



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería



Plan de desarrollo 2023-2027





Plan de
Desarrollo
2023-2027

◆

Facultad de Ingeniería UNAM

Índice

Presentación	5
Marco histórico	9
Filosofía Institucional	19
Misión.....	19
Visión.....	19
Políticas y principios rectores.....	23
Políticas	23
Principios rectores.....	25
Metodología y diagnóstico.....	31
Análisis externo	35
Contexto internacional.....	35
Horizonte nacional.....	42
Panorama universitario.....	48
Situación actual de la Facultad.....	52
Referencias.....	62
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).....	67
Objetivo general de plan.....	77
Ejes estratégicos y proyectos	83
Eje 1 Estudiantes y formación integral en ingeniería	89
1.A. Transformación de los planes de estudio y transversalización de temáticas emergentes	89
1.B. Revitalización del servicio social	91
1.C. Formación integral y vida estudiantil.....	92
1.D. Educación continua y a distancia.....	94
1.E. Estudios de posgrado	96
Eje 2. Docencia y vida académica colegiada	99
2.A. Fortalecimiento del Centro de Docencia	99
2.B. Fomento a la producción de recursos de aprendizaje	100

Plan de desarrollo 2023-2027

2.C. Regularización en el proceso de contratación y superación del personal académico.....	100
2.D. Integración académica y vida colegiada	102
Eje 3. Revitalización de la vinculación externa y académica	105
3.A. Articulación de la investigación y la vinculación	105
3.B. Mecanismos para reforzar la vinculación externa	106
3.C. Revitalización de la vinculación académica	107
3.D. Vinculación academia-industria	107
3.E. Vinculación renovada con el bachillerato universitario	108
Eje 4. Impulso y fomento a la investigación e innovación	113
4.A. Reordenamiento y fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico	113
4.B. Grupos multidisciplinarios interdivisionales	115
4.C. Apoyo FI a jóvenes investigadores.....	115
Eje 5. Transformación digital en la gestión y administración académica	119
5.A. Transformación digital.....	119
5.B. Conectividad PC PUMA.....	120
5.C. Mejoramiento estructural, infraestructura funcional y seguridad	120
Eje 6. Igualdad de género e integración de la comunidad.....	127
6.A. Consolidación de la Unidad Integral de Género de la Facultad de Ingeniería	127
6.B. Reintegración de la comunidad	128
Eje 7. Comunicación, proyección e identidad.....	131
7.A. Fomento de la cultura y fortalecimiento de los medios de interacción ..	131
7.B. Deporte, recreación y vida saludable	132
7.C. Centro de egresados	133
Instrumentación, seguimiento y evaluación	137
Logros esperados.....	139
Mensaje final	143

Presentación

La complejidad de los tiempos actuales impone una agenda de trabajo intensa a la Facultad de Ingeniería. Como institución de educación superior enfrenta un entorno social difícil y desafiante que requiere de mayor sensibilización e innovación para responder y adaptarse rápidamente a los nuevos escenarios científicos y tecnológicos. Esto conlleva a la imperiosa necesidad de un ejercicio interno de revisión crítica en la entidad para emprender cambios sustanciales que la fortalezcan de cara a la sociedad.

Ante esa realidad, la Facultad de Ingeniería necesita de un instrumento que la guíe en sus acciones y decisiones de manera objetiva. Es por ello que la elaboración del *Plan de desarrollo 2023-2027* adquiere una gran relevancia al concentrar los principios que rigen su quehacer como entidad académica, detalla las estrategias de cambio y establece los medios de evaluación y seguimiento de los resultados, cuya revisión permite realizar modificaciones para corregir el rumbo si fuera necesario.

Es importante enfatizar que el plan se confeccionó a partir de las aportaciones de la comunidad que, en un principio, contribuyeron a configurar el plan de trabajo presentado ante la honorable Junta de Gobierno durante el proceso de designación de Director. En aquella etapa, las entrevistas con representantes de todos los sectores de la comunidad fueron esenciales para conocer su sentir y sus propuestas, lo cual brindó información valiosa para elaborar iniciativas viables para la entidad.

Al asumirse la Dirección, se establecieron otros medios de consulta que contribuyeron a enriquecer el plan de trabajo aprobado por la Junta de Gobierno. De esa manera, se recibieron aportaciones a través del cuestionario en línea *Propuestas de mejora y proyección para la Facultad de Ingeniería*, al que se sumaron documentos recibidos por distintos medios, acercamientos presenciales y la realimentación resultante de una primera reunión de trabajo e integración con el equipo directivo y las observaciones recibidas tras poner a consideración de la comunidad la versión preliminar del documento del 23 de agosto al 6 de septiembre de 2023.

