

**INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM®**



**PROGRAMA DE TRABAJO
2020-2024**

**DIRECCIÓN DEL INSTITUTO
DE INGENIERÍA, UNAM**

Modernización, vinculación, innovación, desarrollo y excelencia académica, con compromiso social, cultura organizacional con valores éticos y equidad de género

Dra. Rosa María Ramírez Zamora

Investigadora Titular B, TC, Definitiva

Nivel D del PRIDE y 2 del SNI

Ciudad Universitaria, enero de 2020

Contenido

RESUMEN DEL PROGRAMA DE TRABAJO DE LA DRA. ROSA MARÍA RAMÍREZ ZAMORA.....	5
A. Ejes estratégicos.....	¡Error! Marcador no definido.
1. Vida y carrera académicas	¡Error! Marcador no definido.
2. Líneas de investigación y nuevas formas de trabajo y de desarrollo de proyectos	¡Error! Marcador no definido.
3. Docencia y formación integral de recursos humanos.....	¡Error! Marcador no definido.
4. Vinculación.....	¡Error! Marcador no definido.
5. Administración integrada, moderna, transparente y eficiente	¡Error! Marcador no definido.
6. Programa de desarrollo, ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento del II UNAM	¡Error! Marcador no definido.
I. Introducción	11
I.1 Reseña Histórica del II UNAM	11
II. Diagnóstico de la producción, formación de recursos humanos, vinculación e infraestructura del II UNAM.....	11
II.1 Evolución y Estado actual del esquema organizacional del II UNAM	11
II.2 Plantilla académica.....	15
II.3 Producción académica y niveles en el PRIDE y en el SNI	16
II.4 Docencia y Formación de Recursos Humanos	17
II.5 Vinculación	18
III. Descripción de los ejes Estratégicos y Transversal del Programa de Trabajo.....	18
1. Vida y carrera académicas.....	19
2. Líneas de investigación y nuevas formas de trabajo y de desarrollo de proyectos.....	21
Objetivo 2.1	21
Propuesta de acciones 2.1.....	21
Indicador 2.1	22
Objetivo 2.2	22
Propuesta de acciones 2.2.....	22
Indicador 2.2	23
Objetivo 2.3	23
Propuesta de acciones 2.3.....	23
Indicador 2.3	24
3. Docencia y formación Integral de recursos humanos.....	24

Objetivo 3.1	24
Propuesta de acciones 3.1.....	24
Indicador 3.1	24
Objetivo 3.2	25
Propuesta de acciones 3.2.....	25
Indicador 3.2	25
Objetivo 3.3	25
Propuesta de acciones 3.3.....	25
Indicador 3.3	26
4. Vinculación.....	26
Objetivo 4.1	26
Propuesta de acciones 4.1.....	26
Indicador 4.1	26
Objetivo 4.2	27
Propuesta de acciones 4.2.....	27
Indicador 4.2	27
Objetivo 4.3	27
Propuesta de Acciones 4.3	27
Indicador 4.3	27
Objetivo 4.4	28
Propuesta de acciones 4.4.....	28
Indicador 4.4	28
5. Administración integrada, moderna, transparente y eficiente.....	28
Objetivo 5.1	28
Propuesta 5.1	28
Indicador 5.1	29
Objetivo 5.2	29
Propuesta de acciones 5.2.....	29
Indicador 5.2.....	29
6. Programa de desarrollo, ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento del II UNAM.....	29
Objetivo 6.1	29
Propuesta de acciones 6.1.....	29
Indicador 6.1	30

Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama operativo del Instituto de Ingeniería de la UNAM, 2000.....	12
Figura 2. Organigrama operativo del Instituto de Ingeniería de la UNAM en el año 2007.....	13
Figura 3. Organigrama operativo del Instituto de Ingeniería de la UNAM en el año 2008.....	14
Figura 4. Organigrama operativo del Instituto de Ingeniería de la UNAM, 2016.....	15

RESUMEN DEL PROGRAMA DE TRABAJO DE LA DRA. ROSA MARÍA RAMÍREZ ZAMORA

El Instituto de Ingeniería de la UNAM (II UNAM), desde su fundación en la década de los años 50, se ha distinguido por el alto nivel de su personal académico y de los estudiantes formados, quienes han contribuido en México de forma importante al avance del conocimiento de diversas áreas de la Ingeniería y, mediante ellas, al desarrollo de nuestro país. Esta entidad es una de las de mayor reconocimiento, nacional e internacional, por el número y calidad de los productos de investigación en ingeniería que genera su personal académico. El II UNAM también se distingue por ser líder en la generación de ingresos extraordinarios, lo que le ha permitido reforzar la infraestructura con la que desarrolla sus proyectos de investigación y realizar la formación de recursos humanos. El funcionamiento del II UNAM es muy complejo, por la diversidad y magnitud de las actividades que realizan sus académicos y estudiantes en Ciudad Universitaria y en sus sedes foráneas en Juriquilla, Sisal, Monterrey (Polo Universitario de Tecnología Avanzada) y, próximamente, en Morelia. Sin duda, el liderazgo, visión, y dedicación de los directores que ha tenido el II UNAM, han permitido conjugar los esfuerzos de toda su plantilla laboral para lograr que hoy en día esta entidad goce de un alto prestigio y relevancia, con infraestructura y con sistemas de gestión académica y administrativa adecuados. En síntesis, considero que no sería equivocado decir que, sin el II UNAM, nuestro país no tendría el desarrollo y la infraestructura con el que cuenta.

Sin embargo, con la evolución del conocimiento y de las tecnologías, siempre existen áreas de oportunidad para optimizar el funcionamiento del II UNAM, y para continuar con el crecimiento sostenido de su aportación al país, mediante la generación de conocimiento, docencia y formación integral de recursos humanos, así como en la difusión y divulgación de la ingeniería, en un contexto social, político y económico, nacional e internacional, cada vez más complejo y cambiante. Los retos que enfrentará la persona que ocupe la Dirección del Instituto de Ingeniería en el período 2020-2024, requerirá de un conocimiento profundo de las actividades que se realizan en esta entidad, de sus capacidades, fortalezas, debilidades y de las necesidades de todos los miembros de su comunidad para realizar de manera óptima sus actividades. Es sin duda también necesario que, considere la velocidad exponencial de los cambios que imponen actualmente, conceptos asociados a la Cuarta Revolución Industrial (CRI), como son el uso de tecnologías convergentes (La BIO, La NANO, La INFO, y La COGNO-NEURO) de información, comunicación y digitalización, para mejorar la adquisición y generación de conocimiento de frontera, así como, para optimizar la docencia y la formación integral de recursos humanos en ingeniería.

Este plan de trabajo lo desarrollé teniendo en mente, que la misión de un director de una entidad académica universitaria es propiciar los medios y oportunidades para que todos los miembros de esta entidad puedan desarrollar su trabajo en las mejores condiciones de infraestructura y ambiente de trabajo. Además, lo elaboré con base en un análisis de los datos históricos de la producción, vinculación, docencia y formación de recursos humanos del personal académico en la última década; también, consideré mi experiencia de más de

20 años como investigadora y casi de 8 años en los que me he desempeñado como Secretaria Académica en este Instituto, durante los cuales he podido escuchar la opinión y atender diversas problemáticas de la comunidad (investigadores jóvenes y los consolidados como los eméritos y titulares B y C, técnicos académicos de todas las categorías y niveles, administrativos, estudiantes y honoristas). De manera adicional, este plan se fundamenta en reflexiones que he elaborado sobre el Instituto con una visión a futuro (corto, mediano y largo plazos) que incorpore conceptos de la CRI, y que además se derivan de acercamientos para colaboración y vinculación que tuve con directores de las Facultades de Ingeniería y de Química, y de los institutos de Geofísica, Ciencias Aplicadas y Tecnología y de Investigación en Materiales; así como, de una serie de intercambio de opiniones que sostuve con los titulares de varios organismos de gobierno y patrocinadores de proyectos, de un centro de la UNESCO (CONAGUA, SACMEX, Centro Regional Hídrico de la UNESCO) y de un instituto de investigación externo que realiza estudios similares y complementarios en algunos temas que desarrolla el II UNAM (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)). Todo lo anterior, teniendo en mente que los proyectos que ha desarrollado y que desarrolle el II UNAM tengan las siguientes características: *a)* que sean de interés nacional, que en el país el II UNAM es el único que los ha realizado o realice, *b)* que sean de interés académico y *c)* que brinden servicios tecnológicos de ingeniería, que solamente este Instituto los puedan realizar mejor que otro, sin detrimento de la parte académica, lo cual es un reto a enfrentar.

El plan de trabajo que planteo, se compone de seis ejes estratégicos y tres ejes transversales. Los ejes estratégicos propuestos son: *1)* Vida y carrera académicas, *2)* Líneas de Investigación, nuevas formas de trabajo y de desarrollo de proyectos, *3)* Docencia y formación integral de recursos humanos, *4)* Vinculación, *5)* Administración integrada, moderna, transparente y eficiente, *6)* Programa de desarrollo, ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento del II UNAM; asimismo, el eje transversal es: Cultura Organizacional con valores éticos y Equidad de Género.

