49 % del personal académico posee doctorado, el 22 % maestría, el 27 % Licenciatura y el 2 % es pasante. El 84 % de los investigadores posee grado de doctor, mientras que en los técnicos académicos es el 18 %. En la Figura 3.8 se muestra la distribución del personal académico atendiendo a su nivel de escolaridad; en ella no se muestran los tres técnicos académicos que son pasantes.

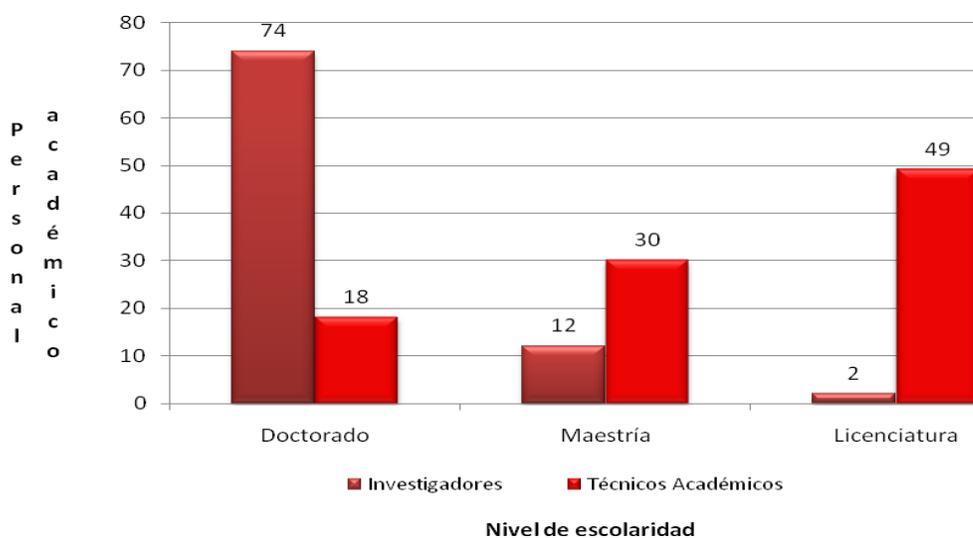


Figura 3.8 Distribución del personal académico en el II-UNAM, por nivel de escolaridad 2008

3.1.6 Distinciones y reconocimientos

Los premios otorgados al personal del Instituto son muestra de la relevancia y visibilidad del II-UNAM en el medio nacional e internacional. La Tabla 3.1 incluye los premios y distinciones que el personal académico del II-UNAM recibió en 2008.

Tabla 3.1 Premios y distinciones recibidas por el personal académico del instituto en 2008

| Premio o distinción | Premiado | Fecha |
|---|-------------------------------|--------------|
| Premio Nacional de Ciencias y Artes 2007. | Dr. Miguel P. Romo Organista. | febrero. |
| Medalla Alfonso Caso. | Dr. Iván Moreno Andrade. | 28 de marzo. |

| Premio o distinción | Premiado | Fecha |
|--|--|------------------|
| Medalla al Mérito Universitario (50 años de labores en la UNAM). | Ing. Julio Lozoya Corrales. | 15 de mayo. |
| Ingreso al Seminario de Cultura Mexicana. | Dr. Daniel Reséndiz Núñez. | 4 de junio. |
| Nombramiento en el Comité de Actividades Técnicas del Instituto Americano del Concreto. | Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro. | julio. |
| Premio al mejor póster de un estudiante de doctorado en el North American Membrane Research Conference 2008 IWA. | M. en I. Miguel Herrera Robledo (becario doctorado). | 13 de agosto. |
| Premio Nacional de Ahorro de Energía 2008. | Instituto de Ingeniería (Torre de Ingeniería). | 14 de octubre. |
| Premio ANCER (Asian-North American Center for Earthquake Research). | Dr. Emilio Rosenblueth (<i>post-mortem</i>). | 17 de octubre. |
| Premio Distinción Universidad Nacional Autónoma de México. | Dra. Blanca E Jiménez Cisneros. | 11 de noviembre. |
| Premio Ciudad Capital "Heberto Castillo Martínez 2008. | Dr. Luis Esteva Maraboto. | 21 de noviembre. |
| Premio SMIE 2008 a la mejor tesis de maestría. | M. en I. Roberto Carlos Mendoza Carvajal. | 8 de noviembre. |
| Premio SMIE a la investigación. | Ing. Santiago Loera. | 8 de noviembre. |
| Miembro Honorario de la SMIE. | M. en I. Carlos Javier Mendoza Escobedo. | 8 de noviembre. |

3.1.7 Miembros de la comunidad del II-UNAM fallecidos

Durante el periodo 2008 a 2009, la comunidad del II-UNAM lamentó el fallecimiento de los siguientes colegas:

- **Ing. Jesús María Alberro Aramburu.**

Investigador de la Coordinación de Geotecnia.

- **M. I. Alberto Fuentes González.**

Técnico Académico de la Coordinación de Estructuras y Materiales.

- **Ing. Luis Rodríguez Viqueira.**

Técnico Académico de la Coordinación de Ingeniería de Sistemas.

- **Dr. Alejandro Romero López.**

Profesor de la Facultad de Ingeniería. Ex-investigador de la Coordinación de Mecánica de Fluidos y Térmica del II-UNAM.

- **Dr. Gilberto Sotelo Ávila.**

Profesor Emérito de la Facultad de Ingeniería, miembro de la Comisión Dictaminadora del II-UNAM.

3.2 Evaluación del personal académico

De acuerdo con la legislación universitaria vigente, es obligación evaluar los proyectos e informes de actividades del personal académico. Asimismo, conviene identificar las fortalezas y debilidades de cada miembro del personal académico para fines de promoción y, en su caso, recomendar las acciones de superación que procedan. Para ello, la Coordinación de Sistemas de Cómputo administra la información curricular del personal académico en el Sistema de la Base de Datos Académica (SBDAlI).

Con la información suministrada por cada académico, en los meses de marzo y abril se llevó a cabo el proceso de evaluación anual, el cual comprende la opinión de los coordinadores, subdirectores y finalmente del Consejo Interno.

Para continuar con los esfuerzos de hacer más eficiente y eficaz la gestión académica, así como apoyar los proyectos de investigación y mejorar la difusión de información de manera electrónica, se incorporaron nuevos módulos en el sistema de base de datos del personal académico (SBDAlI)

para generar electrónicamente una pre-evaluación del personal y módulos de administración para generar estadísticas para los informes institucionales.

3.3 Ingreso, permanencia y promoción del personal académico

El personal académico que en el año 2008 recurrió a periodos sabáticos, comisiones y licencias con o sin sueldo, reincorporaciones, recontrataciones, contratos becas y becas posdoctorales, entre otros, se presenta en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Movilidad del personal académico 2008 – enero 2009

| Concepto | 2008 – Enero de 2009 | Nombres |
|---|-------------------------------|---|
| Disfrute de periodo sabático. | 2 | Roberto Magallanes Negrete. Mario Ordaz Schroeder. |
| Comisiones académicas (de duración superior a 22 días). | 3 | José Elías Becerril Bravo. Rodolfo Silva Casarín. Mario Humberto Chávez González. |
| Licencias sin sueldo (con base en el EPA). | 1 | José Antonio Barrios Pérez. |
| Licencias con goce de sueldo. | 657 | |
| Concursos cerrados para promoción de categoría y nivel. | 4 | Adriana Ramírez González. María Verónica Benítez Escudero. José Elías Becerril Bravo. Rosa María Flores Serrano. |
| Concursos cerrados para definitividad. | 1 | Ana Alejandrina Castro Rodríguez. |
| Concursos de oposición abiertos. | 4 (Todos en proceso) | Victoria Irma Navarrete López. Ramón Gutiérrez Castrejón. Francisco Javier Granados Villafuerte. Sonia Rosa Briceño Viloría. |
| Reincorporaciones / Reanudación de labores (regreso de sabático). | 2 | Roberto Magallanes (regreso de sabático). Mario Rodríguez (regreso de sabático). |
| Programa de Repatriación del CONACyT | 2 | Gerardo Aguilar Ramos. Iván Moreno Andrade. |
| Contratos y becas posdoctorales. | 4 (2 nuevas y 2 renovaciones) | Renovaciones. Óscar Pozos Estrada. Juan Carlos Martínez Rosas. Nuevas. Belizza Janet Ruiz Mendoza. |

| Concepto | 2008 – Enero de 2009 | Nombres |
|--|----------------------|---|
| | | María Elena Raynal Gutiérrez. |
| Recontratación de personal académico interino. | 5 | Jorge Aguirre González. Germán Jorge Carmona Paredes. Juan José Pérez Gavilán Escalante. Martín Salinas Vázquez. William Vicente Rodríguez. |
| Contratación por Art. 51 del EPA (obra determinada). | 19 | César Ángeles Camacho. Osvaldo Flores Castrejón. Diana García Aguirre. Ramón Gutiérrez Castrejón. María Elena Lárraga Ramírez (PFAMU). Maritza Liliana Arganis Juárez (PFAMU). Hérica Sánchez Larios (PFAMU). Juan Manuel Mayoral Villa. Victoria Irma Navarrete López. Fernando Peña Mondragón. Sonia Rosa Briceño Viloria. Edgar G. Mendoza Baldwin. Francisco Javier Granados Villafuerte. Israel Molina Ávila. Luis Alejandro Guzmán Castro. Luis Alberto Aguilar Calderón. Araceli Martínez Lorenzana. Ana Laura Ruiz Gordillo. Margarita Elizabeth Cisneros Ortiz. |
| Cambios de ubicación temporal. | 1 | Jaime Pérez Trevilla. |
| Cambios de ubicación definitivos. | 3 | Germán Buitrón Méndez. Gloria Moreno Rodríguez. Alejandro Vargas Casillas. |
| Informes de periodo sabático. | 2 | Gustavo Ayala Milián. Roberto Magallanes Negrete. |
| Diferición de periodo sabático | 5 | Javier E Aguillón Martínez (2). Claudia Sheinbaum Pardo. Enrique Díaz Mora. Jaime A Moreno Pérez. |
| Actividades de intercambio académico | 6 | Francisco Chávez García. Gustavo Amando Ayala Milián. David Murià Vila. Alma Chávez Mejía. Francisco Javier Chávez García (2). |

La Comisión Dictaminadora del II-UNAM estuvo integrada hasta noviembre 2008 por los siguientes académicos:

- Dr. Zoltan de Cserna de Gömbös, del Instituto de Geología UNAM.
- Dr. Jaime G. Cervantes de Gortari, de la Facultad de Ingeniería UNAM.
- Dr. Óscar González Cuevas, de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.
- Dr. Gilberto Sotelo Ávila, de la Facultad de Ingeniería UNAM.
- Dra. Christina Sieve Grabach, del Instituto de Geología UNAM.
- Dra. Ma. Cristina Verde Rodarte, del Instituto de Ingeniería UNAM.

En diciembre 2008, se renovó la totalidad de la Comisión Dictaminadora, siendo ahora sus integrantes:

- Dr. Gustavo Viniegra González, de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
- Dr. Jesús Álvarez Calderón, de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
- Ing. Enrique Álvaro Tamez González, consultor, Dr. *Honoris Causa* de la UAM.
- Dr. Octavio Manero Brito, del Instituto de Investigaciones en Materiales UNAM.
- Dr. Gerardo René Espinosa Pérez, de la Facultad de Ingeniería UNAM.
- Dra. Blanca Elena Jiménez Cisneros, del Instituto de Ingeniería UNAM.

3.4 Descentralización del II-UNAM

Actualmente se cuenta con una Unidad Académica en el Campus de la UNAM en Juriquilla, Querétaro; se trata del Laboratorio de Investigación en Procesos Avanzados de Tratamiento de Aguas (LIPATA). Esta unidad cuenta con 3 investigadores (uno de ellos en el programa de repatriación del CONACyT) 2 técnicos académicos y una investigadora posdoctoral. El equipo de investigación lo complementan 2 estudiantes de posdoctorado, 3 de doctorado, 5 de maestría y 10 de licenciatura. Los académicos participan como docentes en la licenciatura en tecnología que se imparte en el campus Juriquilla, en la que el Instituto de Ingeniería es entidad asesora.

En Morelia, Michoacán se encuentran comisionados dos investigadores y un técnico académico, adscritos a la Subdirección de Hidráulica y Ambiental. Un investigador es docente en la licenciatura de ciencias ambientales que se imparte en el campus Morelia de la UNAM.

Como parte del proceso de descentralización, se ha avanzado en la creación del Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros, en la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, en Sisal, Yucatán, el cual se espera formalizar en 2009.

3.5 Operación de la Secretaría Académica

La operación de la Secretaría Académica mediante unidades de trabajo ha respondido a las necesidades de crecimiento del Instituto en los últimos años y a las necesidades del personal académico. La Tabla 3.3 muestra las acciones relevantes realizadas durante 2008 por las unidades de la Secretaría Académica.