La participación de la comunidad es muy importante porque, además de ser una oportunidad de acercamiento, es un medio para que cada integrante considere como propios los proyectos y líneas de trabajo de este documento, por esa razón, en las reuniones de bienvenida a la comunidad académica del semestre 2024-I se socializó el plan de desarrollo. El siguiente paso es sumar esfuerzos, talento y experiencia para alcanzar los objetivos establecidos.

El *Plan de desarrollo 2023-2027* consta de nueve apartados. Un marco histórico, que contextualiza la enorme tradición de la Facultad. La filosofía institucional, expresada en la misión y visión, seguida de la políticas y principios rectores, que orientan y dan sentido a las funciones institucionales.

La metodología y diagnóstico, que presenta la información que conduce al siguiente apartado en el que se identifican las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Se plantea el objetivo general del plan.

La parte medular del Plan de desarrollo se presenta en el apartado de ejes estratégicos y proyectos, que describen las acciones que se desarrollarán para el logro de las metas.

Los siete ejes estratégicos son:

1. Estudiantes y formación integral en ingeniería
2. Docencia y vida académica colegiada
3. Revitalización de la vinculación externa y académica
4. Impulso y fomento a la investigación e innovación
5. Transformación digital en la gestión y administración académica
6. Igualdad de género e integración de la comunidad
7. Comunicación, proyección e identidad

En la parte final del documento, se incluye un apartado referido a la instrumentación, seguimiento y evaluación del plan, cuyo propósito es describir las acciones para evaluar avances, registrar resultados mediante el Sistema de Evaluación y Seguimiento Institucional al Plan de Desarrollo (SESIP) y alinear los proyectos con el Plan de desarrollo institucional de la UNAM. Por último, un mensaje final en el que se exhorta a la comunidad de la

Facultad a que, de manera unida y comprometida con los principios y valores universitarios, se trabaje colaborativamente y se comparta la satisfacción de los logros obtenidos.

Por lo anterior, el *Plan de desarrollo 2023-2027* es una carta de navegación que es útil a la administración y a la comunidad, puesto que concentra las estrategias generales para fortalecer las funciones de la Facultad de Ingeniería y, de esta manera, conducirla hacia un mejor futuro para que recupere su liderazgo en la formación de ingenieras e ingenieros, comprometidos con su tiempo.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

DR. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ ESPRIÚ
DIRECTOR

Marco histórico



Marco histórico

La ingeniería, orientada a mejorar el nivel y calidad de vida de la sociedad mediante el conocimiento de las leyes de la naturaleza, es tan antigua como el hombre. Esta actividad creó en el México indígena obras que aún hoy causan admiración. La técnica y los conocimientos mesoamericanos forman parte de un brillante pasado al que nos sentimos ligados.

A continuación se sintetizan algunos de los hechos fundamentales en el devenir histórico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México desde sus orígenes en la época virreinal, en la que constructores y mineros trabajaron organizados en gremios hasta la actualidad:

1771

Aparecen los primeros indicios de que en la Nueva España hace falta una organización educativa, administrativa y legal que coadyuve a resolver los grandes problemas que se suscitan en la minería novohispana, principal fuente de riqueza del reino.

1774

Joaquín Velázquez Cárdenas de León y Juan Lucas de Lassaga redactan su famosa *Representación*, en la que piden al Rey la creación de un Real Seminario o Colegio Metálico.

1783

Se funda el Importante Cuerpo de la Minería de Nueva España, el cual publica sus Ordenanzas y entre ellas estipula la creación de un Colegio Metálico.

1792

El primero de enero Fausto de Elhuyar inaugura el Real Seminario de Minería o Colegio de Minería en el Hospicio de San Nicolás que inicia la enseñanza formal de la ingeniería en todo el continente americano. En él se imparten los conocimientos más novedosos de la química y las ciencias de la Tierra.

1811

El Real Seminario, primer instituto de enseñanza técnica y científica del continente, cambia su sede al Palacio de Minería, un edificio neoclásico construido por Manuel Tolsá.