A. Ejes estratégicos

Los ejes estratégicos propuestos para el II UNAM, integran conceptos de los temas transversales y los siguientes retos:

- Integración, optimización y reconocimiento del trabajo académico y del administrativo
- Aumento de la colaboración de los académicos, de su subdirección y con los de otras subdirecciones, que complementen capacidades para el desarrollo de proyectos de investigación de frontera (básica y aplicada)
- Incremento de la participación del personal académico del II UNAM para la definición y solución de problemas nacionales y contribución al desarrollo del país
- Creación de nuevas formas de trabajo académico, para el desarrollo de proyectos de investigación (básica y aplicada) de tipo complejo y de frontera, basadas en la

integración de grupos multidisciplinarios compuestos por personal de las diferentes subdirecciones del IIUNAM, tal como establece el Reglamento Interno del II UNAM

- Desarrollo e impulso de líneas de investigación de frontera que permitan resolver problemas nacionales y contribuyan al desarrollo del país
- Contribución al mejoramiento de las prácticas docentes y de formación integral de profesionales e investigadores de excelencia, que aporten de manera sustantiva a la definición y solución de problemas nacionales y al desarrollo del país
- Establecimiento de convenios de colaboración con entidades de la UNAM y con universidades o centros de investigación internacionales, que complementen y potencien capacidades para el fortalecimiento de líneas de investigación similares a las que se cultivan en el Instituto, y para el desarrollo de otras de frontera, como pueden ser las ciudades inteligentes, el nexo-agua-energía, inteligencia artificial y desastres naturales, que aporten soluciones a problemas nacionales complejos y que contribuyan al desarrollo del país
- Captación de fondos para el desarrollo de investigación de frontera (básica y aplicada)
- Crecimiento sostenido de la generación de ingresos extraordinarios mediante el desarrollo de proyectos de investigación de frontera con calidad
- Optimización del soporte administrativo y legal que facilite las labores sustantivas del personal académico del II UNAM
- Integración institucional del cuerpo administrativo al trabajo académico del II UNAM
- Establecimiento de reglas claras para la participación de académicos en estudios de consultoría y de asesoría tecnológica, que fomente buenas prácticas institucionales para el desarrollo de este tipo de proyectos y, que eviten la competencia desleal con nuestros colegas de la práctica profesional.

Los ejes estratégicos y un resumen de sus objetivos se presentan a continuación:

1. Vida y carrera académicas

Objetivo 1.1. Mejorar la colaboración y comunicación entre los académicos del II UNAM, que permita la complementación y potenciación de capacidades para el trabajo en equipo, mediante apoyos internos y externos para el desarrollo de proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera.

Objetivo 1.2. Lograr que a la gran mayoría del personal académico le sea aprobado su programa e informe de actividades y, asimismo, ingrese o se promueva en el SNI y en la UNAM, en los tiempos que establece el Estatuto del Personal Académico, mediante la mejora y, en su caso, optimización de su desarrollo personal y profesional en un adecuado

ambiente de trabajo, en el que prevalezca la colaboración y la comunicación entre los diferentes miembros de la comunidad.

Objetivo 1.3. Incorporar e impulsar la carrera de jóvenes investigadores y de técnicos académicos, que permita el relevo generacional del personal que desarrolle líneas de investigación consolidadas en el IIUNAM y de nuevas de frontera, que contribuyan a la definición y solución de problemas nacionales y al desarrollo del país.

2. Líneas de investigación y nuevas formas de trabajo y de desarrollo de proyectos

Objetivo 2.1. Definir las líneas de investigación de frontera a cultivar en el II UNAM, para académicos de posibles nuevas plazas o de las liberadas por retiro/fallecimiento, con base en la conformación de comités de asesores con amplia experiencia en temas de vanguardia en ingeniería en México, y en la aplicación de metodologías bibliométricas, en un análisis de las necesidades de instituciones de gobierno y empresas, así como considerando las opiniones de académicos del Instituto y la de expertos internacionales en el área de ingeniería.

Objetivo 2.2. Fomentar la colaboración entre académicos de las diferentes subdirecciones del II UNAM, y con los de entidades de la UNAM, que cultiven temas afines en ingeniería, como las Facultades de Ingeniería y de Química o los Institutos de Geofísica, de Energías Renovables y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, las cuatro Facultades de Estudios Superiores y las Escuelas Nacionales de Estudios Superiores, para complementar y potenciar capacidades para la realización de proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera, que permitan resolver problemas nacionales y contribuyan al desarrollo del país, mediante la implantación de incentivos o reconocimientos en su evaluación y de apoyos que favorezcan la integración de grupos multidisciplinarios compuestos por personal de las diferentes subdirecciones del Instituto, y/o de otras entidades académicas de la UNAM.

Objetivo 2.3. Velar para que los proyectos que se realicen en el II UNAM, contengan en su planteamiento y realización un enfoque de investigación y desarrollo tecnológico, mediante la evaluación de las aperturas de proyectos por los funcionarios académico-administrativos y por el Consejo Interno de los programas e informes de trabajo de los académicos, con el fin de que otorgue incentivos a los que incorporen ese concepto a proyectos realizados entre académicos del Instituto y con los de otras entidades de la UNAM.

3. Docencia y formación integral de recursos humanos

Objetivo 3.1. Aumentar y mejorar las capacidades docentes del personal académico joven del II UNAM, mediante la realización de talleres de capacitación de mejores prácticas y del uso de tecnologías informáticas de punta (Charlas de Tecnología, Entretenimiento y Diseño o Ted talks académicos sobre temas de vanguardia en ingeniería y en temas colaterales en

normatividad y el área social, el acceso gratuito de clases grabadas) que permitan la impartición de cursos presenciales y a distancia en temas de avanzada en ingeniería en los niveles de Licenciatura y Posgrado.

Objetivo 3.2. Impulsar la formación integral de los estudiantes del II UNAM, mediante la organización de conferencias de expertos egresados de este Instituto y el incremento de su participación en proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera en el Instituto y de estancias en México con egresados que laboren y en el extranjero en instituciones de prestigio, en los que se desarrollen temas y tecnologías de frontera en ingeniería.

Objetivo 3.3. Incrementar la eficiencia terminal de los posgrados en los que participa el II UNAM, mediante un programa de seguimiento y evaluación del desempeño como tutor del personal académico, y el impulso de cotutorías con académicos del Insituto y de otras entidades que desarrollan temas de investigación afines a los de este instituto, como son las Facultades de Ingeniería y Química, los Institutos de Geofísica, de Energías Renovables y Ciencias Aplicadas y Tecnología, las Facultades y las Escuelas Nacionales de Estudios Superiores, que complementen y potencien capacidades para el óptimo desarrollo de los trabajos de tesis en ingeniería, y fomentando la participación de académicos en comités tutorales o como miembros de jurados de exámen que fortalezcan los temas sociales y de normatividad (Facultad de Derecho e Institutos de Ciencias Sociales y de Investigaciones Jurídicas).

4. Vinculación

Objetivo 4.1. Reforzar la incidencia del II UNAM en la realización de proyectos de frontera en ingeniería, en la formación integral de recursos humanos y en la creación de empresas de base tecnológica, por académicos de la UNAM y de instituciones externas, que permita la definición y solución de problemas nacionales y el desarrollo del país, mediante su participación en la gestión de la infraestructura y de los centros de formación e innovación de la Alianza FIIDEM, así como en el aprovechamiento de las capacidades del Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC).

Objetivo 4.2. Favorecer y dar seguimiento a la realización de proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico, mediante un plan de vinculación con el Centro Regional Hídrico dependiente de la UNESCO, a través del II UNAM y del IMTA, universidades e institutos de prestigio, empresas y entidades de gobierno de diversos niveles, que permita el establecimiento de convenios de colaboración para la solución de problemas nacionales e internacionales y que contribuyan al desarrollo del país.

Objetivo 4.3. Potenciar, en colaboración con las otras entidades del Consejo Directivo, el uso de la Torre de Ingeniería en la realización de proyectos de investigación de frontera en ingeniería y en la formación integral de recursos humanos, mediante la implantación de un plan de vinculación con empresas y dependencias de gobierno, que requieran servicios tecnológicos en ingeniería.

Objetivo 4.4. Incrementar la vinculación, en particular con la Facultad de Ingeniería, el Instituto de Geofísica, la Facultad de Química y los Institutos de Ciencias Aplicadas y Tecnología y Energías Renovables, y con otras entidades de la UNAM que realicen temas afines de ingeniería (Instituto de Geología, Facultad de Arquitectura y las Facultades y Escuelas Nacionales de Estudios Superiores) o que fortalezcan los temas sociales y de normatividad (Facultad de Derecho y los Institutos de Investigaciones Sociales y de Investigaciones Jurídicas), a través del establecimiento de convenios de colaboración para el desarrollo por grupos multidisciplinarios de proyectos de investigación (básica y aplicada) de tipo complejo y de frontera en ingeniería.

5. Administración integrada, moderna, transparente y eficiente

Objetivo 5.1. Contar con una Administración con sentido de pertenencia o de integración y que sea moderna, eficiente y transparente, para el mejor desarrollo de las actividades del personal académico del II UNAM, mediante el reforzamiento de programas de eventos extracurriculares que fomenten la convivencia y del desarrollo de bases de datos que coadyuven a la optimización de los tiempos de registro y ejecución de las solicitudes de trámites, en concordancia con el proyecto de la Secretaría Administrativa de la UNAM para una administración sin papel.

Objetivo 5.2. Lograr la descentralización del área administrativa y de los sistemas y de servicios de comunicación informática de las unidades académicas foráneas II UNAM, que permita el desarrollo de la labor académica de manera eficiente, mediante la implantación de un plan sólido de operación y seguimiento de las actividades realizadas, así como a través de la incorporación de plazas administrativas de apoyo.

6. Programa de desarrollo, ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento del II UNAM

Objetivo 6.1. Implantar un programa de desarrollo, ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento de los laboratorios del II UNAM, que permita la realización de los proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera en condiciones óptimas, con base en los recursos provenientes de Rectoría para la partida de infraestructura y, eventualmente, en los provenientes de la gestión de la infraestructura y de los centros de formación e innovación de la Alianza FIIDEM, y del LANRESC .

B. Ejes transversales: Cultura Organizacional con valores éticos y Equidad de Género

Objetivo B.1 Implantar una cultura organizacional con valores éticos y Equidad de Género en el II UNAM que permita mejorar la integración, convivencia y desempeño de su comunidad, tomando como base las acciones de éxito implementadas por la UNAM.

I. Introducción

I.1 Reseña Histórica del II UNAM

El Instituto de Ingeniería de la UNAM (IIUNAM) inició oficialmente sus actividades en abril de 1956, aunque formalmente la gestión directiva por parte del Ingeniero Hiriart data del 12 de enero de 1956. En el año 1957, por gestiones del Dr. Nabor Carrillo, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Ing. Javier Barros Sierra, Director de la Escuela Nacional de Ingeniería, el II UNAM se integra a la Escuela Nacional de Ingeniería de la UNAM, como la División de Investigaciones. Sus objetivos eran:

- Realizar investigación para apoyar la construcción de la infraestructura física del país
- Desarrollar tecnología propia, y
- Formar recursos humanos capaces de aplicar la tecnología.