Tabla 3.3 Acciones relevantes de las unidades de la Secretaría Académica

| Unidad | Acciones relevantes |
|--|--|
| Servicios de Información. | <ul style="list-style-type: none"> • Suministró de información documental especializada y brindar apoyo bibliográfico al personal académico y estudiantes del Instituto en sus actividades de investigación. • Automatización del servicio de préstamo y renovación de material bibliográfico. • Realización de un análisis de citas a los trabajos de investigación de todos los investigadores en la base de datos de 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. • Inclusión en el catálogo bibliográfico de aproximadamente 1200 libros recibidos por donación o ingresos extraordinarios. • Participación en el Programa de Racionalización de Recursos de la Dirección General de Bibliotecas. • Organización de talleres de habilidades informativas para becarios de nuevo ingreso. |
| Docencia y Formación de Recursos Humanos. | <ul style="list-style-type: none"> • Atención a asuntos relacionados con el posgrado para lograr la excelencia académica. • Organización de cursos de inglés para becarios del Instituto. • Seguimiento y evaluación del Programa de Becas del Instituto. • Coordinación del Servicio Social en el Instituto. |
| Apoyo a Cuerpos Colegiados. | <ul style="list-style-type: none"> • Atención al personal académico en trámites para decisión de órganos colegiados mediante la asesoría, y seguimiento de distintas solicitudes (concursos abiertos, promociones, definitividades, permisos, licencias, años sabáticos, estancias de investigación). • Apoyo al Consejo Interno, la Comisión Dictaminadora y la Subcomisión de Superación Académica. |
| Intercambio y Vinculación Académica. | <ul style="list-style-type: none"> • Actualización y difusión de información sobre programas y convocatorias nacionales (DGAPA, CONACYT, CTIC,...) e internacionales, tales como proyectos de investigación básica y aplicada, intercambio académico, premios y reconocimientos,... |

| Unidad | Acciones relevantes |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Atención al personal académico y seguimiento de trámites en los diversos programas de la DGAPA (PRIDE, PASPA, PAIPA,...). • Apoyo en la organización de la Reunión Informativa Anual. • Apoyo al personal académico para la organización de eventos y atención a académicos visitantes. |
| Informática y Control Estadístico de Información. | <ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de datos y sistematización para su presentación en informes diversos solicitados por dependencias de la UNAM (Diagnóstico y Autoevaluación del Instituto, Informe Anual, Memoria UNAM,...). • Diseño del Sistema de Estadísticas de la Secretaría Académica. |
| Patentes y Transferencia Tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> • Redacción de solicitudes de patente del II-UNAM y otras dependencias. • Asesoría sobre las formas de protección a la propiedad intelectual. • Apoyo en la negociación para la transferencia de tecnología con personal académico interesado. • Apoyo en la formulación de propuestas de proyectos y desarrollo tecnológico. • Asesoría para la integración de paquetes tecnológicos, integración de nuevos productos y nuevos procesos, elaboración de planes de negocios. • Evaluación de proyectos tecnológicos para el CONACyT. |

3.5.1 Sistemas de información académica

La Unidad de Servicios de Información (USI) cuenta con 3,337 reportes técnicos, 7,949 libros o volúmenes de libros y 77 títulos de revistas, 9 en formato electrónico. Los acervos ubicados en las coordinaciones de Geotecnia y de Eléctrica y Computación cuentan con mayor número de volúmenes (1212 y 835, respectivamente). Las coordinaciones de Estructuras, Mecánica y Energía, Sistemas, Hidráulica y Ambiental se encuentran por arriba de la media (529 volúmenes). Recientemente se han incluido 7 libros electrónicos al acervo del Instituto, puede accederse a ellos mediante la red UNAM.

El personal del Instituto de Ingeniería tiene acceso a información bibliográfica, a través de la página web de la USI, cuya dirección electrónica es <http://sitios.iingen.unam.mx/USI/Default.htm>. Se cuenta con una amplia cobertura en bases de datos bibliográficas de revistas y de textos completos, en diferentes áreas disciplinarias y de las ingenierías. Adicionalmente, se tiene un control automatizado de préstamo de libros y del acervo hemerográfico. De acuerdo con la USI, en el año 2008 el número de usuarios del Instituto y externos fue de 114, que corresponde a un 26 % más que en 2007. En la Tabla 3.4 se indican las principales consultas y el número de veces que se realizaron en 2008.

Tabla 3.4 Actividades de consulta realizadas en la USI

| Concepto | 2008 |
|---|---------------------------------|
| Solicitud de documentos al extranjero y otras bibliotecas de la UNAM. | 107 |
| Solicitud de normas (ASTM, ANSI, ASHTO, DIN e ISO). | 113 |
| Búsqueda y recuperación de información en medios electrónicos. | 413 |
| Servicios de consulta a usuarios del Instituto y externos. | 114 |
| Recuperación de citas de artículos de investigadores del IIUNAM. | 9 |
| Servicio de préstamo a domicilio. | 2878 |
| Adquisición de acervo bibliográfico. | 245 |
| Convenios interbibliotecarios. | 92 |
| Nuevos servicios. | Boletín de alerta hemerográfico |

3.5.2 Programas de Servicio Social y Guía de Estudiantes del Programa de Becas

Durante 2008 se registraron 49 programas de Servicio Social que incorporaron estudiantes de la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Química, otras Facultades de la UNAM y otras Instituciones. Se elaboraron 107 cartas de aceptación a programas de Servicio Social adscritos al Instituto de Ingeniería y 91 cartas de terminación. De igual manera, en la Figura 3.9, se puede observar el número de programas por Subdirección.

En 2008 se imprimió por segunda ocasión la Guía de los Programas de Servicio Social en el Instituto de Ingeniería, en donde se incluye los proyectos de servicio social, información de contacto de los responsables de los mismos y las carreras solicitadas por cada programa. Para 2009 ya se han registrado 52 programas de Servicio Social. En la Figura 3.10 se puede observar el número de programas por Subdirección.

En septiembre de 2008 se llevó a cabo la bienvenida al Instituto mediante una reunión informativa a los becarios de nuevo ingreso. En esa ocasión se les proporcionó entre otros materiales, un disco compacto con la siguiente información:

- Reglamento del Programa de Becas del II-UNAM.
- Guía para estudiantes del Programa del Becas del II-UNAM.
- Recomendaciones mínimas para preparar y redactar una tesis.
- Recomendaciones mínimas para preparar presentaciones orales de trabajos técnicos.
- Recomendaciones de seguridad para realizar trabajos experimentales de campo y en los laboratorios de estructuras y materiales y de ambiental del II-UNAM.

- Dilemas éticos y responsabilidades en investigación.
- Información sobre becas ofrecidas por otras instituciones (CONACyT) y dependencias (DGEP, ahora CEP).

El 1° de marzo de 2009 entrará en vigor el nuevo reglamento de becas del IIUNAM, el cual incorpora una serie de adecuaciones y precisiones (niveles, tipos, renovaciones, derechos, obligaciones). Adicionalmente, se crearán las becas E y PE (especialidad y post-especialidad). En el semestre 2009-2 entrará en vigor una nueva versión del SICOE.

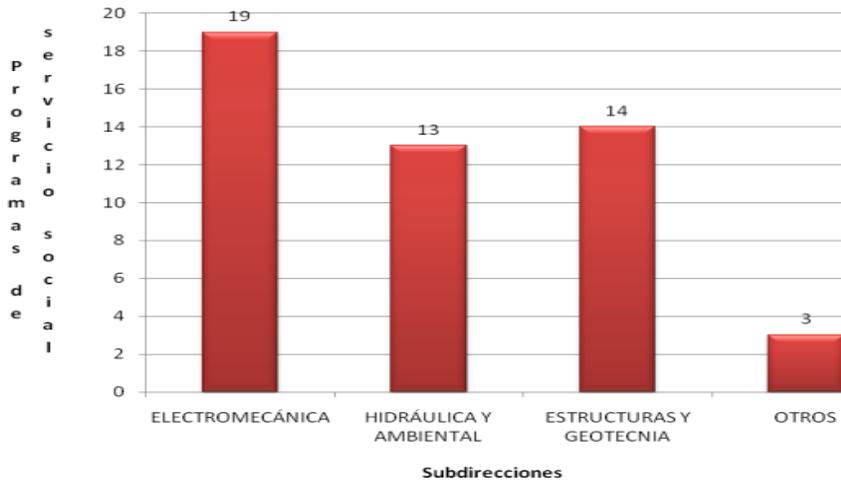


Figura 3.9 Programas de servicio social durante 2008 por subdirección

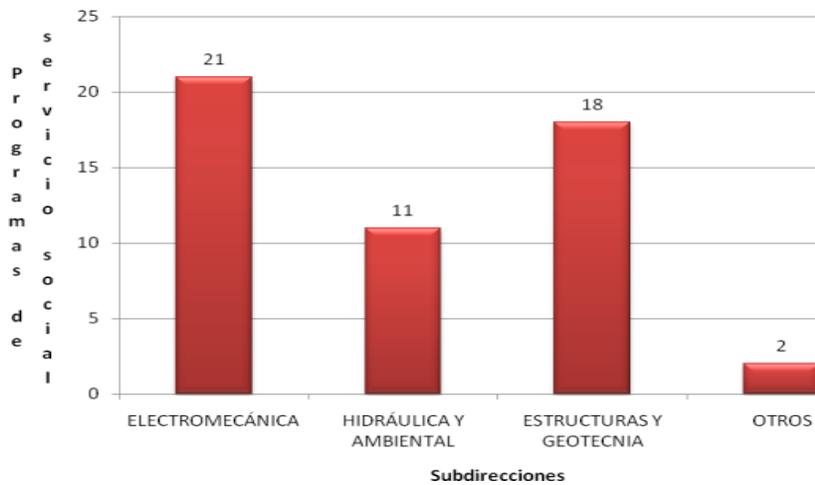


Figura 3.10 Programas de servicio social registrados para 2009 por subdirección

4 Producción Académica

La producción técnica y científica del Instituto se conforma en su mayoría por los proyectos e investigaciones aplicadas para la solución de problemas técnicos, mismos que se publican en informes a patrocinadores. Los proyectos desarrollados con fondos como CONACyT y DGAPA (PAPIIT), entre otros, permiten obtener productos académicos clásicos como publicaciones en revistas indizadas y memorias en congresos. Adicionalmente, ambos tipos de proyectos permiten la elaboración de tesis de licenciatura y posgrado, además de producir artículos en congresos nacionales e internacionales, en revista de divulgación, así como manuales y proyectos de normas.

4.1 Producción Científica y Tecnológica

En 2008 se registró una producción científica total de 733 publicaciones, es decir, en promedio se tuvo 3.9 publicaciones anuales por personal académico (investigadores y técnicos académicos), incluyendo artículos indizados y no indizados, memorias en congreso, informes técnicos, libros y capítulos en libros. Cada investigador publicó 1.32 artículos, de los cuales 0.56 fueron indizados, 3.56 artículos en memorias de congresos, 2.48 informes técnicos y 0.69 libros o capítulos de libro.

En la Figura 4.1 se desglosa la producción científica y tecnológica registrada durante 2008 por subdirección.

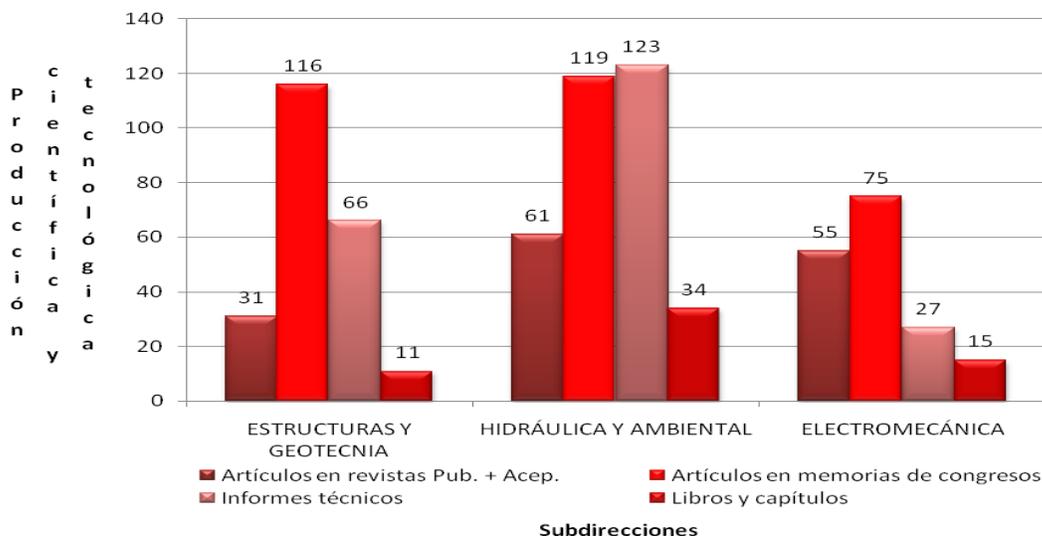


Figura 4.1 Producción científica y tecnológica del Instituto de Ingeniería durante 2008 por subdirección

El personal académico del instituto registró en 2008 una producción total de 170 artículos, de los cuales 32 son artículos aceptados, 115 publicados y 23 se encuentran sometidos a publicación. Del total de artículos publicados, 52 son indizados. La Figura 4.2 muestra los tipos de artículos

registrados por subdirección y la Figura 4.3 muestra el total de artículos indizados desglosados en aceptados y publicados.

El promedio del *factor de impacto* de las revistas donde el personal académico del Instituto publica sus investigaciones es de 1.674 en promedio. En 2008 el índice H del instituto de Ingeniería fue de 20, de acuerdo con el ISI Web of Science.