El 27 de julio de 1976, por acuerdo del Consejo Universitario, el II UNAM se constituyó oficialmente como entidad universitaria independiente de la Facultad de Ingeniería. En forma paralela, se crea la División de Estudios Superiores en la propia Facultad.

El Instituto de Ingeniería de la UNAM es el proyecto académico de investigación en ingeniería más importante y exitoso del México moderno. Durante sus 64 años de existencia, ha desarrollado tecnología de calidad, original, útil y altamente competitiva, la cual ha incidido en la solución de grandes problemas nacionales, y que constituye la infraestructura básica del país.

Las grandes presas, caminos, puentes, edificios, entre otros, no se explicarían sin las aportaciones innovadoras y de alta calidad del Instituto de Ingeniería. Además, una buena parte de las normas y métodos usados en la ingeniería mexicana ha sido desarrollada por el Instituto.

A las áreas originarias de investigación del Instituto –ingeniería hidráulica, geotécnica, sísmica y estructural- se han unido las disciplinas relativas a la ingeniería mecánica y térmica, la informática y la ingeniería ambiental, entre otras, contribuyendo todas ellas a fortalecer la imagen interna y externa del Instituto.

El prestigio del Instituto ha trascendido las fronteras del país, reconociéndose sus contribuciones y liderazgo en el ámbito latinoamericano, y en países con economías avanzadas, como Estados Unidos, Japón y países europeos.

Comprometido en la formación de ingenieros de la más alta calidad, participa con otros institutos y facultades, en los programas de posgrado de la UNAM en Ingeniería, Ciencia e Ingeniería de la Computación, así como en Urbanismo.

II. Diagnóstico de la producción, formación de recursos humanos, vinculación e infraestructura del II UNAM

II.1 Evolución y Estado actual del esquema organizacional del II UNAM

En este apartado presento una síntesis de la evolución y estado actual del esquema organizacional, el cual ha presentado cambios significativos a lo largo del periodo 2000-2016, los cuales considero

que ha tenido un impacto en las formas de trabajo, y por ende en la producción académica del II UNAM.

La estructura organizacional del Instituto de Ingeniería (II UNAM) se ha revisado y actualizado durante el periodo 2000-2016, conforme a las necesidades y actividades académicas y administrativas. Esta evolución ha obedecido a las políticas de los planes de desarrollo de los diferentes Directores de este Instituto, con el objetivo de generar un esquema de operación que impactara favorablemente en el desarrollo de las actividades sustanciales de este Instituto. La organización del II UNAM ha evolucionado desde el año 2000 y hasta el 2015, con base en dos revisiones y actualizaciones realizadas de su Reglamento Interno.

En el año 2000, el II UNAM se conformó por la Dirección, Consejo Interno, Comisión Dictaminadora un Comité y cinco Secretarías. Así mismo, se incluyeron tres subdirecciones y 15 Coordinaciones (Figura 1.1).

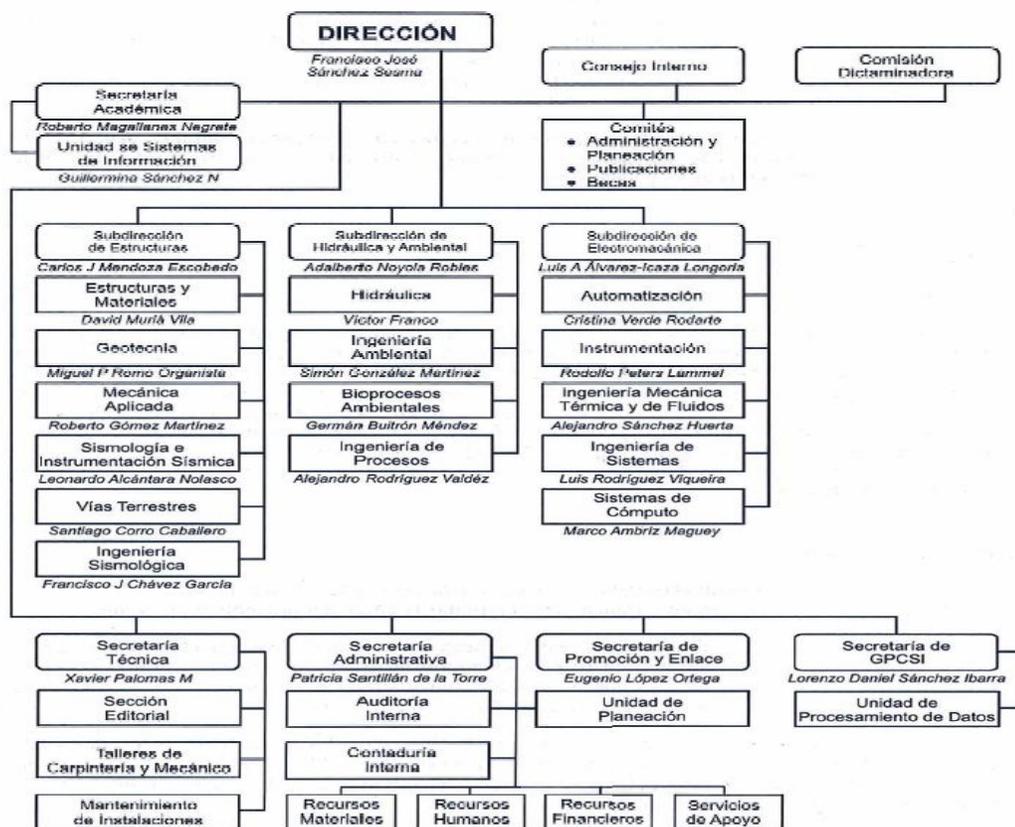


Figura 1. Organigrama operativo del Instituto de Ingeniería de la UNAM en el año 2000.

En el año 2007, la organización del II UNAM cambió, ya que surgió el Comité Asesor Externo y la Unidad de Convenios y Contratos la cual ha coadyuvado a mejorar los tiempos de elaboración de esos documentos legales, que cumplan con la normatividad correspondiente de esta Universidad. Sin embargo, no existe una revisión del contenido académico de las propuestas de proyecto o Anexo Técnico de esos convenios. La Secretaría Académica tuvo a su cargo cinco Unidades. Se crearon: la Comisión local de Seguridad, el Comité Editorial y la Comisión de Administración y Planeación. Desaparece la Secretaría de GPCSI y cambia de nombre la Secretaría de Promoción y Enlace por

Secretaría de Promoción y Comunicación. La Coordinación de Ingeniería Sismológica de la Subdirección de Estructuras se divide, y surge la Coordinación de Instrumentación Sísmica (Figura 1.2).

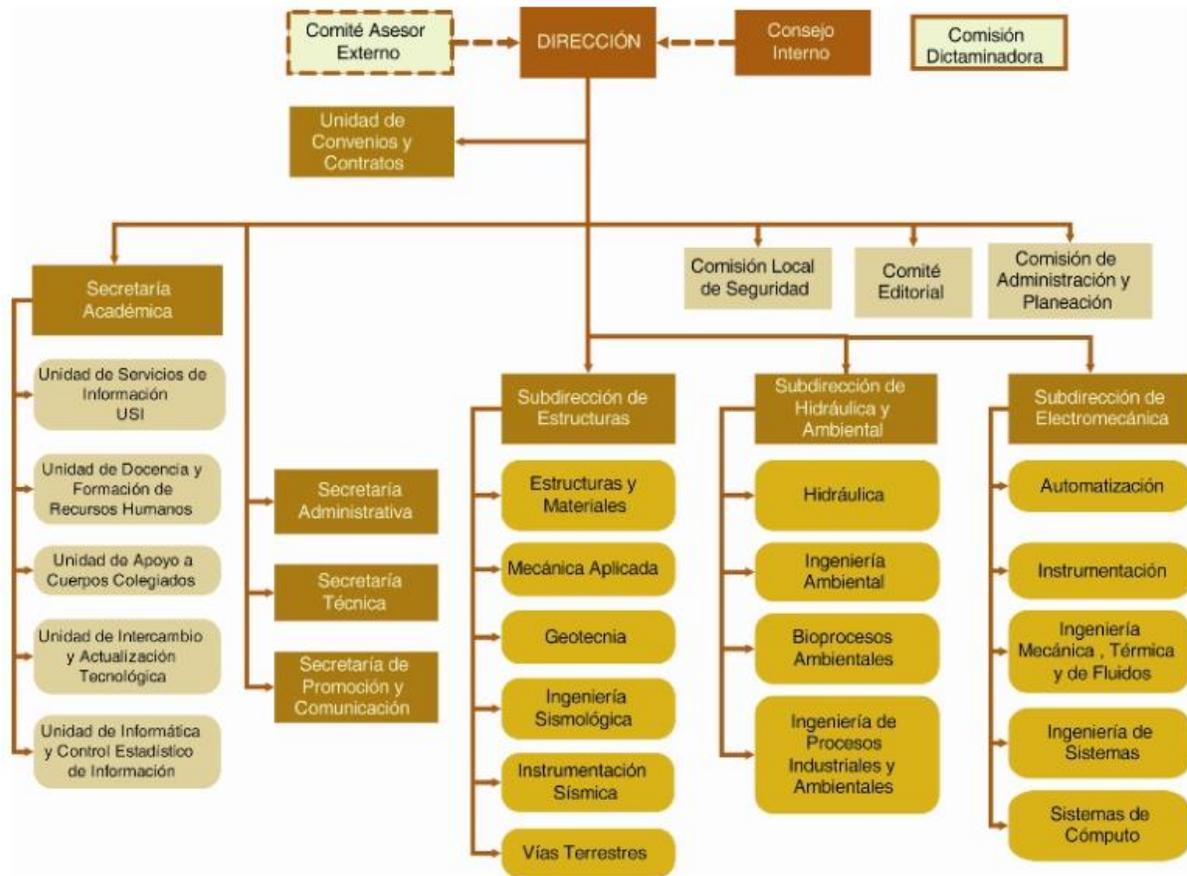


Figura 2. Organigrama operativo del Instituto de Ingeniería de la UNAM en el año 2007.

En el año 2008, el II UNAM cambia y evoluciona con el fin de atender nuevas demandas académicas-administrativas al proponer una nueva organización; en apoyo a la Dirección surge: el Comité Página Web, la Comisión de Administración y Planeación, el Subcomité de Adquisiciones, el Comité de publicaciones y el Grupo de Planeación. El Comité de Publicaciones se transforma en el Comité Editorial. Desaparecen la Comisión Local de Seguridad y el Comité Asesor Externo. Este último caso, pudo haber tenido un impacto negativo en el trabajo académico debido a que se dejó de contar con expertos en temas de vanguardia en ingeniería que pudieran incidir favorablemente en el establecimiento de las líneas estratégicas de investigación de punta que se debían cultivar en el II UNAM durante esa época.

La Secretaría Académica tuvo a cargo siete Unidades, se crea la Unidad de Patentes y Transformación Tecnológica, la Unidad de Promoción y Comunicación, y la Unidad de Gestión de Financiamiento; así mismo, desaparece la Unidad de Intercambio y Actualización Tecnológica. En la Subdirección de Hidráulica y Ambiental desaparece la Coordinación de Bioprocesos Ambientales y se Incorporan dos Unidades Académicas Foráneas: Juriquilla y Sisal.

La Subdirección de Estructuras cambia de nombre a Estructuras y Geotecnia, la Coordinación de Instrumentación Sísmica pasa a ser la Unidad de Instrumentación Sísmica y desaparece la Coordinación de Vías terrestres.

En la Subdirección de Electromecánica desaparece la Coordinación de Automatización, la Coordinación de Ingeniería Mecánica, térmica y de Fluidos y se crean las Coordinaciones: Mecánica y Energía, y Eléctrica y Computación (Figura 1.3).

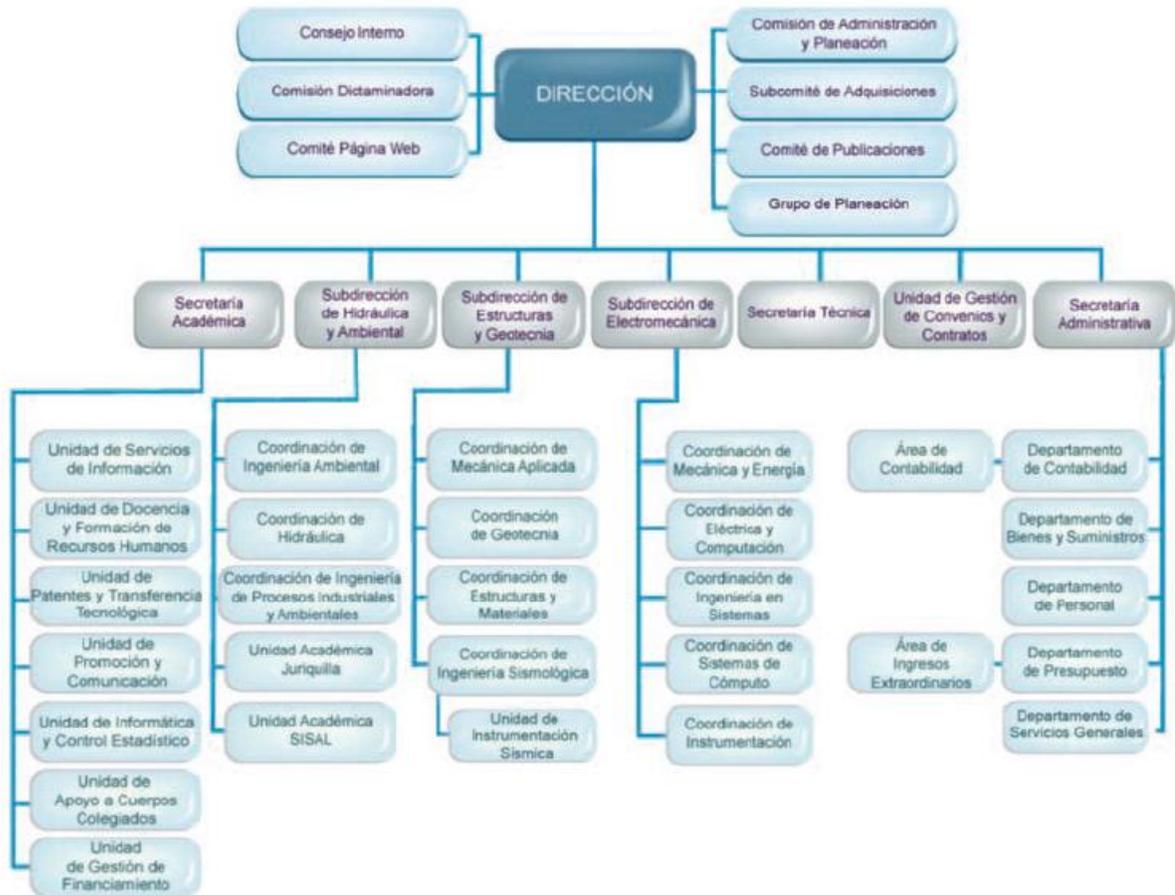


Figura 3. Organigrama operativo del Instituto de Ingeniería de la UNAM en el año 2008.

Como una consecuencia del nuevo reglamento del II UNAM, en el 2016 la organización del Instituto evoluciona. En la Dirección desaparece: el Comité Página Web, el grupo de Planeación y cambia de nombre el Comité de publicaciones por Comité Editorial.

Las cinco Secretarías que componen el II UNAM son: Secretaría Académica, Secretaría Técnica de Infraestructura Física, Secretaría de Telecomunicaciones e Informática, Secretaría Técnica de Vinculación y Secretaría Administrativa.

Así mismo, las cuatro Subdirecciones del II UNAM son: Estructuras y Geotecnia, Hidráulica y Ambiental, Electromecánica y Unidades Académicas Foráneas. Se distingue la existencia de 10 Coordinaciones, dos unidades académicas y seis académico-administrativas.

El número de investigadores entre los años 2008 a 2020 ha incrementado 25%, debido a la creación en septiembre del 2009 de la unidad académica de Sisal, así como por nuevas plazas creadas en esa Unidad y en la de Juriquilla, como parte al impulso de las entidades centralizadas que logró la administración anterior del II UNAM; además, han contribuido a aumentar ese número la conversión de cuatro plazas de técnicos académicos con perfil de investigadores y las transformadas, a través del Programa de Retiro Voluntario (PRV) y del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera (SIJA) de la UNAM, para la renovación del personal académico. El número de técnicos académicos no ha presentado un cambio significativo (100 en el 2008 y 104 en el 2019), básicamente debido a la creación de plazas en las unidades académicas. El porcentaje de mujeres-hombres como investigadores y como técnicos académicos se ha mantenido sin variación significativa en el periodo 2008-2020: 22-79 y 31-79%, respectivamente. Aunque el porcentaje de técnicas académicas es 10% mayor al de investigadoras, en ambos casos no se tiene equidad de género, y es un asunto que se debiera considerar para las contrataciones de plazas liberadas o nuevas, debido a que, de acuerdo a la información reportada por el Centro de Investigaciones y Estudios de Género (CIEG), el número de estudiantes mujeres, probables futuras investigadoras, ha incrementado entre 1.5 y 2 veces, en siete de las 20 carreras en ingeniería que se imparten en la UNAM.

Con relación a las plazas que probablemente se liberarán, 29 académicos tendrán entre 69 o más años en el periodo de 2020 a 2024, por lo que en caso de que continúe vigente el PRV, será importante determinar las líneas de investigación de frontera en ingeniería para las plazas que se liberen de los académicos que se acojan a ese programa y por fallecimientos.

Por otra parte, es importante conservar el acervo de experiencia acumulado de los académicos de mayor antigüedad, mediante la transferencia de conocimiento a los nuevos miembros del personal académico, logrando mantener e incrementar el prestigio del II UNAM. Es decir, es muy importante fortalecer el relevo generacional.

Por lo anterior, es necesario captar y formar profesionales altamente capacitados, retenerlos y garantizar su desarrollo en los diversos campos de la ingeniería para realizar proyectos de investigación de frontera.

II.3 Producción académica y niveles en el PRIDE y en el SNI

En los años 2008 y 2019, la producción anual de artículos publicados en revistas con factor de impacto del II UNAM incrementó de 0.59 a 1.7 por investigador, respectivamente. Es sin duda un incremento muy significativo, ya que esta producción prácticamente se triplicó en un intervalo de un poco más de 10 años; sin embargo, este incremento se asocia a la contratación de jóvenes investigadores que tienen el enfoque de publicar sus trabajos y, además, se debe a la participación de algunos investigadores en proyectos de los CEMIE-Océano, CEMIE-Geo y CEMIE-Bio, en los principalmente trabajan investigadores jóvenes. Uno solo de los investigadores participantes en esos centros, en el 2019 publicó 33 artículos en revistas con factor de impacto.

Esta situación hace necesario incorporar a los investigadores de más antigüedad en el II UNAM, que se han enfocado a realizar proyectos de investigación aplicada para resolver problemas nacionales, en estudios multidisciplinarios de frontera. Estos investigadores pueden participar aportando sus capacidades en la elaboración de artículos a publicar en revistas con factor de impacto, lo que, como consecuencia, les permita promoverse. Es conveniente mencionar que, 21 investigadores de este

Instituto producen el 60% del número total de artículos publicados y 13 no publican uno solo. Además, 45 investigadores tienen entre 7 y 10 años de antigüedad en los niveles de titulares A y B, es decir, no han tramitado ninguna promoción en ese periodo, principalmente debido a que no cumplen el requisito del número mínimo de artículos publicados en revistas con factor de impacto, que ha establecido el Consejo Interno. La mayoría de estos investigadores tienen una gran experiencia e importante producción de informes de proyectos de investigación aplicada, para resolver problemas de relevancia para el país, que puede beneficiar también a los jóvenes investigadores; de tal manera, se pueda tener en un futuro, investigadores con un perfil equilibrado en producción primaria y secundaria, contribuyendo mejor de esta manera a la solución de problemas nacionales en ingeniería con proyectos de investigación de punta.