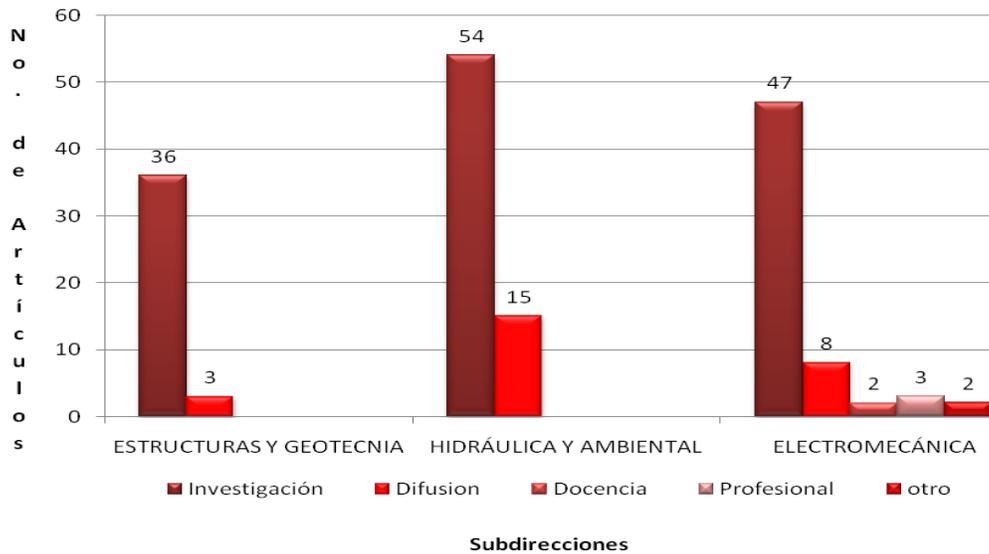


Figura 4.2 Tipos de artículos publicados en revistas indizadas y no indizadas, nacionales e internacionales durante 2008 por subdirección

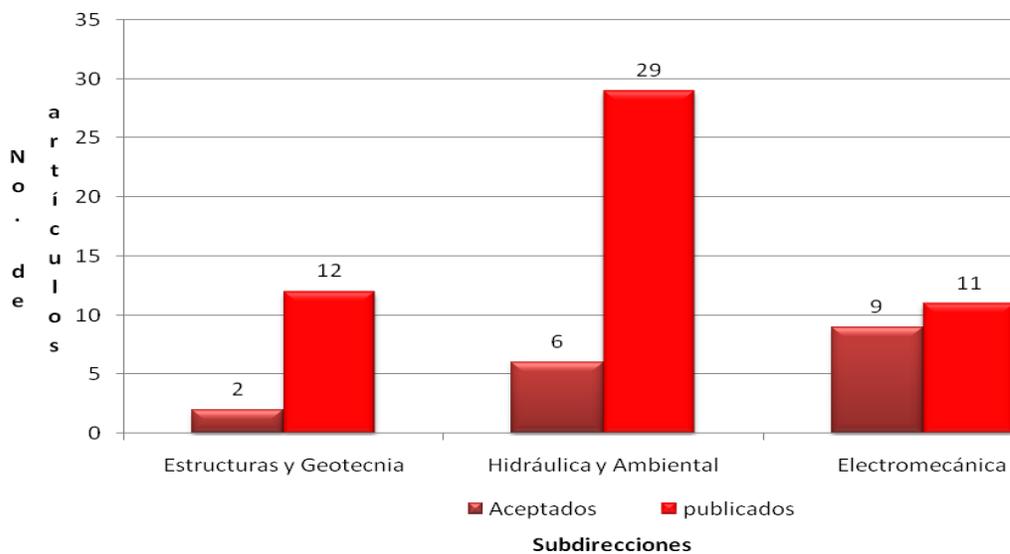


Figura 4.3 Artículos aceptados y publicados en revistas indizadas durante 2008 por subdirección

4.1.1 Publicaciones

Los informes técnicos son publicaciones en la que los académicos asientan los resultados de una investigación al patrocinador, sin una difusión masiva. Estos informes son internos y no siempre es posible publicar los resultados correspondientes a la investigación realizada por tener carácter confidencial.

El personal académico del Instituto participó en la elaboración de 216 informes técnicos durante 2008, de los cuales 209 fueron publicados y 7 fueron de circulación restringida. En la Figura 4.4 se desglosan los informes técnicos por tipo de informe y por subdirección. La Subdirección de Hidráulica y Ambiental registró 123 informes técnicos, la Subdirección de Estructuras 66 y la Subdirección de Electromecánica 27.

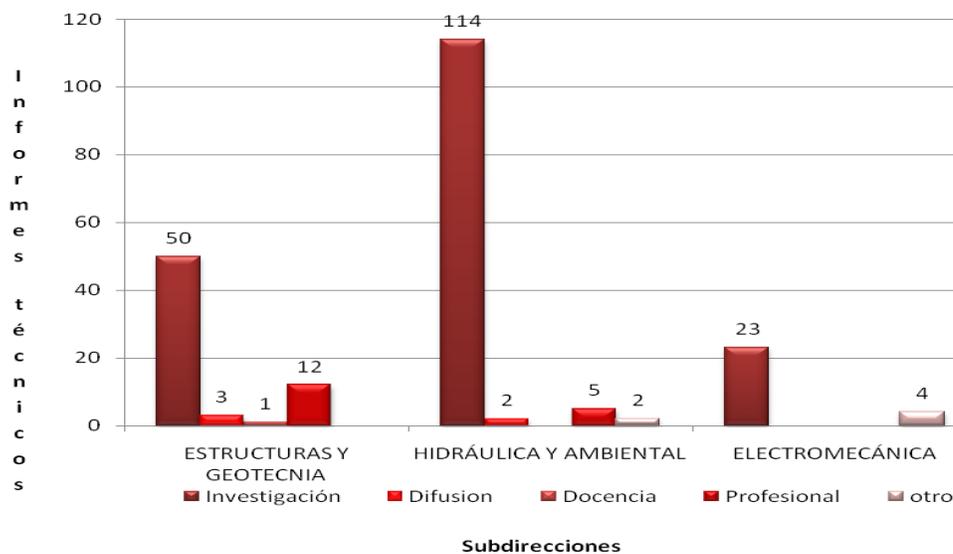


Figura 4.4 Tipos de informes técnicos publicados y de circulación restringida realizados durante 2008 por subdirección

El personal académico del instituto registró 24 libros y 40 capítulos de libros durante 2008. En la Figura 4.5 se desglosan los libros y capítulos por subdirección. La Subdirección de Hidráulica y Ambiental registró 34 capítulos y libros, mientras que la Subdirección de Electromecánica registró 15 y la Subdirección de Estructuras y Geotecnia registró 11.

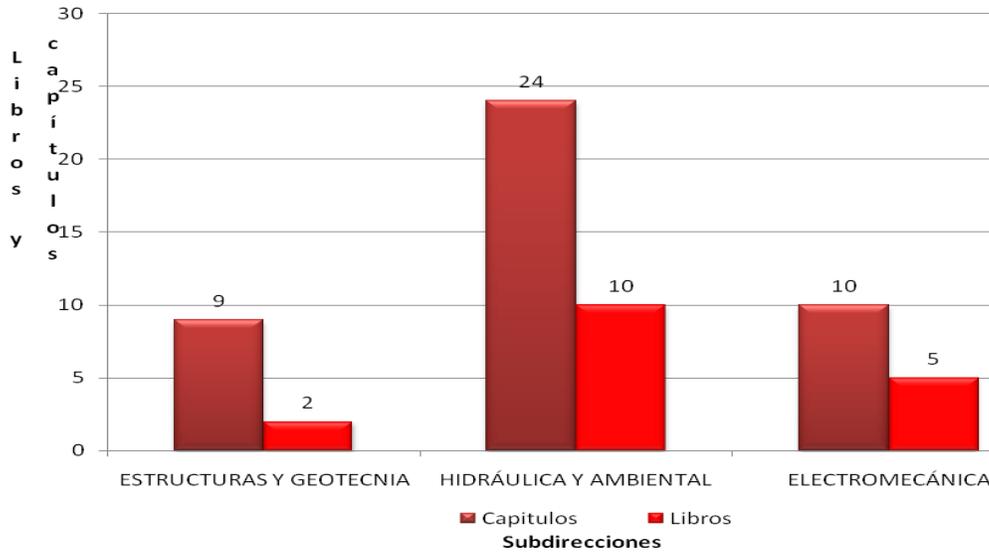


Figura 4.5 Libros y capítulos publicados durante 2008 por subdirección

En 2008 se publicaron 3 Series del Instituto, mismas que correspondieron a las coordinaciones de Ingeniería de Sistemas y de Mecánica y Energía. Las series pueden descargarse desde la página del Instituto. La publicación de las series presenta una tendencia a la baja desde el 2005, puesto que en ese año se publicaron 7 series mientras que en el 2006 y 2007 se publicaron 6 y 5 series, respectivamente.

4.1.2 Presentaciones en congresos y conferencias

Los artículos publicados en memorias de congresos, seminarios y coloquios, tanto nacionales como internacionales, registraron un total de 310. De estos, 271 fueron de investigación, 18 de difusión, 17 de docencia y 4 profesionales, mismos que se desglosan por tipo de artículo y subdirección en la Figura 4.6. La Subdirección de Hidráulica y Ambiental lideró la presentación de artículos en memorias de congresos y conferencias con un total de 119, la siguió la Subdirección de Estructuras con 116 y, finalmente, la Subdirección de Electromecánica con 75.

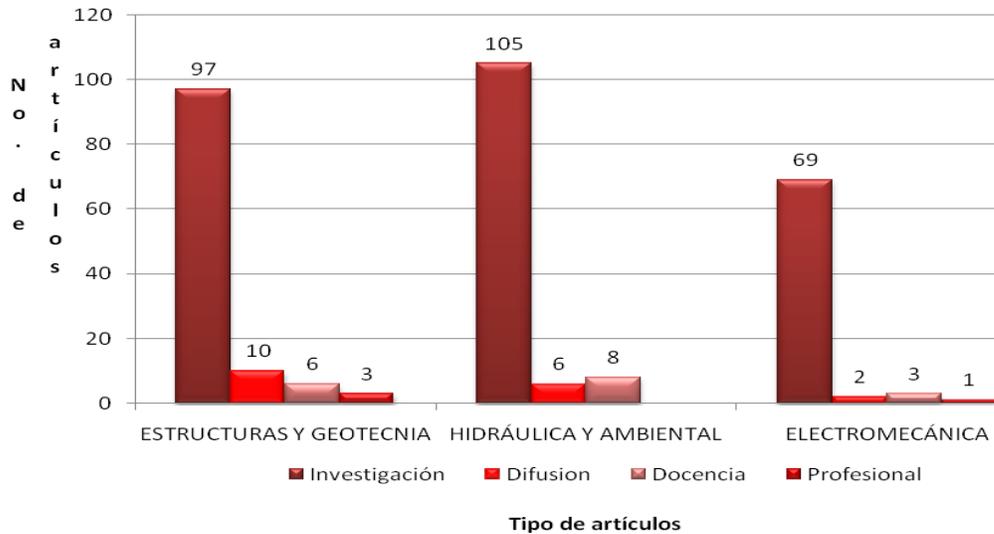


Figura 4.6 Tipos de artículos en memorias de congresos durante 2008 por subdirección

4.1.3 Tecnologías y metodologías

El Instituto ha solicitado a la fecha 21 patentes, de las cuales 5 están abandonadas, 3 están en trámite y 13 son patentes otorgadas a investigadores del II-UNAM. No se registraron solicitudes de patente en 2008 ni se celebraron convenios para transferir y explotar esas patentes.

Se realizó un estudio sobre el estado del arte de una invención relacionada con un dispositivo para realizar ensayos en la mesa vibradora del Instituto de Ingeniería, teniendo como inventores al Dr. Sergio Alcocer y al M. en I. Julián Carrillo; se redactó la solicitud de patente sobre esta invención, la cual será solicitada en corto plazo.

Elaboración del estudio sobre el “Estado de las patentes de la UNAM y propuesta para incrementar el número de solicitudes”, pedido por el Señor Rector de la UNAM.

Redacción del documento de solicitud de patente sobre la invención denominada “Dispositivo de control criogénico para la conducción térmica”, a solicitud expresa del Director de la Facultad de Ciencias de la UNAM, la cual será la primera patente de dicha entidad.

5 Vinculación y proyectos de investigación

El II-UNAM continúa generando vínculos entre la universidad, el estado y la empresa, a través de su personal académico y becarios que relacionan el trabajo académico con la práctica profesional. De esta manera le es posible obtener recursos y participar en el desarrollo de conocimiento y tecnologías, aplicadas para la solución de problemas de ingeniería relevantes.

5.1 Convenios

El Instituto celebró en el 2008, 136 convenios de los cuales 14 fueron concertados con el Gobierno del Distrito Federal, 18 con empresas privadas, 6 con gobiernos de los Estados, 12 con otras entidades académicas, 80 con dependencias del Gobierno Federal y 6 con instituciones diversas.

5.2 Vinculación académica

Se organizaron un total de 42 eventos académicos por el Instituto de Ingeniería, mismos que se conformaron por 3 congresos, 12 conferencias, 1 coloquio, 1 diplomado, 1 exposición, 1 jornada académica, 7 seminarios, 7 cursos, 3 premios, 5 talleres y 1 reunión académica.