Esta propuesta también puede tener un impacto positivo para los investigadores con más antigüedad, que actualmente no pertenecen o que pertenecen al SNI, pero no han incrementado su nivel, ya que el incremento observado en los años 2008 y 2019 del número de miembros, de 60 y 80 respectivamente, también se asocia a los mismos motivos mencionados para el aumento de la producción de artículos publicados en revistas con factor de impacto.

II.4 Docencia y Formación de Recursos Humanos

El análisis de los datos registrados, para las clases oficiales impartidas por los investigadores del II UNAM en el 2019, refleja que hay que incidir en el número y, sobretudo, en el alcance de las mismas a un mayor número de estudiantes. Lo anterior, debido a que en promedio se imparten 1.5 cursos/investigador y lo que establece el Estatuto del Personal Académico es de 2; siendo los académicos de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia los que presentan los números más bajos y, los de la Unidad Académica de Juriquilla cuentan con los más altos (2.5 cursos/investigador). Además, de que estos cursos se imparten solamente de manera presencial cada año y hay que aprovechar las ventajas que ofrecen las tecnologías convergentes de la CRI.

Respecto a la formación de recursos humanos, se ha tenido un crecimiento del número total de estudiantes de Licenciatura y de graduados de Especialidad, Maestría y Doctorado, de 136 a 234 para los años 2009 y 2019, respectivamente. Esto significa un incremento de 1.5 veces el número de tesis totales concluidas; con una distribución promedio de género que no ha cambiado significativamente de 30% mujeres y 70% de hombres. Las subdirecciones que mayor número de tesis concluidas, principalmente de posgrado, han registrado son: la de la Unidad Académica de Juriquilla y la Hidráulica y Ambiental. Es importante incrementar el número de tesis concluidas de las otras dos subdirecciones del II UNAM, mediante la incorporación de cotutorías, para apoyar a que los estudiantes reciban una formación integral y la obtención del grado en los tiempos establecidos.

Es conveniente mencionar que, en el año 2009, el número de estudiantes registrados de Licenciatura fue el doble respecto al de los de Posgrado. Sin embargo, aunque en el 2019 los porcentajes fueron similares (aproximadamente 50-50%), los estudiantes de Licenciatura no han seleccionado la opción de tesis, dentro las diferentes modalidades que existen en la UNAM; por lo anterior, la mayor incidencia documentada que puede presentar el II UNAM en la formación de recursos humanos es el número de estudiantes de Posgrado graduados. En ese sentido, durante el año 2019 las tesis dirigidas por investigadores de este Instituto presentaron un promedio de eficiencia terminal promedio de graduación de 2.5 años para estudiantes de Maestría y 5 años para los de Doctorado. Este último dato es un punto a atender, debido a que el CONACYT establece como máximo 4.5 años. Nuevamente, fomentar las cotutorías, entre académicos del II UNAM y de otras

entidades de esta Universidad (Facultades de Ingeniería y Química, Instituto de Geofísica, ICAT y las FES de Zaragoza, Acatlán, de Aragón y de Cuautitlán), puede ser una acción que coadyuve a mejorar la eficiencia terminal de los estudiantes de Doctorado.

II.5 Vinculación

El II UNAM ha mantenido una sólida vinculación con los sectores público y privado. En los años 2009 y 2019 se registraron convenios de colaboración formalizados de 127 y 116, respectivamente, con diversas dependencias del Gobierno Federal, de la Ciudad de México, municipal y estatal, así como con empresas privadas y entidades académicas. En este periodo, el número de convenios disminuyó 9%, y este decremento se puede asociar a factores externos como son el cambio de partido político en el Gobierno Federal en el año 2019. Sin embargo, los montos anuales promedios de ingresos de esos dos años son similares (alrededor de 300 millones de pesos). La mayoría de los proyectos realizados tuvieron el objetivo de resolver problemas específicos a nivel local o nacional, pero no presentaron colaboraciones importantes entre académicos de diferentes subdirecciones, y tampoco generaron una producción importante de artículos publicados en revistas con factor de impacto o de estudiantes graduados en los tiempos establecidos para los Posgrados de la UNAM por el CONACYT.

Por otra parte, el número de estudios apoyados por el CONACYT tuvo un aumento muy importante en el número y en ingresos, que está asociado a la participación en los CEMIEs. Sin embargo, en vista de la disminución de las convocatorias publicadas para financiar proyectos de investigación del CONACYT, la presentación de propuestas de proyectos PAPIIT puede ser una posible fuente importante de financiamiento. El número de estudios realizados a través de Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), se ha mantenido constante en promedio con 20 propuestas aprobadas, para los años 2008 y 2019; por lo que hay que fomentar que se incremente la participación de los académicos del II UNAM en próximas convocatorias publicadas. Además, es importante explorar otras formas de financiamiento como es el caso de las convocatorias publicadas por diversos organismos internacionales a través de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), y las difundidas por instituciones estatales como son la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECITI-CDMX) y el Centro Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT); en las que se presenten propuestas de proyectos de investigación, multidisciplinarios y de punta en ingeniería, en colaboración con académicos de las Facultades de Ingeniería y Química, los Instituto de Geofísica y el de Ciencias Aplicadas y Tecnología, las FES de Zaragoza, Acatlán, de Aragón y de Cuautitlán, así como la Facultad de Derecho y los Institutos de Investigaciones Jurídicas y de Ciencias Sociales.

III. Descripción de los ejes Estratégicos y Transversal del Programa de Trabajo

El plan de trabajo propuesto se compone de seis ejes estratégicos y tres temas transversales. Los temas estratégicos son: 1) Vida y carrera académicas, 2) Líneas de Investigación, nuevas formas de trabajo y de desarrollo de proyectos, 3) Docencia y formación integral de recursos humanos, 4) Vinculación, 5) Administración integrada, moderna, transparente y eficiente, 6) Programa de desarrollo, ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento del II UNAM; asimismo, el eje transversal es: Cultura Organizacional con valores éticos y Equidad de Género.

Para cada uno de estos temas se incluyen sus respectivos objetivos, las propuestas para alcanzarlos y los correspondientes indicadores de la eficiencia obtenida en cada caso. A continuación, presento una descripción de los temas planteados, así como sus objetivos, propuestas de acciones y sus indicadores de eficiencia.

Es conveniente señalar que esta propuesta sería, en caso de ser designada por la H Junta de Gobierno como Directora del Instituto, enriquecida por la comunidad. Para ello, y en apego al Reglamento de Planeación de la Universidad, convocaría a un ejercicio de planeación, abierto y plural, que estimule la participación activa de la comunidad mediante propuestas concretas.

1. Vida y carrera académicas

Objetivo 1.1 Optimizar la colaboración y comunicación entre los académicos del II UNAM, que permita la complementación y potenciación de capacidades para el trabajo en equipo, mediante apoyos internos y externos para el desarrollo de proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera.

Propuesta de acciones 1.1 Implantación de un programa de eventos institucionales periódicos que incrementen la convivencia académica e intercambio de opinión, como son foros, seminarios, mesas redondas y talleres, planificados por académicos consolidados (eméritos/líderes de grupos), en los que los académicos del II UNAM presenten los resultados de sus proyectos o posibles propuestas de nuevos proyectos, con el fin promover la interacción entre diferentes grupos de trabajos, fortalecer la metodología de esos estudios y para que la comunidad del Instituto conozca las actividades realizadas por sus colegas. En estos eventos podrán participar expertos externos nacionales e internacionales y, para la organización de esos eventos podrían participar los coordinadores y subdirectores, con apoyo logístico de la Secretaría de Vinculación (a través de la Unidad de Promoción y Comunicación) y la Secretaría de Telecomunicaciones e Informática de este Instituto.

Adicionalmente, y con recursos propios del II UNAM se propone elaborar una convocatoria, para fomentar el trabajo académico de los investigadores en grupos multidisciplinarios con el fin de realizar proyectos de investigación (básica y aplicada) en temas en ingeniería; la identificación de los se podría realizar con base en recomendaciones de expertos de un comité de asesor, que tengan amplia experiencia en temas de vanguardia en ingeniería en México, y en los resultados de un estudio de Vigilancia y Monitoreo Tecnológicos e Inteligencia Competitiva, en un análisis de las necesidades de instituciones de gobierno y empresas, así como considerando las opiniones de académicos del II UNAM y la de expertos internacionales en el área de ingeniería

Indicador 1.1 Número de asistentes a los eventos académicos colegiados realizados trimestralmente, número de proyectos realizados y los productos generados en conjunto por diferentes grupos de investigación del II UNAM, número de elementos de difusión de las actividades colegiadas del personal del II UNAM

Objetivo 1.2 Lograr que a la gran mayoría del personal académico le sea aprobado su programa e informe de actividades y, asimismo, ingrese o se promueva en el SNI y en la UNAM, en los tiempos que establece el Estatuto del Personal Académico, mediante la optimización de su desarrollo personal y profesional en un adecuado ambiente de trabajo, en el que prevalezca la colaboración y la comunicación entre los diferentes miembros de la comunidad.

Propuesta de acciones 1.2 Fomento de la participación de académicos del II UNAM con baja y mediana producción académica, con el apoyo de coordinadores y subdirectores, en grupos multidisciplinarios que realicen proyectos de investigación (básica y aplicada) en los temas mencionados en la acción III.1, a través de financiamientos propios y externos como el de las convocatorias publicadas por diversos organismos internacionales a través de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), y las difundidas por instituciones estatales como son la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECITI-CDMX) y el Centro Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT).

Indicador 1.2 Número de proyectos realizados y los productos generados por los académicos con baja y mediana producción académica, en conjunto por diferentes grupos de investigación del II UNAM, número de elementos de difusión de las actividades colegiadas del personal del II UNAM. Incremento del número de académicos con informe y programa de actividades aprobados. Aumento del número de académicos promovidos en el II UNAM y en el SNI, y del número de nuevos ingresos.

Objetivo 1.3 Incorporar e impulsar la carrera de jóvenes investigadores y de técnicos académicos, que permita el relevo generacional del personal que desarrolle líneas de investigación consolidadas en el IIUNAM y de nuevas de frontera, que contribuyan a la definición y solución de problemas nacionales y al desarrollo del país.

Propuesta de acciones 1.3 Las acciones propuestas para alcanzar este objetivo son:

- a) Elaboración, con apoyo de las Secretarías Académica y Administrativa, de una guía básica de los servicios, trámites, derechos y obligaciones que ofrece esta entidad y las dependencias correspondientes de la UNAM para los jóvenes investigadores que se incorporen al II UNAM.
- b) Impartición por la Secretaría Académica de un seminario semestral de inducción a la vida académica en el II UNAM para jóvenes académicos (investigadores y técnicos académicos), que les proporcione información sobre los requisitos y criterios para su permanencia, promoción y definitividad en la UNAM, en el que participen investigadores/técnicos que les proporcionen recomendaciones para poder cumplir con esos requisitos y criterios (publicación de artículos, consecución de recursos, entre otros).
- c) Designación por el Consejo Interno para cada joven investigador de un comité *ad hoc* que lo acompañe e impulse en el arranque de su vida académica, el cual podría estar compuesto por un investigador titular (consolidado/emérito) que requiera relevo generacional o en caso de líneas nuevas de investigación de un investigador consolidado que maneje temas afines a las del joven académico), y que lo guíe en su desarrollo, el coordinador y el subdirector quienes supervisarán el buen avance del joven investigador. Este comité deberá seguir muy cercanamente el avance de su carrera y lo reportará al Consejo Interno de manera regular, dando recomendaciones para mejorar su desempeño.
- d) Apoyo para que los jóvenes investigadores que ingresen al II UNAM cuenten con el espacio y la infraestructura mínimos, necesarios para que desarrollen adecuadamente sus actividades académicas.
- e) Seguimiento y análisis, por parte de la Secretaría Académica, del número y tiempos de titulación/graduación de egresados tutorados y tutorados conjuntamente por jóvenes investigadores, número y tipo de cursos impartidos, número y tipo

(individual o multidisciplinarios) proyectos de investigación realizados, número de desarrollos tecnológicos y de solicitudes y registro de patentes; así como de las estancias académicas realizadas y participación en congresos. Lo anterior, con el fin de identificar las fortalezas y debilidades a reforzar de cada académico.

Indicador 1.3 Los indicadores propuestos para evaluar el éxito y realizar ajustes de las acciones propuestas para este objetivo son:

- a) Número de jóvenes investigadores que lograron permanecer o aprobar su concurso de oposición abierto (COA), y el tiempo requerido para esto, respecto al número total de investigadores que ingresaron en cada generación.
- b) Número de jóvenes investigadores que lograron promoverse y obtener su definitividad respecto al número total de investigadores que ingresaron en cada generación. Tiempos de obtención de su promoción y definitividad.
- c) Número de jóvenes investigadores que promovieron su nivel de PRIDE y de SNI, respecto al número total de investigadores que ingresaron en cada generación. Tiempos de obtención de su promoción.

2. Líneas de investigación, nuevas formas de trabajo y de desarrollo de proyectos

Objetivo 2.1 Definir las líneas de investigación de frontera a cultivar en el II UNAM, para académicos de posibles nuevas plazas o de las liberadas por retiro/fallecimiento, con base en la conformación de comité de asesores con amplia experiencia en temas de vanguardia en ingeniería en México, en la aplicación de metodologías bibliométricas, en un análisis de las necesidades de instituciones de gobierno y empresas, así como considerando las opiniones de académicos del II UNAM y la de expertos internacionales en el área de ingeniería.

Propuesta de acciones 2.1 Las acciones propuestas para alcanzar este objetivo son:

- a) Elaboración de una lista de expertos para la conformación un Comité de asesores, con amplia experiencia en temas de vanguardia en ingeniería en México, en los que se encuentren los investigadores eméritos y consolidados del II UNAM, egresados de este Instituto debido a su conocimiento del trabajo que elaboramos y de las capacidades con las que contamos, funcionarios de gobierno de diferentes niveles, empresarios y expertos de instituciones internacionales. Este Comité permitirá definir las tendencias actuales de investigación de punta y las necesidades del país en materia de investigación y de desarrollo tecnológico.
- b) Realización de un estudio en Vigilancia y Monitoreo Tecnológicos e Inteligencia Competitiva, aplicando metodologías bibliométricas por parte de la Unidad de Servicios de Información, con apoyo de la Unidad de Patentes y Transferencia Tecnológica y de un grupo de académicos del II UNAM expertos en el tema, que complemente las recomendaciones del Comité de asesores sobre las tendencias identificadas en la acción 2.1a).
- c) Análisis de la información generada por el Comité Asesor y por los estudios de Vigilancia y Monitoreo Tecnológicos e Inteligencia Competitiva, para la elaboración de una propuesta de líneas estratégicas de investigación de frontera a socializar/comunicar a los investigadores del II UNAM.

- d) Presentación ante al Consejo Interno para su aprobación del proceso implementado para la elaboración de la propuesta de las líneas estratégicas de investigación de frontera, para ocupar las plazas de nueva creación o las liberadas por retiro o fallecimiento.

Indicador 2.1 Aprobación por el Consejo Interno (CI) de la propuesta de las líneas estratégicas de investigación de frontera, para ocupar las plazas de nueva creación o las liberadas por retiro o fallecimiento.

Objetivo 2.2 Fomentar la colaboración entre los académicos de las diferentes subdirecciones del II UNAM, y con los de entidades de la UNAM, que cultiven temas afines en ingeniería, como las Facultades de Ingeniería y de Química o los institutos de Geofísica, de Energías Renovables y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, y las Facultades y Escuelas Nacionales de Estudios Superiores, para complementar y potenciar capacidades para la realización de proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera, que permitan resolver problemas nacionales y contribuyan al desarrollo del país, mediante la implantación de incentivos o reconocimientos en su evaluación y de apoyos que favorezcan la integración de grupos multidisciplinarios, compuestos por personal de las diferentes subdirecciones del Instituto, y/o de otras entidades académicas de la UNAM.

Propuesta de acciones 2.2 Las acciones propuestas para alcanzar este objetivo son:

- a) Identificación de proyectos de investigación (básica o aplicada) complejos/multidisciplinarios y de frontera, con base en las acciones propuestas para el objetivo 2.1, en el que se puedan complementar o potenciar las capacidades con la participación de académicos de las diferentes subdirecciones del II UNAM.
- b) Creación y evaluación de los resultados de un Fondo de Investigación, con un monto determinado con base en un análisis de los recursos disponibles del II UNAM, que financie proyectos de investigación (básica o aplicada) complejos/multidisciplinarios y de frontera, que permitan resolver problemas nacionales y contribuyan al desarrollo del país.
- c) Elaboración de propuestas de convenios específicos de colaboración conjunta para desarrollar proyectos de investigación, docencia y formación de recursos humanos, con Facultades de Ingeniería y de Química o los institutos de Geofísica, de Energías Renovables y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, y las Facultades y Escuelas Nacionales de Estudios Superiores.
- d) Elaboración de una propuesta, con apoyo de la Secretaría Académica, al CI para su aprobación para incorporar en la evaluación de los académicos un reconocimiento o incentivo, en particular en el parámetro de labores institucionales, a los investigadores que realicen sus proyectos de investigación, difusión del conocimiento, docencia y formación de recursos humanos en colaboración con académicos de las diferentes subdirecciones del II UNAM, y con los de entidades de la UNAM mencionadas.
- e) Fomento a la participación de los académicos del II UNAM con los de las Facultades de Ingeniería y de Química o los institutos de Geofísica, de Energías Renovables y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, y las Facultades y Escuelas Nacionales de Estudios Superiores, Proyectos de Vinculación, Investigación y Docencia en temas relevantes para México, financiados por la DGAPA.

Indicador 2.2 Los indicadores propuestos para evaluar el éxito y realizar ajustes de las acciones propuestas para este objetivo son:

- a) Lista de proyectos identificados de investigación (básica o aplicada) complejos/multidisciplinarios y de frontera, con base en las acciones propuestas para el objetivo 2.1, en el que se puedan complementar o potenciar las capacidades con la participación de académicos de las diferentes subdirecciones del II UNAM.
- b) Número de académicos participantes en proyectos de colaboración que aprobaron sus informes y programas, se promovieron de nivel y categoría en el II UNAM, PRIDE y SNI, en relación con el número de proyectos realizados de manera conjunta entre académicos de las subdirecciones del Instituto, para desarrollar investigación (básica o aplicada) en temas complejos/multidisciplinarios y de frontera, que permitan resolver problemas nacionales y contribuyan al desarrollo del país.
- c) Número de académicos participantes en proyectos de colaboración que aprobaron sus informes y programas, se promovieron de nivel y categoría en el II UNAM, PRIDE y SNI, en relación con el número de proyectos realizados de manera conjunta entre académicos de del Instituto y los de las Facultades de Ingeniería y de Química o los institutos de Geofísica, y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, y las Facultades y Escuelas Nacionales de Estudios Superiores, para desarrollar investigación (básica o aplicada) en temas complejos/multidisciplinarios y de frontera, que permitan resolver problemas nacionales y contribuyan al desarrollo del país.
- d) Número de académicos participantes en proyectos de colaboración que incrementaron sus calificaciones de evaluación académica, en relación con el número de proyectos realizados de manera conjunta entre académicos de las subdirecciones del Instituto, para desarrollar investigación (básica o aplicada) en temas complejos/multidisciplinarios y de frontera, que permitan resolver problemas nacionales y contribuyan al desarrollo del país.
- e) Número de Proyectos de Vinculación, Investigación y Docencia en temas relevantes para México, financiados por la DGAPA, y productos generados conjuntamente entre los académicos del II UNAM con los de las Facultades de Ingeniería y de Química o los institutos de Geofísica, de Energías Renovables y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, y las Facultades y Escuelas Nacionales de Estudios Superiores.