El Instituto de Ingeniería, durante el 2008, recibió a 27 investigadores y representantes de empresas procedentes de El Salvador, España, Italia, Portugal, Estados Unidos de América, Colombia, Israel, Chile, así como de diversos centros de investigación del país, mismos que se muestran en la Tabla 5.1. Este intercambio académico permitió al personal académico y a los estudiantes del II-UNAM discutir los proyectos de investigación que se desarrollan, así como establecer vínculos para investigaciones conjuntas en un futuro.

Los académicos del instituto realizaron 36 viajes internacionales con financiamiento externo a la UNAM y 159 viajes internacionales con financiamiento mixto (PIA-UNAM y otros); estos viajes son para participar en actividades académicas como, congresos y simposios. Se registraron 185 estancias locales de académicos externos, 2 con financiamiento externo a la UNAM y 183 con financiamiento mixto. Adicionalmente, los académicos del Instituto realizaron 26 viajes nacionales con financiamiento externo a la UNAM.

Tabla 5.1 Investigadores y representantes de empresas que visitaron el Instituto de Ingeniería en 2008

| No. | Nombre | Institución | Fecha visita | Anfitrión |
|-----|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Maestro Guillermo Altamirano. | Universidad Centroamericana Simón Cañas de El Salvador. | 15 de febrero. | Dr. David Morillón. |
| 2 | Dr. José Antonio Medina Sanjuan. | Departamento Técnico del Ministerio de Obras Públicas y Ambiente del Gobierno Español. | 25 al 29 de febrero. | Dr. G Hiriart (IMPULSA). |
| 3 | Prof. Cristina Braga. | Universidad Federal de Paraná. | 1 a 15 de abril. | Dr. Adalberto Noyola. |
| 4 | Dr. José M Carcione. | Instituto de Oceanografía y Geofísica Experimental de Trieste (Italia). | 20 al 22 de mayo. | Dr. Francisco José Sánchez Sesma. |
| 5 | Representantes de las empresas SWECOMEX, URVITEC, Grupo PC Constructores, CILSA y CICSA. | Grupo Ideal. | 11 de junio. | Dr. Adalberto Noyola. |
| 6 | Dra. María Fátima Nunes Carvalho. | Instituto Politécnico de Beja, Portugal. | 23 al 27 de junio. | Dra. Neftalí Rojas Valencia. |
| 7 | Profesor Oresti Bursi. | Departamento de Ingeniería Mecánica y Estructural de la Università degli Studi di Trento. | 28 de julio al 3 de agosto. | Dr. G. Ayala. |
| 8 | Dr. Daniel Straub. | Investigador post doctoral y maestro de la Universidad de California, Berkeley. | 1 de agosto. | Dr. Luis Esteva. |
| 9 | Mauricio Restrepo. Sandra Rojas. | Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico Colombiano (CIDET). | 1 de agosto. | Dr. Adalberto Noyola. |
| 10 | Dr. Steven M. Day. | San Diego State University e investigador de South California Earthquake Center. | 29 de agosto. | Dr. Jorge Aguirre. |
| 11 | Dr. Carlos Huerta. | Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada. | 29 de agosto. | Dr. Jorge Aguirre. |
| 12 | Dra. Kristel Meza. | Universidad de Pavia, Italia. | 26 y 27 de agosto. | Dr. Francisco José Sánchez-Sesma. |
| 13 | Profesor Avinoam Nir. | Instituto Tecnológico de Israel. | Julio a diciembre. | Dr. G. Hiriart (IMPULSA). |
| 14 | Prof. Eduardo P. Jordão. | Universidad Federal de Rio de Janeiro. | 26 de noviembre. | Dr. Simón González. |
| 15 | Dr. Noppadol Phienwej. | Instituto Tecnológico de Asia. | 9 de octubre. | Dr. Gabriel Auvinet. |
| 16 | Dr. Gilberto Mosqueda. | Universidad de Bufalo | 19 de noviembre. | Dr. Juan José Pérez Gavilán. |
| 17 | Profesor Roberto Leyva. | Universidad Federico Santa María de Valparaíso, Chile. | noviembre-diciembre. | Dr. G. Hiriart (IMPULSA). |
| 18 | Peter Boisen. | Asociación de vehículos de gas natural. | 21 de noviembre. | Dr. Adalberto Noyola. |
| 19 | Profesor Jorge Pontt. | Universidad Federico Santa María de Valparaíso, Chile. | noviembre-diciembre. | Dr. G. Hiriart (IMPULSA). |

5.3 Proyectos de Investigación

En 2008 se realizaron 154 proyectos de investigación, en los que participaron 80 académicos como jefes de proyecto. 134 proyectos fueron financiados con recursos externos a la UNAM y 20 con ellos. Los patrocinadores de los proyectos fueron AGROMEX, API, ASA, AUSF, BANOBRAS, CALIFOR, CANANEA, CAPFCE, CCA, CEMOCT, DDF, CFE, CNA, CNAGAV, COBRE, COMPITE, CONACULTA, CONACYT, CONAVI, EERIMEX, FNM, GPPAN, ICIC, IMPLAN, INE, INEA, INSTGEO, PEMEX, POLICON, PPQ, PROMARO, REPRESA, RIMU, SCT, SE., SEDF, SEP, SMIE, STC y UNAM (DGAPA, DGP y PAPIME).

Algunos proyectos de investigación relevantes en 2008 fueron:

- ✓ “Recomendaciones para los concretos a emplear en el revestimiento de los túneles de la Compañía y del emisor oriente”.
- ✓ “Verificación del control de calidad y monitoreo durante la construcción del puente especial Baluarte, ubicado en el km 157+400 de la carretera Durango-Mazatlán, en el límite de los estados de Sinaloa y Durango”.
- ✓ “Monitoreo topográfico y estructural del comportamiento de los puentes Chiapas y San Cristóbal, con base en su configuración geométrica global y en los esfuerzos en diferentes dovelas, prueba de vibración de las superestructuras y emisión de recomendaciones de tipo preventivo”.
- ✓ “Apoyo Técnico en aspectos hidráulicos, hidrológicos y estructurales en las obras del taponamiento del río Grijalva”.
- ✓ “Primera fase del Plan Hídrico Integral de Tabasco, que inscribe la Ejecución del Plan de Acción Urgente (PAU) y la formulación del Plan de Acción Inmediata (PAI)” .
- ✓ “Bases técnicas para el programa de financiamiento del INFONAVIT Hipoteca Verde”.
- ✓ “Bases para un sistema integral de transporte escolar en el Distrito Federal”.
- ✓ “Asesoría para establecer las bases de diseño hidráulico de vertedores (caso La Yesca)”.
- ✓ “Actualización del diseño geotécnico y sísmico del segundo trazo del vertedor, con la ubicación definitiva de la cortina del proyecto hidroeléctrico La Yesca”.
- ✓ “Apoyo técnico especializado en aspectos estructurales de la línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo”.
- ✓ "Estudios consistentes en la revisión, verificación y validación de las investigaciones, estudios y documentos que en Materia de Ecología e Impacto Ambiental sirvan para obtener el resolutive administrativo favorable para la construcción de la Línea 12 del Metro".

- ✓ “Revisión y asesoría de aspectos geotécnicos y geosísmicos asociados con el análisis, diseño y construcción de la línea 12 del metro”.
- ✓ “Estudios para la detección de grietas y fisuras del subsuelo a lo largo del tramo Vía Láctea-Tláhuac de la línea 12 Tláhuac-Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo”.
- ✓ “Remediación de suelo contaminado con hidrocarburos en la terminal marítima Dos Bocas mediante biorremediación”.
- ✓ “Programa para el uso eficiente del agua en Ciudad Universitaria: PUMAGUA”.
- ✓ “Proyecto IMPULSA Desalación de Agua de Mar con Energías Renovables”.

5.3.1 Proyectos A1 y A2

Los proyectos A son de carácter académico, administrados por cada subdirector, una vez aprobadas las asignaciones por el director o por el Consejo Interno, según sea el caso. Su objetivo es impulsar la superación académica, así como los proyectos de investigación y desarrollo sin financiamiento externo, preferentemente de investigación multidisciplinaria en temas de interés institucional. El 60% de los recursos de los Proyectos A, se destina a la realización de actividades de superación académica (Proyectos A1), mientras que el 40% restante a proyectos de investigación de tipo multidisciplinario o en colaboración (Proyectos A2).

Los fondos canalizados por los proyectos A1 durante 2008 alcanzaron \$2,377,500 y apoyaron viajes a congresos por parte de académicos del I de I y estancias de investigadores visitantes, principalmente.

En los proyectos A2 deben participar, al menos, investigadores de dos subdisciplinas principalmente en los siguientes temas:

- ✓ Manejo de recursos hídricos.
- ✓ Energía.
- ✓ Vivienda y desarrollo urbano.
- ✓ Tecnologías de la información.
- ✓ Transporte.

La asignación de los recursos a los Proyectos A2 se realiza por concurso anual, dentro del Instituto, con un jurado integrado por los subdirectores y el director, quienes podrán solicitar evaluaciones externas. Se toma en cuenta la calidad académica y pertinencia de los proyectos de investigación. En caso de empate, el director tendrá voto de calidad.

Los proyectos que recibieron apoyo del fondo A2 en el año 2008 se muestran en la Tabla 5.2, los cuales suman un monto de 1.585 millones de pesos. En ellos participaron investigadores de las coordinaciones de Mecánica y Energía, Ingeniería Ambiental, Bioprocesos Ambientales (ahora integrada a Ingeniería Ambiental), Eléctrica y Computación, Geotecnia e Hidráulica. El presupuesto para los proyectos A2 se incrementó en 54 % de 2006 a 2008.

Tabla 5.2 Proyectos A2 realizados o en proceso durante 2008

| Proyecto | Responsable | Coordinaciones | Monto (MN) |
|---|---|--|--------------------|
| Estudio Integral para desarrollar un sistema de tratamiento y detección rápida de plaguicidas presentes en agua a base de nano-partículas tipo Fenton (acoplamiento de luz UV u ultrasonido) y un dispositivo por espectroscopia foto-acústica pulsada. | Dra. Margarita Navarrete Montesinos y Dra. Rosa María Ramírez Zamora. | Mecánica y Energía e Ingeniería Ambiental. | \$430,000 |
| Producción de electricidad limpia a partir de aguas residuales. | Dr. Germán Buitrón Méndez y M. en C. Gloria Moreno Rodríguez. | Bioprocesos Ambientales. | \$220,000 |
| Desintoxicación solar de aguas contaminadas en la planta solar con diferentes opciones geométricas de catalizadores. | M. en C. Rafael Almanza Salgado, Dra. María Teresa Orta Ledesma y M. en C. Inés Navarro González. | Mecánica y Energía y Ingeniería Ambiental. | \$280,000 |
| Influencia de la Condiciones operacionales del reactor UASB en la distribución de tamaño de partículas y en el taponamiento de biorreactores anaerobios de membrana. | Dr. Adalberto Noyola Robles, Dr. Juan Manuel Morgan Sagastume e Ing. Margarita Cisneros Ortíz. | Bioprocesos Ambientales y CFATA-UNAM. | \$200,000 |
| Análisis y detección de pérdidas no técnicas de energía eléctrica en sistemas de distribución mediante tecnología de comunicación sobre líneas de transmisión de potencia eléctrica. | Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón y Dr. César Ángeles Camacho. | Eléctrica y Computación. | \$105,000 |
| Dirigibles para estudios geotécnicos. | Dr. Ricardo Peralta y Fabi Dr. Miguel Romo Organista. | Geotecnia. | \$250,000 |
| Estudio de la influencia de la evotranspiración obtenida mediante técnicas de percepción remota en el balance hídrico subterráneo de la cuenca del río Sonora, Sonora. | Dra. Judith Ramos Hernández, Dr. Fernando González Villarreal y Dr. Ramón Domínguez Mora. | Hidráulica. | \$100,000 |
| | | TOTAL ASIGNADO. | \$1,585,000 |

6 Formación de recursos humanos y docencia

Para formar investigadores y personal especializado mediante el ejercicio de la investigación, los investigadores del Instituto involucran a estudiantes de licenciatura, maestría y/o doctorado en el desarrollo de los proyectos. Esta experiencia les permite ahondar en el conocimiento adquirido en las clases, al tiempo que les permite aumentar o mejorar sus habilidades y competencias.

El Sistema de Control de Estudiantes (SICOE) es administrado por la Coordinación de Sistemas de Cómputo y manejado por la Secretaría Académica. Este sistema registró en promedio, durante 2008, a 471 alumnos, de los cuales el 55 % recibe una beca del Instituto, el 20 % recibe una beca del CONACyT, CEP, etc., y el 25 % no recibe apoyo económico alguno.

La productividad en la formación de recursos humanos en 2008 registró los siguientes indicadores por investigador: 1.5 graduados y titulados en licenciatura, maestría y doctorado, de los cuales 0.9 fueron titulados en licenciatura, 0.5 de maestría y 0.1 de doctorado.

6.1 Actividades de Formación y Docencia

El personal académico del Instituto participa activamente en labores docentes, tanto a nivel licenciatura como posgrado. Imparte clases frente a grupo, seminarios y cursos de educación continua y actualización profesional y, fundamentalmente, en la dirección de tesis de todos los niveles académicos.

En el semestre 2008-2 el II-UNAM registró 471 estudiantes, tesistas y prestadores de servicio social provenientes de diversas universidades del país y del mundo, dentro de su Sistema de Control de Estudiantes. Se registró que el 67% de los becarios son hombres, mientras que el 33 % son mujeres.

En el semestre 2009-1 el Instituto de Ingeniería contó con 468 estudiantes, el 76.5 % de ellos recibieron una beca para mantener sus estudios, mientras que el 23.5 % no recibió monto, pero su calidad de becarios les permite acceder a los laboratorios, la Unidad de Servicios de Información y a contar con equipo de cómputo para el logro de su titulación o graduación. El 53.63 % de los becarios pertenecieron al Programa de Becas del Instituto de Ingeniería PBII en el semestre 2009-1. En la Tabla 6.1 se indica las fuentes de los recursos económicos de los becarios del Instituto correspondientes a los semestres 2008-2 y 2009-1.

Tabla 6.1 Becas otorgadas por el PBII y por otras Instituciones

| Semestre | PBII | CONACyT | DGAPA | CEP | Otras | Sin beca | Total |
|----------|------|---------|-------|-----|-------|----------|-------|
| 2008-2 | 262 | 62 | 4 | 6 | 10 | 127 | 471 |
| 2009-1 | 251 | 57 | 17 | 5 | 28 | 110 | 468 |

6.1.1 Clases frente a grupo y cátedras

Los académicos del Instituto de Ingeniería impartieron en promedio 2.5 cursos por investigador en 2008.

6.1.2 Dirección de tesis

En 2008, los becarios del II-UNAM desarrollaron tesis, a nivel licenciatura, maestría y doctorado, bajo la dirección de personal académico del Instituto. De acuerdo con la información de la Base de Datos de los Académicos del Instituto de Ingeniería SBDAll, se graduaron durante 2008, 80 alumnos de licenciatura, 48 de maestría y 6 de doctorado. Lo que representa un aumento del 20% en maestría y una disminución del 5 y 40 % en licenciatura y doctorado, respectivamente, con respecto a las cifras de 2007. Así, los investigadores del II-UNAM graduaron alrededor de dos tesis por año, y en general, el personal académico graduó una tesis por año.

En la Figura 6.1 se muestra la distribución de alumnos graduados en 2008 según su grado académico.

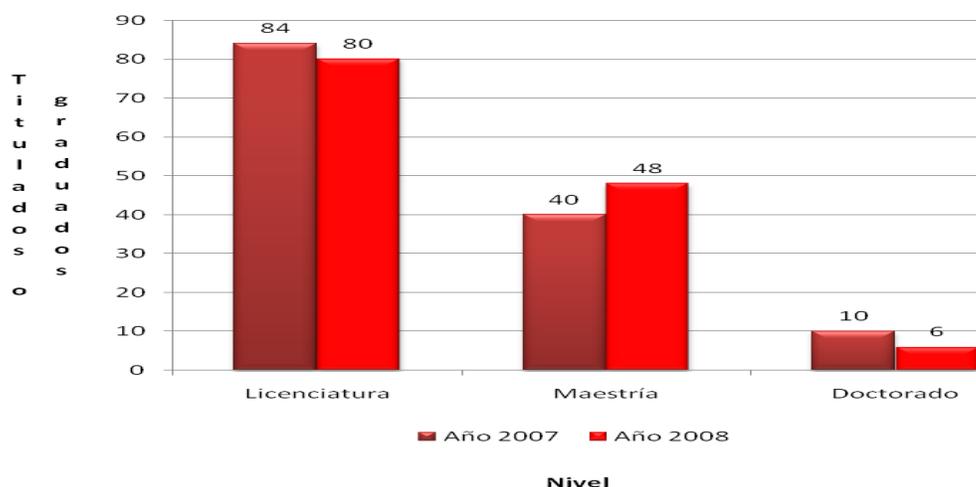


Figura 6.1 Becarios del II-UNAM titulados y graduados durante 2007 y 2008, por grado académico: Fuente SBDAll (licenciatura) y Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM (maestría y doctorado)

El costo promedio por graduado de licenciatura, maestría y doctorado es de \$42,570; \$304,080 y \$473,760 respectivamente; dicho costo fue calculado a partir del tiempo promedio en años en que los becarios ingresan al Instituto hasta obtener su título de licenciatura, o bien, su grado de maestría o doctorado, considerando el tabulador actual de becas del Instituto, como se muestra en la Tabla 6.2.

Tabla 6.2 Tiempo de graduación promedio y costo promedio por graduado de licenciatura, maestría o doctorado

| Nivel | Beca promedio | Tiempo promedio en años | Costo promedio |
|---------------|---------------|-------------------------|----------------|
| DOCTORADO. | \$9,400.00 | 4.2 | \$473,760.00 |
| MAESTRÍA. | \$7,000.00 | 3.62 | \$304,080.00 |
| LICENCIATURA. | \$2,750.00 | 1.29 | \$42,570.00 |

6.2 Participación en el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM

Uno de los objetivos del Instituto es coadyuvar en la formación de personal de alto nivel en las ingenierías, mediante la práctica y la investigación. Por ello, el personal académico del II-UNAM está vinculado a diversos programas de licenciatura y de posgrado. Así, el II-UNAM participa en los programas del Posgrado en Ingeniería, el Posgrado en Ciencias e Ingeniería de la Computación y el Posgrado en Urbanismo. La participación más intensa, por el número de tutores, es en el Posgrado en Ingeniería.

Durante 2008, del total de becarios del Instituto de Ingeniería, el 45 % se encuentra en el programa de maestría y doctorado, siendo que el 43 % se encuentra en el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, mientras que el 2 % pertenece a Programas de Maestría o Doctorado en Ciencias e Ingeniería de la Computación, Urbanismo, Artes Visuales, en Estudios Latinoamericanos, y en Lingüística. El 55 % de los becarios del Instituto se encuentra estudiando la licenciatura en algún área de Ingeniería descrita en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3 Especialidades de los becarios del Instituto de Ingeniería

| Nivel | Especialidades |
|---------------|---|
| DOCTORADO. | Ingeniería Ambiental, Hidráulica, Ciencias, Ciencias de la Tierra, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Petrolera, Energía, Urbanismo y Planeación. |
| MAESTRÍA. | Ingeniería Ambiental, Hidráulica, Ciencias Bioquímicas, Ciencias del Mar y Limnología, Biotecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Petrolera, Urbanismo, Energía, Maestría en Artes Visuales, Maestría en Lingüística Hispana y Maestría en Estudios Mesoamericanos. |
| LICENCIATURA. | Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química, Ingeniería Bioquímica Industrial, Ingeniería Mecánica e Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Química en Alimentos, Biología, Informática e Ingeniería en Computación, Arquitectura, Contaduría, Economía, y Lengua y Literaturas Hispánicas. |

6.2.1 Diagnóstico

El Instituto de Ingeniería ha implantado estrategias para aumentar la eficiencia terminal en los estudios de posgrado, especialmente en el doctorado. El tiempo promedio de los becarios para la obtención de su licenciatura es de 1.3 años a partir de su ingreso al Instituto, mientras que en posgrado se registró un tiempo promedio de 3.6 años en maestría y de 4.2 años en doctorado, ambos a partir de su ingreso al instituto hasta la obtención de su grado correspondiente. Los dos últimos tiempos están por arriba de lo aceptable para mantener el posgrado dentro del Padrón Nacional de Posgrado, ya que estos deben ser de 2 años para maestría y 3 para doctorado, con uno y dos semestres de tolerancia, respectivamente.

El promedio de edad de los estudiantes que ingresan a licenciatura, maestría y doctorado es de 22, 26 y 30 respectivamente, mientras que el promedio de edad en la titulación es de 25, 28 y 35, respectivamente.

En el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM, durante el año 2008, se reportaron 48 egresados en nivel maestría y 6 en nivel doctorado, en las distintas áreas de conocimiento. Finalmente, en el Posgrado de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la UNAM, se registró un estudiante graduado en nivel maestría durante el año 2008.

6.2.2 Maestría en Ingeniería

En la Tabla 6.4 se presenta la distribución de los estudiantes, dirigidos por tutores del II-UNAM, graduados en maestría por campo de conocimiento en el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM para los años 2007 y 2008. Los Campos de Conocimiento de Civil y Ambiental son los que registraron mayor número de grados en Maestría.

Tabla 6.4 Estudiantes graduados de maestría en el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM, con tutores del II-UNAM

| Campo de Conocimiento | 2007 | 2008 |
|-----------------------|------|------|
| Ambiental. | 5 | 11 |
| Civil. | 31 | 24 |
| Eléctrica. | 1 | 4 |
| Energía. | 2 | 4 |
| Mecánica. | 1 | 0 |
| Sistemas. | 0 | 5 |
| Total. | 40 | 48 |

6.2.3 Doctorado en Ingeniería

En la Tabla 6.5 se presenta la distribución de los estudiantes graduados con tutores del II-UNAM en doctorado por campo de conocimiento en el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM para los años 2007 y 2008. El Campo de Conocimiento de Ingeniería Civil registró el mayor número de graduados en ambos años. La situación es preocupante en el doctorado, ya que en varios de los Campos de Conocimiento no se registraron graduados en ambos años.

Tabla 6.5 Estudiantes graduados de doctorado en el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM, con tutores del II-UNAM

| Campo de Conocimiento | 2007 | 2008 |
|------------------------------|-------------|-------------|
| Ambiental. | 0 | 0 |
| Civil. | 8 | 5 |
| Eléctrica. | 0 | 1 |
| Energía. | 1 | 0 |
| Mecánica. | 0 | 0 |
| Sistemas. | 1 | 0 |
| Total. | 10 | 6 |

6.3 Participación de Tutores del II-UNAM en otros Posgrados de la UNAM

El Instituto cuenta con un número amplio de tutores en el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM, en los campos de conocimiento de ingeniería Ambiental (11), Civil (32), Eléctrica (7), Energía (7), Petrolera y de Gas Natural (1), Mecánica (5) y Sistemas (8). Siendo un total de 71 tutores.

En el Posgrado de Urbanismo de la UNAM, participan 17 tutores del Instituto de Ingeniería y 4 en el de Ciencias e Ingeniería de la Computación, UNAM; específicamente en el campo disciplinario de redes neuronales y sistemas adaptables, inteligencia artificial. Finalmente, en el Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología participan dos tutores del Instituto.

6.4 Programa de Becas del II-UNAM

Con el fin de coadyuvar a la formación de personal de alto nivel académico en las diferentes áreas de la ingeniería, así como apoyar la investigación, docencia y práctica profesional, el Instituto de Ingeniería de la UNAM cuenta con un Programa de Becas (PBII) que, a través de los años ha demostrado ser muy exitoso dada la cantidad de estudiantes que se benefician de él.

Por ello, el PBII se actualiza y mejora a través del Sistema de Control de Estudiantes (SICOE), enfocado a la administración automatizada de los procesos de alta y renovación de becas del Instituto de Ingeniería de la UNAM para las distintas Coordinaciones que lo conforman. En la

Figura 6.2 se presentan los tipos de beca para los semestres 2008-2 y 2009-1 que fueron registrados por el Sistema de Control de Estudiantes.

El costo del programa de Becas del Instituto de Ingeniería durante 2008 fue de 13.2 millones de pesos.

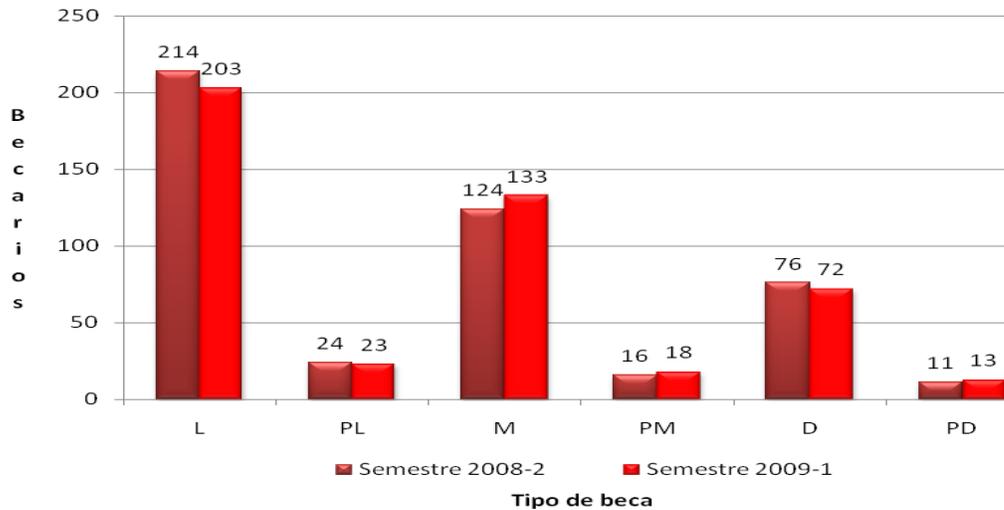


Figura 6.2 Becas del Instituto por nivel semestre 2008-2 y 2009-1

6.4.1 Distribución de estudiantes

En la Figura 6.3 y la Figura 6.4, se presenta el número de becarios registrados en el SICOE por Coordinación y por Subdirección. El semestre 2008-2 comprende del 1 de marzo al 31 de agosto de 2008, mientras que el semestre 2009-1 comprende del 1 de septiembre de 2008 al 28 de febrero de 2009.