Objetivo 2.3 Velar para que los proyectos que se realicen en el II UNAM, contengan en su planteamiento y realización un enfoque de investigación y desarrollo tecnológico, mediante la evaluación de las aperturas de proyectos por los funcionarios académico-administrativos y por el Consejo Interno de los programas e informes de trabajo de los académicos, con el fin de que se otorgue incentivos a los que incorporen ese concepto a proyectos realizados entre académicos del Instituto y con los de otras entidades de la UNAM.

Propuesta de acciones 2.3 Las acciones propuestas para alcanzar este objetivo son:

- a) Evaluación minuciosa por parte de los funcionarios académico-administrativos involucrados, de los objetivos y metas de las aperturas de proyectos presentadas, para verificar que contengan en su planteamiento y realización un enfoque de investigación o de desarrollo tecnológico, y como resultado de esto puedan ser aprobadas.

- b) Elaboración de una propuesta, con apoyo de la Secretaría Académica, para presentar al CI para su aprobación para incorporar en la evaluación de los académicos un reconocimiento o incentivo, en particular en el parámetro de labores institucionales, a los investigadores que realicen sus proyectos con el enfoque de investigación y/o desarrollo tecnológico, en colaboración con académicos del Instituto y con los de otras entidades de la UNAM.
- c) Evaluación minuciosa por parte del CI, de los programas e informes anuales de actividades de los académicos, para verificar que los proyectos de investigación realizados y planteados contengan en su planteamiento y realización un enfoque de investigación o de desarrollo tecnológico, y puedan ser considerados en su calificación.

Indicador 2.3 Los indicadores propuestos para evaluar el éxito y realizar ajustes de las acciones propuestas para este objetivo son:

- a) Número de solicitudes de aperturas de proyectos aprobadas en tiempo y forma, respecto al número de solicitudes totales presentadas.
- b) Número de programas e informes anuales de actividades aprobados de los académicos que realicen proyectos de investigación, respecto al número total de investigadores que realizan proyectos.
- c) Número académicos que incrementen su calificación en el parámetro de labores institucionales, respecto al número total de académicos que desarrollan proyectos de investigación.

3. Docencia y formación Integral de recursos humanos

Objetivo 3.1 Aumentar y mejorar las capacidades docentes del personal académico joven del II UNAM, mediante la realización de talleres de capacitación de mejores prácticas y del uso de tecnologías informáticas de punta (Charlas de Tecnología, Entretenimiento y Diseño o Ted talks académicos sobre temas de vanguardia en ingeniería y en temas colaterales en normatividad y el área social, el acceso gratuito al público de clases grabadas) que permitan la impartición de cursos presenciales y a distancia en temas de avanzada en ingeniería en los niveles de Licenciatura y Posgrado.

Propuesta de acciones 3.1 Las acciones propuestas para alcanzar este objetivo son:

- a) Apoyo, a través del trabajo coordinado de las Secretarías Académica, de Vinculación y de Telecomunicaciones e Informática, para la organización de talleres de capacitación de mejores prácticas docentes y del uso de tecnologías informáticas de punta (Charlas de Tecnología, Entretenimiento y Diseño o Ted talks académicos sobre temas de vanguardia en ingeniería y en temas colaterales en normatividad y el área social).
- b) Desarrollo de un programa de cursos videograbados, que impartan académicos del II UNAM, de acceso gratuito al público, y que sean realizados con la supervisión del contenido general por parte de los subdirectores/coordinadores correspondientes y el apoyo logístico coordinado de las Secretarías de Vinculación y la de Telecomunicaciones e Informática.

Indicador 3.1 Los indicadores propuestos para evaluar el éxito y realizar ajustes de las acciones propuestas para este objetivo son:

- a) Número de jóvenes investigadores participantes en los eventos organizados, respecto al número total de investigadores jóvenes y de otro tipo.
- b) Número de “likes o aceptaciones” y comentarios de los cursos videograbados impartidos por los académicos del II UNAM.

Objetivo 3.2 Impulsar la formación integral de los estudiantes del II UNAM, mediante la organización de conferencias de expertos egresados de este Instituto o de otras instituciones y el incremento de su participación en proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera en el Instituto y de estancias en México con egresados que laboren y en el extranjero en instituciones de prestigio, en los que se desarrollen temas y tecnologías de frontera en ingeniería.

Propuesta de acciones 3.2 Las acciones propuestas para alcanzar este objetivo son:

- a) Apoyo, a través de las Secretarías Académica y la de Vinculación y con sugerencias del Comité de asesores, para la organización de conferencias y mesas redondas, presenciales y TED Talks, de expertos egresados de este Instituto y de otras instituciones nacionales e internacionales, en temas de vanguardia de investigación de punta y desarrollo tecnológico en ingeniería.
- b) Fomento de la participación de estudiantes de posgrado en proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera en el Instituto y en estancias en México o en el extranjero (con recursos del CONACYT), con expertos en instituciones de prestigio, y en las que se desarrollen temas y tecnologías de frontera en ingeniería.

Indicador 3.2 Los indicadores propuestos para evaluar y realizar ajustes de las acciones propuestas para alcanzar este objetivo son:

- a) Número de estudiantes de Maestría y Doctorado, participantes en los eventos organizados, respecto al número total de estudiantes de cada generación y nivel.
- b) Número de estudiantes de Maestría y Doctorado, que realizaron estancias en el extranjero, respecto al número total de cada generación y nivel.

Objetivo 3.3 Incrementar la eficiencia terminal de los posgrados en los que participa el II UNAM, mediante un programa de apoyo a los estudiantes, el seguimiento y evaluación del desempeño como tutor del personal académico, y el impulso de cotutorías con académicos del Instituto y de otras entidades que desarrollan temas de investigación afines a los de este instituto, como son las Facultades de Ingeniería y Química, los Institutos de Geofísica, de Energías Renovables y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, las Facultades y Escuelas Nacionales de Estudios Superiores, que complementen y potencien capacidades para el óptimo desarrollo de los trabajos de tesis en ingeniería, y fomentando la participación de académicos en comités tutorales o como miembros de jurados de exámen que fortalezcan los temas sociales y de normatividad (Facultad de Derecho e Institutos de Investigaciones Sociales y de Investigaciones Jurídicas).

Propuesta de acciones 3.3 Las acciones propuestas para cubrir este objetivo son:

- a) Instrumentación de mecanismos institucionales de diagnóstico de los conocimientos, habilidades y aptitudes de los estudiantes de nuevo ingreso para determinar sus capacidades y su perfil psicológico. Para ello se establecerán colaboraciones con

entidades de la UNAM para la elaboración de exámenes de conocimientos básicos (matemáticas, química, entre otros) y un psicométrico, desarrollados mediante convenios de colaboración por facultades de la UNAM (como es la de Psicología, Ingeniería, Ciencias, Química).

b) Otorgamiento de becas a los alumnos del II UNAM (con base en convenios con facultades y centros de la UNAM) para tomar cursos de inglés, de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's), desarrollo humano (liderazgo, manejo del stress, inteligencia emocional), con el fin de mejorar su formación y perspectivas de empleo, y contribuir de forma más efectiva a la formación integral de los estudiantes.

c) Fomento de la participación de alumnos en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que resuelvan problemas nacionales, pero sin perder de vista que el objetivo principal es la realización tesis y no su participación en la elaboración y presentación de informes al patrocinador, esto último para cumplir con las eficiencias terminales adecuadas.

d) Impulso y otorgamiento de incentivos en su evaluación a los académicos que realicen cotutorías de tesis con académicos de este Instituto y con los de las Facultades de Ingeniería y Química, los Institutos de Geofísica, de Energías Renovables y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, las Facultades y Escuelas Nacionales de Estudios Superiores.

Indicador 3.3 Número de estudiantes titulados o graduados en tiempo y forma en cotutoría con académicos de este Instituto y con los de las Facultades de Ingeniería y Química, los institutos de Geofísica y Ciencias Aplicadas y Tecnología, las Facultades de Estudios Superiores, respecto al número total de estudiantes titulados o graduados por nivel.

4. Vinculación

Objetivo 4.1 Reforzar la incidencia del II UNAM en la realización de proyectos de frontera en ingeniería, en la formación integral de recursos humanos y en la creación de empresas de base tecnológica, por académicos de la UNAM y de instituciones externas, que permita la definición y solución de problemas nacionales y el desarrollo del país, mediante su participación en la gestión de la infraestructura y de los centros de formación e innovación de la Alianza para la Formación e Investigación en Infraestructura para el Desarrollo de México, A.C. (Alianza FIIDEM), así como en el aprovechamiento de las capacidades del Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC).

Propuesta de acciones 4.1 Las acciones propuestas para alcanzar este objetivo son:

a) Elaboración y presentación de una propuesta para la gestión de la infraestructura y de los centros de formación e innovación de la Alianza FIIDEM, que permita el desarrollo de proyectos de investigación, de capacitación y de innovación en ingeniería, a través de solicitudes presentadas por instituciones de investigación del país para el uso de su infraestructura (Túnel de Viento) y la promoción para la construcción del Laboratorio de Estructuras y el Laboratorio de Materiales).

b) Reforzamiento de las capacidades del Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC), que permita la realización de proyectos de investigación de punta, de capacitación y de innovación en ingeniería de procesos, que contribuyan a la solución de problemas nacionales y de desarrollo del país, realizados por los académicos de la Unidad Académica de SISAL y de otras instituciones.

Indicador 4.1 Los indicadores de eficiencia propuestos son:

- a) Número de proyectos realizados al año por el II UNAM y por instituciones de investigación del país utilizando la infraestructura (Túnel de Viento) de la Alianza FIIDEM.
- b) Número de proyectos realizados al año por instituciones de investigación del país en el Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC).

Objetivo 4.2 Favorecer y dar seguimiento a la realización de proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico, mediante un plan de vinculación con el Centro Regional Hídrico dependiente de la UNESCO (creado a iniciativa del II UNAM y del IMTA), universidades e institutos de prestigio, empresas y entidades de gobierno de diversos niveles, que permita el establecimiento de convenios de colaboración para la solución de problemas nacionales e internacionales y que contribuyan al desarrollo del país.

Propuesta de acciones 4.2 Las acciones propuestas para cubrir este objetivo son:

- a) Elaboración e implementación de un plan de vinculación con diversos organismos e instituciones para el establecimiento de convenios de colaboración.
- b) Implementación del plan de vinculación.