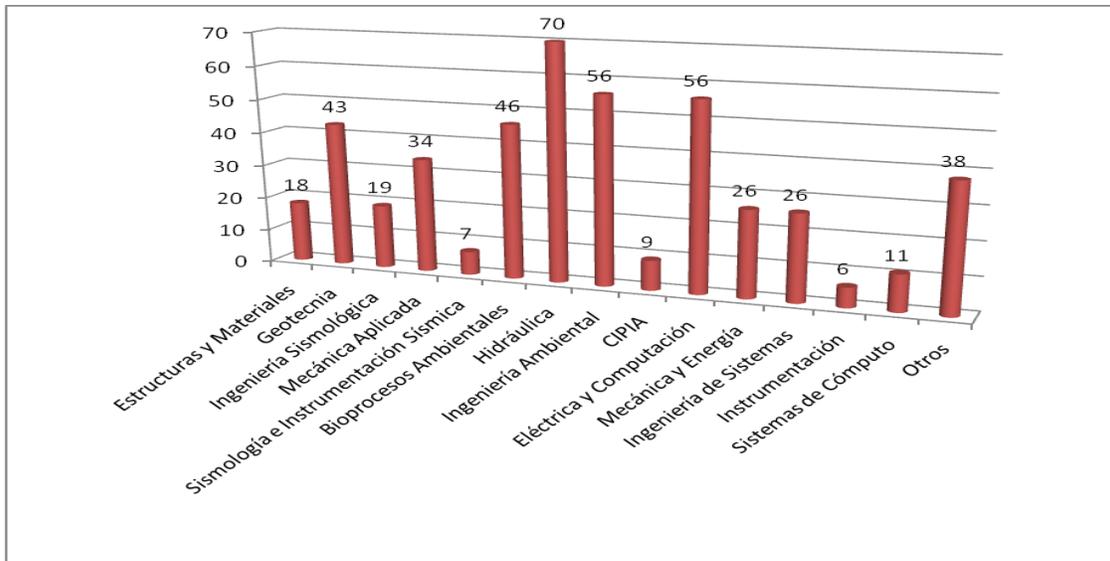


Figura 6.3 Distribución de estudiantes por subdirección y áreas académicas del II-UNAM, semestre 2008-2

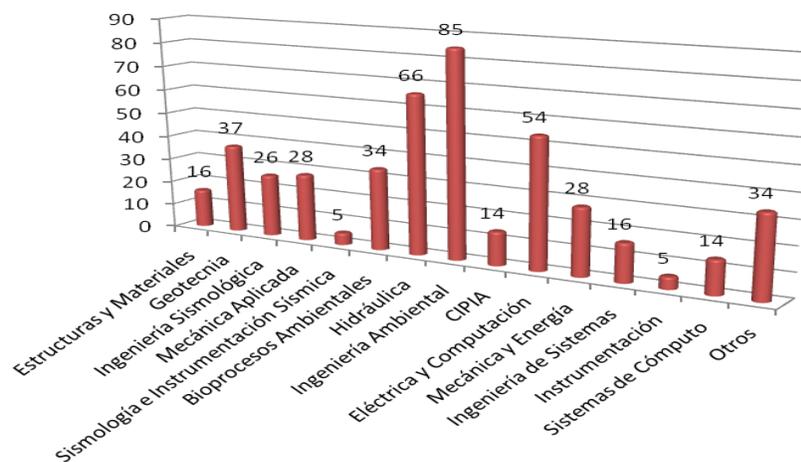


Figura 6.4 Distribución de estudiantes por subdirección y áreas académicas del II-UNAM, semestre 2009-1

6.4.2 Pago automático a becarios

El sistema de pago de automático a becarios durante 2008 inició con 13 becarios de prueba en la primera quincena del mes de noviembre. A la fecha, todos los becarios que ya están dados de alta y los de nuevo ingreso, se les paga su beca por medio de transferencia electrónica. Los beneficios adquiridos por los becarios en esta nueva implementación son:

- ✓ Su pago es más seguro.
- ✓ No hay necesidad de firmar la nómina de beca cada quincena (solo la primera vez cuando vienen a recoger su tarjeta bancaria).
- ✓ El trámite administrativo es más eficiente.
- ✓ No se requiere de firma en contrato individual.
- ✓ Disposición en efectivo en comercios participantes hasta por \$ 1,000.00 existiendo una compra de por medio, no importa el valor de la misma.
- ✓ Seguro por robo o extravío hasta 72 h antes de reportar el evento.
- ✓ Compras en negocios afiliados y comercios.
- ✓ No requiere saldo promedio.
- ✓ No cobro en retiro de cajeros automáticos por disposición en efectivo.

Además, este nuevo sistema eliminó la firma de cheques quincenales a los becarios del PB-II, lo que representa una simplificación administrativa que debe resaltarse.

6.4.3 Becarios por académico

La mayoría de los becarios en el PBII, están cursando licenciatura y maestría, no obstante, actualmente existe una importante cantidad de estudiantes cursando doctorado en varias áreas de conocimiento. La supervisión continua de estudiantes varió de 2 a 12 estudiantes por investigador.

6.5 Premios a las mejores Tesis de Maestría y Doctorado del II-UNAM

En la Tabla 6.6 y Tabla 6.7 se muestran los ganadores de los concursos de tesis de maestría y doctorado del II-UNAM de los años 2008 y 2009.

Tabla 6.6 Tesis premiada en Maestría

| Nombre | Tutor | Coordinacion | Nombre de la tesis | Año |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---|-------------|
| José Vicente Torres Garibay. | Dr. Juan Pablo Antún Callaba. | Ingeniería de Sistemas. | Consecuencias e interacciones del desarrollo reciente de la ciudad de México y su red vial: nuevas metodologías para el análisis de los fenómenos urbanos y la operación de la infraestructura vial en una mega ciudad latinoamericana. | 2008 |
| Germán Daniel Rivillas Ospina. | Dr. Rodolfo Silva Casarín. | Hidráulica. | Reanálisis de oleaje para México: 1948-2007. | 2009 |

Tabla 6.7 Tesis premiadas en Doctorado

| Nombre | Tutor | Coordinacion | Nombre de la tesis | Año |
|------------------------------|------------------------|--------------------|--|-------------|
| Marco Antonio Torres Negrón. | Dra. Sonia Ruiz Gómez. | Mecánica Aplicada. | Criterios costo/beneficio para la inspección y mantenimiento de plataformas marinas. | 2008 |
| Desierto. | | | | 2009 |

7 Gestión administrativa, administración eficiente, transparente y clara

7.1 Mejorar la administración del Instituto de Ingeniería bajo principios de eficiencia, transparencia y rendición de cuentas

El presupuesto total del Instituto en el ejercicio 2008 fue de 368.3 millones de pesos. Siendo 44 % el presupuesto Universitario y 56 % correspondió a recursos extraordinarios. (No contempla apoyos de CONACyT, PAPIIT e IMPULSA, entre otros).

Para medir los avances en la mejora de los servicios administrativos, se implementaron indicadores de eficiencia administrativa que permiten evaluar los tiempos de respuesta en trámites internos y externos a través del seguimiento del servicio que se evalúa mensualmente por cada una de las áreas. Durante el ejercicio 2008 se realizaron 8280 trámites de Personal, 6061 trámites de Presupuesto, 3591 trámites de Bienes y Suministros y 1302 trámites de Servicios Generales, haciendo un total de 19234 trámites administrativos.

7.1.1 Modernización de la Administración

Para mejorar la administración bajo principios de eficiencia, transparencia y rendición de cuentas se hizo un diagnóstico de todas las áreas que comprenden la Secretaría Administrativa, dando como resultado la preparación de una propuesta de Reingeniería Administrativa, presentada ante Consejo Interno y ante los subdirectores y coordinadores del Instituto de Ingeniería. Finalmente, se presentó ante las autoridades universitarias para su estudio y posterior dictamen. La figura 7.1 presenta la estructura mencionada.

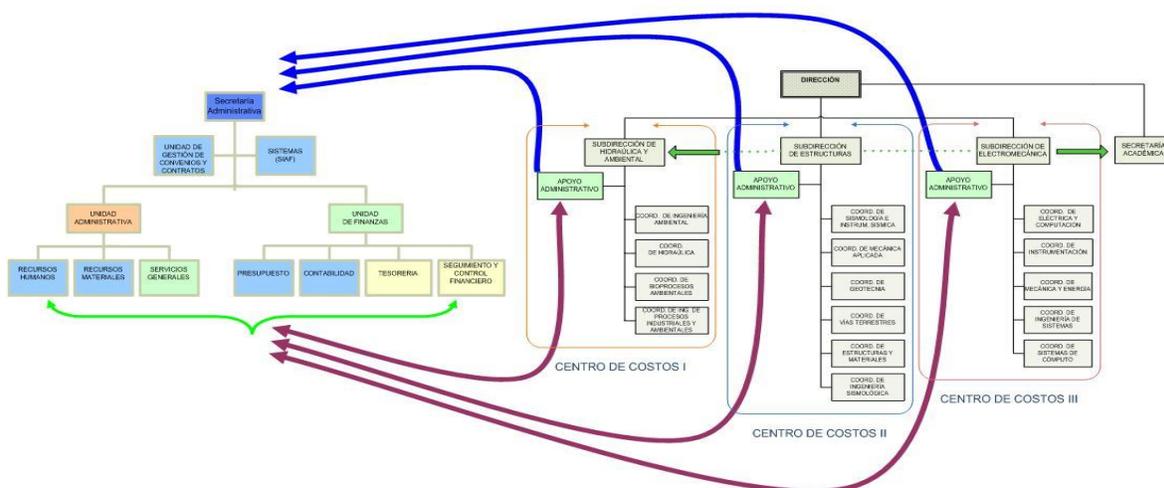


Figura 7.1 Propuesta de Reingeniería Administrativa del Instituto de Ingeniería

Con esta reestructuración se pretende agilizar trámites administrativos, fortalecer el control interno de las operaciones del Instituto, acortar tramos de control, así como evitar contingencias como desviación de fondos y fraudes. Todo ello para lograr una estructura clara de operación del Instituto y de sus líneas jerárquicas, con el afán de ser más eficientes y eficaces.

7.1.2 Sistema Integral de Información de Presupuesto y Contabilidad

Considerando que el SIAF (Sistema Integral de Administración Financiera), es un sistema de apoyo, el reto de esta administración es revisar el actual sistema de información para evaluar los alcances de la información que genera, y complementarlo con un sistema de información contable que deberá estar vinculado con el sistema de control presupuestal.

7.1.3 Reportes Financieros, estados de cuenta de proyectos y conciliaciones bancarias

El Sistema Integral de Administración Financiera (SIAF), genera reportes financieros y administrativos de los movimientos efectuados en los módulos de presupuesto, ingresos, personal, compras, correspondencia; ofrece al personal académico el estado de cuenta actual de sus proyectos con información actualizada, asimismo se realizan mensualmente las conciliaciones bancarias, lo que permite la toma de decisiones.

7.1.4 Gastos a Reserva de Comprobar

Una observación permanente por las auditorías internas y externas son las cuentas a reserva de comprobar. La Figura 7.2 señala los deudores de gastos a reserva de comprobar, pudiéndose notar que las comprobaciones en tiempo se sitúan alrededor del 70%, con poca variación.

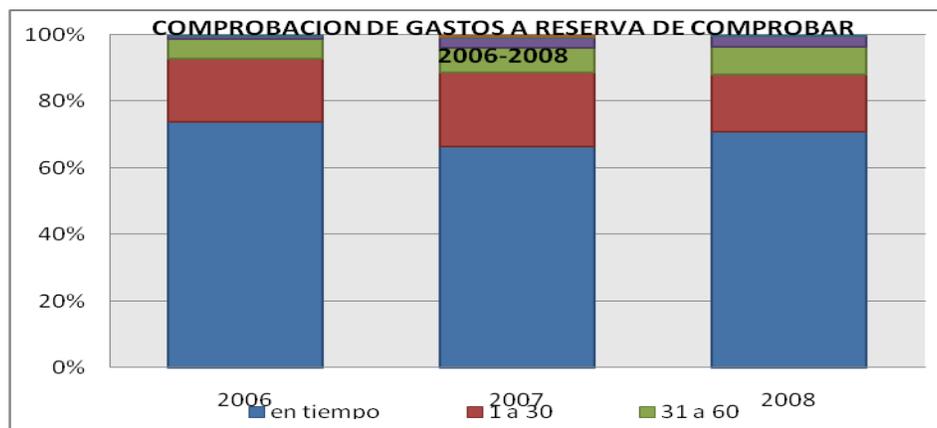
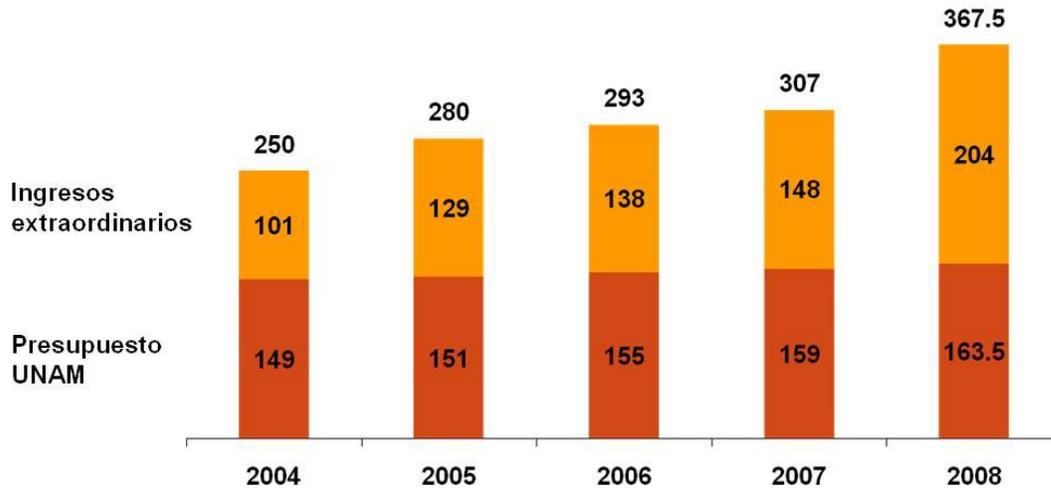


Figura 7.2 Gastos a reserva de comprobar 2006 a 2008

7.1.5 Presupuesto Universitario e Ingresos Extraordinarios

Derivado del resultado de vinculación y del desarrollo de proyectos, el Instituto ha generado Ingresos Extraordinarios de forma ascendente, según se muestra en la Figura 7.3.



Nota: Montos en Pesos reales / corrientes

Excluye apoyos de CONACYT, PAPIIT, IMPULSA y otros

Figura 7.3 Comparativo 2004-2008 de Ingresos Extraordinarios del Instituto de Ingeniería contra el Presupuesto Universitario hasta 2008 (millones de pesos)

La Figura 7.4 presenta la distribución del presupuesto 2008 con que contó el II-UNAM y la procedencia de los recursos extraordinarios captados, de acuerdo con el patrocinador. Así mismo, se señala la distribución de la captación de ingresos extraordinarios por subdirección.

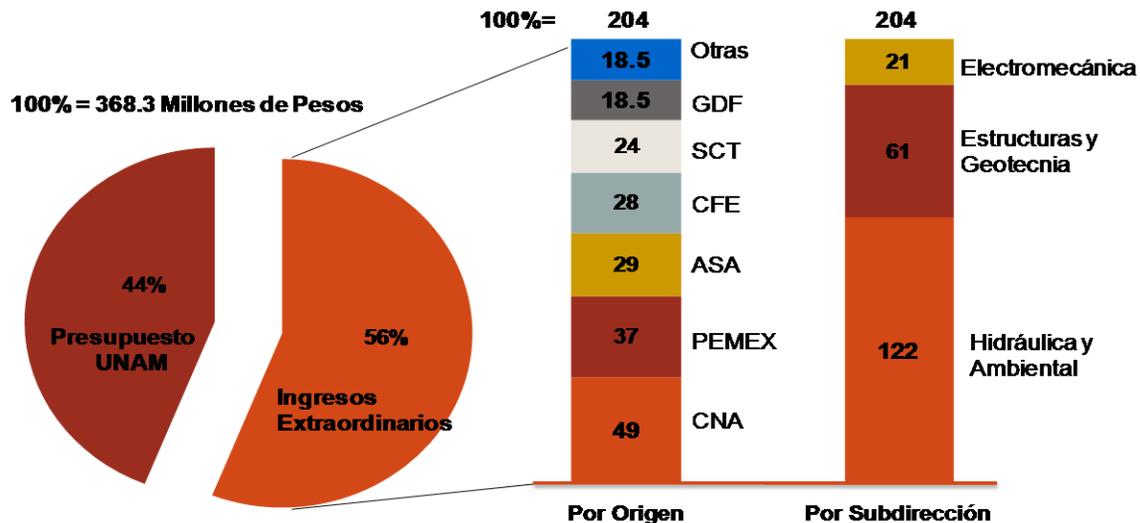


Figura 7.4 Ingresos extraordinarios 2008 por patrocinador y por subdirección

7.1.6 Presupuesto Universitario (Asignado y Ejercido)

El presupuesto asignado al Instituto en el año 2008, fue de \$163.5 millones de pesos. El monto ejercido fue de \$164.1 millones de pesos quedando un sobre-ejercicio de \$531 mil pesos; que fueron cubiertos con montos de las partidas de manejo centralizado (Tabla 7.1).

Tabla 7.1 Distribución del presupuesto UNAM y ejercicio en 2008 (millones de pesos)

| Grupo | Asignado | Ejercido | No ejercido |
|--|----------|----------|-------------|
| GRUPO 100 REMUNERACIONES PERSONALES. | 72.6 | 71.6 | 1.0 |
| GRUPO 200 SERVICIOS. | 10.3 | 10.0 | 0.3 |
| GRUPO 300 PRESTACIONES Y ESTÍMULOS. | 74.3 | 76.1 | -1.8 |
| GRUPO 400 ARTÍCULOS Y MATERIALES DE CONSUMO. | 4.3 | 4.4 | 0.0 |
| GRUPO 500 MOBILIARIO Y EQUIPO. | 2.0 | 2.0 | 0.00 |
| Subtotal. | 163.6 | 164.1 | - 0.5 |

7.1.7 Inventario de bienes muebles

El Instituto cuenta con 15,659 bienes con registro patrimonial. En la presente administración se ha realizado la regularización de 1,576 bienes (faltantes, diferentes ubicaciones y bienes reportados en otras dependencias); se han dado de baja 483 bienes por desuso y/o obsolescencia. La dependencia tiene el control de registro de bienes de control interno.

Durante esta administración se han adquirido 588 bienes con registro Institucional y 1,378 bienes de control interno.

7.1.8 Subcomité de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Instituto de Ingeniería

Durante el año 2008 se llevaron a cabo cuatro sesiones ordinarias y 2 extraordinarias del Subcomité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Instituto de Ingeniería. Este Subcomité aprobó dictaminar excepción al procedimiento de licitación pública para adquirir de manera directa 18 equipos.

Asimismo se realizaron 3 invitaciones a cuando menos tres personas para la adquisición de equipo de cómputo y dos Unidades Chevrolet Cheyenne para apoyar los trabajos de campo de los proyectos de investigación que se están realizando en esta dependencia.

7.1.9 Actualización y superación del personal administrativo

Con objeto de mejorar la calidad de los servicios prestados, es indispensable que el personal administrativo mejore sus habilidades y competencias, así como se promueva su superación personal.

El personal administrativo asistió a 30 cursos en diversos temas, como son: actualización en cómputo y secretarial, promoción, mejoramiento de las relaciones interpersonales y diplomado en sistemas de gestión de la calidad.

7.1.10 Manual de organización

Como ya fue mencionado, se encuentra en proceso de revisión por parte de la Secretaría Administrativa de la UNAM, la propuesta de reestructuración del Instituto, lo que desprenderá un nuevo manual de organización y de procedimientos.

7.1.11 Compilación de procedimientos administrativos más usuales

Actualmente el Instituto proporciona información al personal académico sobre los procedimientos administrativos más usuales para el trámite de recursos financieros, materiales y humanos. Estos se difunden a través de la Intranet del Instituto. Además, el Sistema de Gestión de la Calidad permite revisar continuamente los procedimientos administrativos de la UNAM para mejorar y agilizar trámites.

Se avanza hacia el desarrollo de un sistema de “Administración sin Papeles” en colaboración con la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico. Con ello se busca agilizar los trámites correspondientes, emplear un mínimo papel y fomentar el registro y firma electrónica para validar

la documentación. En el ejercicio que se informa, se tiene ya a prueba el Formato Único de Gastos, con resultados satisfactorios.

7.2 Modernizar el quehacer y la infraestructura del Instituto

7.2.1 Modernización y mantenimiento de la planta vehicular

El programa de mantenimiento de 2008 del parque vehicular del Instituto permitió la operatividad en un 97% de las unidades con las que se cuenta. En el periodo que se informa, se adquirieron cuatro vehículos nuevos, dando de baja cuatro en malas condiciones. Actualmente, se cuenta con una planta de 33 vehículos en activo.

Adicionalmente, se cuenta con un programa de identidad que permite identificar los vehículos con logotipos institucionales.

Se debe mejorar el control y reporte de incidencias en los vehículos para la seguridad de los usuarios, para lo cual se cuenta con un reporte de inventario físico de las unidades. Se mantendrá el seguimiento al programa anual de mantenimiento para que la vida útil de los vehículos sea mayor, contando con bitácoras de mantenimiento de 26 unidades adscritas a la Secretaría Administrativa y 7 que están bajo resguardo de diversos Investigadores.

7.2.2 Seguridad en edificios, laboratorios y espacios comunes

En 2008, los robos y vandalismo en edificios, laboratorios y espacios comunes fueron identificados por la comunidad del II como un problema que merece especial atención.

Con el apoyo de la Comisión Local de Seguridad, que durante 2008 sesionó en 3 ocasiones, se elaboró un diagnóstico de la situación. A partir de él, se instalaron 10 cámaras de video vigilancia, se conformó un programa de seguridad y se reforzaron los controles de acceso con tarjeta a los laboratorios y lugares susceptibles a robos. Se formaron las brigadas de protección civil, las cuales realizaron 2 simulacros de evacuación por sismos. Los robos personales denunciados fueron de 7 computadoras portátiles y 1 cámara fotográfica.

8 Mantenimiento y Modernización de la Infraestructura

Las instalaciones del II-UNAM ocupan un conjunto de 18 edificios en Ciudad Universitaria. Se cuenta con laboratorios, cubículos, aulas, salas de juntas, áreas comunes y un auditorio. El edificio 18 es el edificio más recientemente construido. La Torre de Ingeniería dispone de dos pisos para el instituto y el basamento se localiza el laboratorio del túnel de viento, la Unidad de Servicios de Información, el grupo de Ingeniería Lingüística y otros cubículos, así como bodegas, estacionamiento para los vehículos del II-UNAM y áreas destinadas a servicios. En los demás pisos de la torre se desarrollan proyectos universitarios dirigidos a impulsar la colaboración de la UNAM con el sector productivo.

En las instalaciones del conjunto de edificios 12 y 18 se encuentra el taller metalmecánico, así como los laboratorios de energías renovables y diseño bioclimático, de pruebas no destructivas, de electrónica de potencia, de vibraciones en edificios y de telecomunicaciones.

Durante 2008 se concluyeron los trabajos de adecuación del Laboratorio "LITAPA", en Juriquilla, Querétaro. Adicionalmente, se equipó el laboratorio de pruebas no destructivas, se efectuó la compra de nuevas superficies reflejantes para los espejos de la planta solar, se avanzó significativamente en las instalaciones faltantes en la planta piloto de gasificación de biomasa y se rehabilitó la bodega del laboratorio del canal de oleaje.

El Instituto cuenta con más de 15 laboratorios y actualmente está por concluirse el proyecto ejecutivo del Laboratorio de Estructuras y Materiales de Alta Tecnología, LEMAT, que estará al nivel de los mejores laboratorios del mundo para realizar pruebas de laboratorio híbridas, combinando los ensayos experimentales con el análisis de estructuras en línea. Contará además con un túnel de viento con una sección de 3 x 3 m, único en Latinoamérica.

En cuanto a infraestructura de cómputo se instaló y se puso en operación la red de cómputo, telefonía y videoseguridad del LIPATA, integrada por una red de datos de 8 equipos de telecomunicaciones, 6 equipos de red inalámbrica, una red de telefonía con 45 aparatos telefónicos, una red de video con 5 cámaras de videoseguridad IP y finalmente 6 servidores Windows para diversos servicios de red. Así mismo se amplió la red de cómputo del Instituto en Ciudad Universitaria para los laboratorios de Aeroespacial y la CIPIA en la zona de la planta solar, y se amplió la red de videoseguridad en los edificios 2, 4 y 5 con 12 cámaras.

Recientemente se han adquirido tres equipos de videoconferencia, uno de ellos portátil, para uso en el LIPATA en Juriquilla.

Se terminó el diseño conceptual de la red de cómputo, telefonía y video para el proyecto LEMAT y el diseño de la red para el servicio de videoconferencia IP. Se atendieron más de 1400 solicitudes de soporte técnico de los usuarios en diversos temas. El Instituto cuenta actualmente con 43 servidores Dell-Microsoft Windows que dan diversos servicios como correo electrónico, hospedaje de páginas web, impresión remota, etc. También se cuenta con un cluster de alto rendimiento

para cómputo científico de 20 núcleos y 26 servidores Linux para realizar el procesamiento numérico de datos, servicios de correo electrónico, y conexión de terminal remota segura, entre otros.

El Instituto tiene además una red convergente de voz, datos y video que está compuesta por varias subredes: red de cómputo, red inalámbrica WiFi, red de telefonía y fax IP, red de videoconferencia IP, red de video seguridad IP y red de cableado estructurado que integran a más de 1200 equipos de cómputo distribuidos en 20 edificios de oficinas, laboratorios y talleres. Así, el Instituto tiene la red local más extensa del Subsistema de Investigación Científica y está integrado a Red UNAM y a partir de ella, a Internet. De esta manera, se ha garantizado un crecimiento gradual del ancho de banda de la red para adaptarse a los requerimientos futuros de las nuevas aplicaciones, como ambientes virtuales, videoconferencias, visualizaciones científicas y procesamiento distribuido y paralelo, entre otros.

8.1 Señalización externa del Instituto de Ingeniería

El área que ocupa el Instituto de Ingeniería, campus CU, es extensa y por el crecimiento que ha tenido la dependencia no es posible que en la actualidad sea fácil identificar dónde se encuentra cada uno de los edificios que lo conforman.

El proyecto de señalización externa del Instituto de Ingeniería pretende resolver el problema anterior, mediante la colocación de una serie de letreros en cada uno de los edificios, indicando número y nombre si fuera el caso, así como una serie de estelas con mapas de ubicación. La instalación de todos estos materiales está en estos momentos en curso y concluirá en el mes de marzo 2009.