Indicador 4.2 Los indicadores de eficiencia propuestos son:

- a) Número de proyectos realizados y productos generados al año entre el II UNAM y diversos organismos e instituciones, respecto al número total de convenios.

Objetivo 4.3 Potenciar, en colaboración con las otras entidades del Consejo Directivo (CDTI), el uso de la Torre de Ingeniería para la realización de proyectos de investigación de frontera en ingeniería y para la formación integral de recursos humanos, mediante la implantación de un plan de vinculación con empresas y dependencias de gobierno, que requieran servicios tecnológicos en ingeniería.

Propuesta de Acciones 4.3 La Torre de Ingeniería (TI) tiene como principal objetivo potenciar las capacidades de la UNAM para contribuir a la solución de problemas de investigación y desarrollo tecnológico de los sectores productivo, social y de servicios a nivel nacional. El Presidente y los miembros del Consejo Directivo de la Torre de Ingeniería (CDTI), deberán tomar el liderazgo de este importante espacio de vinculación en la UNAM. Con base en lo anterior, propongo las siguientes acciones:

- a) Promoción de las capacidades de las entidades participantes (FQ, FI, II, IIMAS e ICAT) en investigación y capacitación de profesionales de alto nivel, buscando, en la medida de lo posible, la integración de grupos multidisciplinarios de trabajo de las entidades participantes en la TI.

Indicador 4.3 Los indicadores de eficiencia propuestos para este objetivo son:

- a) Número de proyectos de alto impacto desarrollados en la Torre de Ingeniería, en proyectos realizados de manera individual y por grupos multidisciplinarios de trabajo de las entidades participantes en la TI.
- b) Niveles de ocupación de sus instalaciones.

Objetivo 4.4 Incrementar la vinculación, en particular con la Facultad de Ingeniería, el Instituto de Geofísica, la Facultad de Química y los Instituto de Energías Renovables y de Ciencias Aplicadas y Tecnología, y con otras entidades de la UNAM que realicen temas afines de ingeniería (Instituto de Geología, Facultad de Arquitectura y las Facultades de Estudios Superiores) o que fortalezcan los temas sociales y de normatividad (Facultad de Derecho y los Institutos de Ciencias Sociales y de Investigaciones Jurídicas), a través del establecimiento de convenios de colaboración para el desarrollo por grupos multidisciplinarios de proyectos de investigación (básica y aplicada) de tipo complejo y de frontera en ingeniería.

Propuesta de acciones 4.4

- a) Creación de redes y convenios de colaboración con las entidades de la UNAM mencionadas, y con instituciones nacionales e internacionales, con base en financiamiento interno (ingresos extraordinarios) y externos (convocatorias del CONACYT, SECITI, COMECyT, Comunidad Europea, y empresas/entidades de gobierno que tengan contratadas exalumnos, entre otras).
- b) Preservación del contacto con los exalumnos II UNAM que trabajen en empresas, entidades de gobierno y que requieran al II UNAM para favorecer la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, mediante la elaboración de un directorio de las cuentas electrónicas externas de los alumnos registrado en el II UNAM, invitación de su participación en las redes sociales con las que cuenta el II UNAM.
- c) Establecimiento de reglas claras, por parte del Consejo Interno, para regular la práctica de desarrollar servicios tecnológicos por parte de personal del Instituto, por fuera de la institución.

Indicador 4.4 Número de proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico, multidisciplinarios, complejos y de punta, realizados con participación de miembros del II en conjunto y con los de otras entidades de la UNAM, con empresas y grupos académicos externos (nacionales e internacionales).

5. Administración integrada, moderna, transparente y eficiente

Objetivo 5.1 Contar con una Administración con sentido de pertenencia o de integración y que sea moderna, eficiente y transparente, para el mejor desarrollo de las actividades del personal académico del II UNAM, mediante el reforzamiento de programas de eventos extracurriculares que fomenten la convivencia y del desarrollo de bases de datos que coadyuven a la optimización de los tiempos de registro y ejecución de las solicitudes de trámites, en concordancia con el proyecto de la Secretaría Administrativa de la UNAM para una administración sin papel.

Propuesta 5.1 Para alcanzar este objetivo se proponen las siguientes acciones:

- a) Revisión de las relaciones entre los miembros de la Secretaría Administrativa de cada área, y entre los académicos y los administrativos, para implementar acciones dirigidas a mejorarlas, mediante el establecimiento de canales adecuados de comunicación y de valoración y respeto del trabajo de cada miembro del personal administrativo.
- b) Mejoramiento de los manuales de operación de cada área administrativa, que establezcan de manera clara sus objetivos, funciones y la metodología que deberán aplicar para apoyar

el desarrollo de las funciones sustantivas del Instituto, de forma eficiente, transparente, con ética y eficaz, a través de procedimientos certificados.

- c) Establecimiento de un sistema transparente de cuentas, que sea eficiente, claro y amigable, de acuerdo con la normativa universitaria.
- d) Impulso al desarrollo y evaluación de bases de datos, que coadyuven a la optimización de los tiempos de registro y ejecución de las solicitudes de trámites, en concordancia con el proyecto de la Secretaría Administrativa de la UNAM para una administración sin papel.

Indicador 5.1 Opiniones en encuestas sobre la convivencia y el ambiente de trabajo y número de trámites administrativos realizados en tiempo y forma respecto al total de solicitudes ingresadas en cada área.

Objetivo 5.2 Lograr la descentralización del área administrativa y de los sistemas y servicios de comunicación informática de las unidades académicas foráneas II UNAM, que permita el desarrollo de la labor académica de manera eficiente, mediante la implantación de un plan sólido de operación y seguimiento de las actividades realizadas y la incorporación de plazas de apoyo administrativo.

Propuesta de acciones 5.2 Las acciones propuestas para este objetivo son:

- a) Elaboración de una propuesta para la implantación de un plan de descentralización de las actividades administrativas y de los sistemas y servicios de comunicación informática de las unidades académicas foráneas II UNAM, que sea sólido para realizar la operación y seguimiento de los trámites y actividades de esas áreas.
- b) Incorporación de plazas de apoyo administrativo.

Indicador 5.2. a) Implantación del plan de operación y seguimiento para la descentralización del área administrativa y de los sistemas y de servicios de comunicación informática de las unidades académicas foráneas II UNAM y b) incorporación de al menos una plaza administrativa de apoyo para cada unidad académica foránea.

6. Programa de desarrollo, ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento del II UNAM

Objetivo 6.1 Implantar un programa de desarrollo, ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento de los laboratorios del II UNAM, que permita la realización de los proyectos de investigación (básica y aplicada) de frontera en condiciones óptimas, con base en los recursos provenientes de Rectoría para la partida de infraestructura y, eventualmente, en los provenientes de la gestión de la infraestructura y de los centros de formación e innovación de la Alianza FIIDEM, y del LANRESC .

Propuesta de acciones 6.1 Las acciones que se plantean para alcanzar este objetivo son:

- a) Elaboración de una lista de equipos identificados por los investigadores con alta productividad (artículos o proyectos de investigación, formación de recursos humanos), los investigadores jóvenes contratados actualmente, que requieran adquirir para optimizar su desempeño, con el fin de establecer las prioridades a atender con base en los recursos disponibles proyectados en el período 2020-2024.

- b) Continuidad de los proyectos de modernización y ampliación de instalaciones y de infraestructura que estén en curso o los que se hayan dejado proyectados con soporte técnico-económico, los cuales permitirán satisfacer la demanda creciente de espacios y de infraestructura para llevar a cabo adecuadamente los proyectos de investigación que se realicen en el II UNAM.
- c) Establecimiento de políticas claras y aplicables a todo el II UNAM, para el uso, resguardo y protección de la integridad de la infraestructura y equipos, que permitan asegurar el desarrollo de los proyectos de investigación que se realicen en el II UNAM.

Indicador 6.1 Número de proyectos de modernización, ampliación realizados respecto al número total identificado en las acciones a y b de la Propuesta 6.1.

B. Ejes transversales: Cultura Organizacional con valores éticos e Igualdad de Género

Objetivo B.1 Implementar una cultura organizacional con valores éticos y Equidad de Género en el II UNAM que permita mejorar la comunicación, integración, convivencia y desempeño de su comunidad, tomando como base las acciones de éxito implementadas por la UNAM.

Propuestas B.1 Para alcanzar este objetivo se proponen las siguientes acciones:

- a) Presentación de una propuesta de miembros para la conformación y creación de la Comisión Interna de Equidad de Género del Instituto, de acuerdo con lo establecido en la Legislación Universitaria.
- b) Elaboración de un programa de actividades dirigidas a definir las políticas de Cultura Organizacional con valores éticos y Equidad de Género del II UNAM, asesorados por entidades de la UNAM como es la CIEG, y otros organismos externos expertos en la materia.
- c) Establecimiento de los principios y valores que deben guiar la conducta de la comunidad del Instituto.
- d) Establecimiento de un programa de actividades para fomentar la comunicación, convivencia, cultura ética y de igualdad de género, con apoyo del Programa Universitario de Estudios de Género, la CIEG, la Comisión de Ética del Subsistema de Humanidades y otras entidades y dependencias que trabajen en esos temas.
- e) Elaboración de un análisis de las capacidades de las académicas que tengan potencial para participar en el Cuerpo Directivo del II UNAM, en el Consejo Interno, en la Comisión Dictaminadora, en los Subcomités de los Posgrados en los que participa el Instituto, para invitarlas a que formen parte de esos cuadros directivos y de los cuerpos colegiados.

Indicador B.1 Los indicadores de esta propuesta de acciones son:

- a) Creación de la Comisión Interna de Equidad de Género.
- b) Contar con las políticas de la Cultura Organizacional con valores y Equidad de Género del II UNAM.
- c) Número de académicas y académicos que sean miembros de los cuerpos colegiados y directivos del II UNAM.
- d) Número de actividades realizadas y dirigidas en los temas de cultura organizacional, comunicación, ética y Equidad de Género, y la opinión de los participantes a estos eventos.