9 Promoción y Comunicación

9.1 Comunicación interna

Se rediseñó la Gaceta del Instituto de Ingeniería y se incluyeron nuevas secciones como “Quiénes somos, quiénes nos visitan” y “Nuestro entorno”. Se editaron 10 números durante el 2008, dos de los cuales son números dobles (julio – agosto y noviembre – diciembre) con un tiraje de 1,500 ejemplares por número. Se distribuyeron por correo 700 gacetas de cada número en dependencias gubernamentales y empresas privadas, destinándose el resto para el personal del Instituto.

9.2 Difusión en Medios

Durante 2008 se llevaron a cabo 65 entrevistas a investigadores. 23 para canales de televisión, 15 para radio y 27 para prensa escrita. Todos los enlaces fueron a través de la Unidad de Promoción y Comunicación.

Se escribieron, produjeron y editaron 15 cápsulas radiofónicas sobre cada una de las coordinaciones del instituto. Se incorporaron a la página web del II-UNAM y se hizo difusión en las estaciones del metro.

9.3 Promoción y Divulgación Externa

1. Se tuvo una presencia institucional con stand en 9 exposiciones en eventos y congresos durante 2008 para promocionar al Instituto de Ingeniería, tanto por las labores que realizan los investigadores como para darlo a conocer entre estudiantes.

1. SMIE, Puebla, Puebla, febrero.
2. ADIAT, Acapulco, Guerrero, abril.
3. CANACYNTRA, México, D.F., junio.
4. SEFI, Facultad de Ingeniería, UNAM, octubre
5. Protección Contra Descargas Eléctricas. Torre de Ingeniería, octubre.
6. Visita de diputados del Estado de Tabasco, Torre de Ingeniería, octubre.
7. ANEAS, Guadalajara, Jalisco, noviembre.
8. INCYTAM, México, D.F., noviembre.
9. Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Ver., Veracruz, noviembre.

Se inició el proyecto para difundir la serie de fotografías alusivas a los trabajos que ha desarrollado el Instituto de Ingeniería. Se comenzó en la Facultad de Ingeniería en octubre 2008. Durante 2009 se visitarán 12 dependencias de la UNAM dentro de la Ciudad de México.

Actualmente, el II-UNAM cuenta con un amplio catálogo de publicaciones técnicas que integran la colección de Series del Instituto conformada por 450 publicaciones digitalizadas. Lo que permite promover y facilitar su divulgación y, a través de ello, la aplicación de los conocimientos y recomendaciones ahí incluidas. Estas publicaciones pueden descargarse desde la página del Instituto en archivos electrónicos sin costo alguno. Adicionalmente, se cuenta con una sala en el edificio Fernando Hiriart para que los visitantes puedan consultar en línea las publicaciones y puedan grabar la información de interés en discos compactos o memorias USB sin costo.

9.4 Ediciones impresas

Se efectuaron las labores de edición en computadora, redacción y corrección lingüística necesarias para editar los siguientes textos de las *Series del Instituto de Ingeniería*:

- SD/51 *Propuesta de centros logísticos para el valle de México*, de Angélica Lozano, Juan Pablo Antún, Clemencia Santos, Rodrigo Alarcón, Luis Alejandro Guzmán y Rodolfo Hernández, ISBN 978-607-2-00043-8, sep 2008, 121 pp.
- SD/52 *Energía y cambio climático: Energías renovables*, de Rafael Almanza, ISBN 978-607-2-00044-5, may 2008, 65 pp.
- SM/12 *Manual del Modelo para pronóstico de escurrimiento*, de Ramón Domínguez Mora, Gabriela Esquivel Garduño, Baldemar Méndez Antonio, Alejandro Mendoza Reséndiz, Maritza Liliana Arganis Juárez y Eliseo Carrizosa Elizondo, ISBN (en trámite), dic 2008, 98 pp.

Capítulos del libro *Energía solar III*, SID/657, de Rafael Almanza, editor (455 pp).

- *Análisis teórico experimental de flujo bifásico anular en tuberías horizontales para un sistema solar geotérmico*, de Iván Martínez y Rafael Almanza Salgado, 103 pp (1-104).
- *Instrumentación de la planta solar del II*, de Lauro Santiago Cruz y Cuauhtémoc Salazar Pérez 136 pp (105-240).
- *Fabricación de espejos solares compuestos de primera superficie por erosión iónica para concentradores solares*, de Perla P Hernández Colorado, Héctor Cruz-Manjarrez y Rafael Almanza Salgado, 67 pp (241-304).

- *Evaluación del potencial y disponibilidad del recurso solar para sistemas pasivos de climatización, en entornos urbanos de México*, de David Morillón, Néstor Alejandro Mesa y Víctor Hugo Hernández, 24 pp (305-330).
- *Propiedades térmicas de materiales de construcción nacionales para el diseño térmico de edificaciones*, de Jesús Chávez Galán, Rafael Almanza y Neftalí Rodríguez Cuevas, 44 pp (331-374).
- *Diccionario técnico aumentado de términos utilizados en energía solar*, de R Almanza, 74 pp (375-449).

La *Colección de libros de Divulgación* de los proyectos del Instituto de Ingeniería, es una Iniciativa que tiene como objetivo acercar al lector no especializado y a los futuros ingenieros algunas de las aportaciones e innovaciones tecnológicas más destacadas e importantes de nuestro país que han sido fruto del trabajo de investigación del personal académico de esta institución.

Se escribieron, diseñaron y editaron 3 libros de esta serie, que se lanzarán en el primer semestre de 2009. Estos son los primeros de una serie de 12 títulos para escribirse hasta 2011. Los títulos son “Catedral Metropolitana”, “Energías renovables” y “Petróleo”.

Se concluyó el capítulo referente a la historia de la ingeniería en México, que aparecerá en el libro “*La UNAM por México*” que publicará la UNAM para conmemorar el centenario de la Universidad Nacional. Este capítulo se elaboró en forma conjunta con la Facultad de Ingeniería y las aportaciones de varias dependencias relacionadas con esta disciplina.

9.5 Vinculación educativa

En 2008 se recibieron 442 visitantes de 17 instituciones, algunos de universidades estatales y de Latinoamérica.

9.6 Impresiones

Se diseñaron alrededor de 150 carteles, trípticos e invitaciones en general para eventos organizados por los académicos de la institución, además de imprimir alrededor de 10,000 carteles, trípticos e invitaciones.

Se diseñaron e imprimieron alrededor de 250 diplomas, reconocimientos o constancias para personal del instituto y de otras dependencias y alrededor de 20 tesis de alumnos y/o becarios del instituto.

Se realizaron alrededor de 100 dibujos técnicos (gráficas, croquis, mapas, figuras) para la publicación de informes y demás necesidades de los proyectos, así como el diseño e Impresión de las portadas para 6 títulos de las series del II.

Se diseñaron e imprimieron 7,900 tarjetas de presentación para personal del Instituto de Ingeniería y 1000 formas de control interno y otras tantas para días económicos y vacaciones adicionales.

Se diseñaron e imprimieron 1000 ejemplares de las Criterios Generales para el Ingreso, Permanencia, Promoción y Evaluación del Desempeño de los Investigadores del II (libro rojo).

Se diseñaron e imprimieron 300 ejemplares del programa de la Reunión Informativa Anual 2008, así como el libro del Premio León Bialik 2008 con 300 ejemplares.

9.7 Archivo histórico

El Archivo Histórico del Instituto de Ingeniería de la UNAM resguarda la información de aproximadamente 6,500 expedientes con poco más de 1,200,000 cuartillas de información. En su acervo encontramos proyectos de investigación que datan desde 1963 hasta 2004. Es, sin duda, una gran fuente de información, ya que en fotografías, planos, cálculos, reportes escritos, presupuestos, convenios y hasta bitácoras de viaje se resguardan 41 años de producción científica y tecnológica de nuestra dependencia, que incluye, entre muchas otras cosas, numerosos proyectos de gran interés para el país.

Por ello, se ha puesto en marcha un proceso de organización, catalogación y digitalización de todo el acervo con el objetivo de que pueda ser consultado en forma electrónica, inclusive en línea. El acceso a esta información será acordado en el Consejo Interno, estando en principio disponible para cualquier miembro de la comunidad universitaria. El avance es del 25%.

9.8 Página web y desarrollos basados en plataformas informáticas

Se encuentra en proceso de renovación la página web del Instituto, en la que se hará énfasis en los grupos de trabajo y en las líneas de investigación del personal académico de la institución. Se traducirán algunas partes al inglés y se hará nuevo diseño. El avance durante 2008 fue del 60 %.

Se terminó el desarrollo y se puso en operación un boletín de matemáticas y el sistema de alerta hemerográfica y bibliográfica para la USI con el fin de mantener informada a la comunidad de las nuevas adquisiciones de libros y revistas, así como se modificó el Sistema de Publicaciones (Series) para mejorar la búsqueda de publicaciones y llevar un registro de las copias solicitadas a través de Internet.

Se participo en el desarrollo de nuevas funcionalidades para el Sistema de Riesgo Sísmico (ShakeMaps), lectura de datos de Boyas Oceanográficas, Sistema de Registro de Sismos Fuertes y la Base Mexicana de Sismos Fuertes.

Se mantuvo actualizado en lo posible el Portal y la Intranet del Instituto con la publicación de 10 Gacetas electrónicas, 8 cápsulas informativas de radio, 38 noticias de eventos internos, 60 noticias de asuntos administrativos y académicos internos, 24 eventos externos, 42 noticias del Instituto en la prensa nacional, 35 diseños gráficos, 41 imágenes y 2 transmisiones de video en línea de reuniones importantes. Así mismo se atendieron 135 solicitudes de información de gente externa que llegan a través del Portal del Instituto.

Se difundieron 230 mensajes al personal académico, administrativo y estudiantes a través del Sistema de Avisos Interno del Instituto y se aplicaron 101 actualizaciones y 12 diseños gráficos a la información del pizarrón electrónico del edificio 1.

Se desarrollaron las páginas Web para el nuevo laboratorio LIPATA, el proyecto PHIT, Boya Oceanográfica, Posgrado de Ingeniería Eléctrica, Congreso IFIP, PUMAGUA, Comisión Dictaminadora, Consejo Interno y los 12 Grupos de Trabajo del Plan de Desarrollo. Así mismo se le dio mantenimiento a las páginas del proyecto IMPULSA, revista AIDIS, LTST, CFE Rio Escondido, USI, Colegio Académico, EERI, Portal del Agua, Torre de Ingeniería y Seminario de Ingeniería Sismológica.

10 Retos del Instituto de Ingeniería 2008-2012

Es difícil concebir el futuro de un México soberano y justo sin ingeniería nacional y con este enfoque es que el IIUNAM debe avanzar y definir nuevas oportunidades para su desarrollo. Para mantenerse como el centro de investigación en ingeniería más relevante, de mayor calidad y pertinencia en México, y para ser capaz de competir con niveles internacionales, de generar conocimientos de vanguardia útiles para resolver los grandes problemas nacionales, tales como los relacionados con recursos hídricos, energía, transporte, comunicaciones y vivienda, a la vez de ser formador de nuevas generaciones de ingenieros e investigadores de alta calidad comprometidos con el país, el II-UNAM deberá enfrentar los siguientes retos:

1. Captar y retener investigadores jóvenes para contrarrestar la pérdida de conocimiento al renovar la planta de investigadores, encontrando la fórmula para que el conocimiento así como el patrimonio intelectual del Instituto sea transferido a las nuevas generaciones.
2. Fomentar y estimular nuevas formas de trabajo para lograr la consolidación de grupos de investigación internos que disminuyan el individualismo, la baja colaboración y generar así nuevos liderazgos académicos.
3. Contar con una estructura administrativa acorde con las necesidades del Instituto, capaz de procesar eficientemente las cargas de trabajo actuales, con el necesario control y supervisión, apegados a la normativa universitaria.
4. Coadyuvar en la identificación y solución de problemas nacionales que requieran de conocimientos y métodos de frontera, con el consecuente incremento de la producción científica y los desarrollos tecnológicos.
5. Cultivar e impulsar otras disciplinas de la ingeniería además de la civil, en respuesta a las tendencias tecnológicas mundiales, como es el campo de la nanotecnología, la mecatrónica y el uso de nuevos materiales, entre otros.
6. Realizar aportaciones de clase mundial al acervo tecnológico nacional mediante respuestas a las necesidades tecnológicas de empresas e instituciones nacionales.
7. Fortalecer las unidades foráneas mediante la incorporación de investigadores y técnicos académicos, incrementando sus capacidades para lograr una mayor vinculación con instituciones y organizaciones de la región.
8. Comunicar los logros y aportaciones del Instituto a la sociedad mediante la difusión eficaz de resultados y contribuciones de la investigación, así como de las capacidades técnicas de la comunidad del IIUNAM.

9. Explorar nuevas vías para incrementar la captación de ingresos extraordinarios como transferencias tecnológicas y proyectos de alto impacto que beneficien a la sociedad y al sector productivo
10. Coadyuvar a recuperar el nivel de excelencia del posgrado en Ingeniería y su reconocimiento en el padrón de excelencia del CONACYT y en la escala global. Mantener el nivel de excelencia en otros posgrados en que participa personal del II-UNAM como es el de Ciencias e Ingeniería de la Computación y el de Urbanismo.