1867

Año vital para el ahora Colegio de Minería. Además de la enseñanza en la explotación de los metales, se ofrece formación académica en otras ramas de la ingeniería. En este contexto, Benito Juárez expide, el 2 de diciembre, la Ley Orgánica de Instrucción Pública en el Distrito Federal que transforma al Colegio en Escuela Nacional de Ingenieros, consolidando la ingeniería como disciplina formal. Durante los últimos años del siglo XIX y primeros del XX, los ingenieros empiezan a ocupar importantes cargos en la administración pública, al tener bajo su responsabilidad la instalación de ferrocarriles, la modernización de puertos y la urbanización de las principales ciudades del país.

1910

La Universidad Nacional de México se funda el 22 de septiembre, impulsada por Justo Sierra, y la Escuela Nacional de Ingenieros se integra a ella. Los proyectos de enseñanza técnica del Gobierno constitucionalista se incorporan a la Escuela y surgen nuevas carreras enfocadas a la industria.

1929

El movimiento estudiantil, encabezado por un grupo de ilustres universitarios, obtuvo el reconocimiento jurídico de la autonomía para nuestra *alma mater*, la UNAM, la cual cristalizó por primera vez en la Ley Orgánica promulgada el 22 de julio. La autonomía universitaria consta de tres aspectos esenciales: académico, financiero y su propio gobierno.

1930

El 19 de diciembre se promulga un nuevo Estatuto para la Universidad en el que aparece la Escuela Nacional de Ingenieros con el nombre de Escuela Nacional de Ingeniería, a la cual, entre 1933 y 1934, se le conoce con el nombre de Escuela de Ingeniería y Ciencias Físicas y Matemáticas, al unirse ambas dependencias.

1935

Ciencias se separa de Ingeniería. Los ingenieros participan ampliamente en la industrialización y electrificación del país, así como en la creación de nuevas obras públicas de agua potable, drenaje y vías de comunicación.

1952

El presidente Miguel Alemán y el rector Luis Garrido inauguran la Ciudad Universitaria el 20 de noviembre. Dos años más tarde la mayor parte de los alumnos de la Escuela Nacional de Ingenieros se habían trasladado a la Ciudad Universitaria.

1957

Se crea la División de Estudios Superiores, en la cual se imparten inicialmente maestrías y especialidades en estructuras, mecánica de suelos e hidráulica.

1959

Al instituirse los doctorados, la Escuela Nacional de Ingeniería es elevada al rango de Facultad de Ingeniería, bajo la dirección del ingeniero Javier Barros Sierra.

1960

La estructura organizacional de la Facultad se integra por tres divisiones: la Profesional, la de Maestría y Doctorado y la de Investigación, actual Instituto de Ingeniería.

1962

Se funda la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, SEFI.

1967

El 31 de julio se introducen las asignaturas de carácter social, económico y humanístico en los planes de estudio, que dieron origen a la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

1968

El primero de agosto el rector Javier Barros Sierra, quien fuera director de la Facultad de Ingeniería de 1955 a 1958, fiel a sus principios, se dirige a los universitarios defendiendo la libertad de pensamiento y la autonomía, y encabeza una marcha de protesta.

1971

Inicia labores el Centro de Educación Continua que en 1980 adquiere la denominación de División y que hoy en día es la División de Educación Continua y a Distancia.

1992

En diciembre de 1992, la División de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y en Computación se divide en dos: la División de Ingeniería Mecánica e Industrial que coordina las carreras de Ingeniero Industrial e Ingeniero Mecánico, y la División de Ingeniería Eléctrica con las carreras de Ingeniero en Computación, Ingeniero Eléctrico Electrónico e Ingeniero en Telecomunicaciones.

2001

Los planes y programas de estudio se someten por primera vez a un proceso de acreditación ante un organismo externo, en este caso, el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) para certificar las once licenciaturas existentes hasta entonces.

2003

El 20 de marzo de 2003 el Consejo Universitario aprueba la creación de la licenciatura de Ingeniería Mecatrónica.

2007-2014

En el periodo se obtiene, por primera vez, la certificación de siete laboratorios de las divisiones de Ciencias Básicas e Ingenierías e Ingeniería Eléctrica y Mecánica e Industrial que estableció un parteaguas en ese sentido. Además, se crea el Programa Institucional de Tutoría (PIT) y se incursiona en la configuración del *Campus Virtual Minería*, que marca la pauta para el fortalecimiento de la oferta de la División de Educación Continua y a Distancia, lo cual impulsa hasta ahora la

innovación en los procesos de formación virtual. De igual modo, destaca durante ese periodo la construcción del Centro de Ingeniería Avanzada (CIA) en Ciudad Universitaria y de la sede de la actual Unidad de Alta Tecnología en Juriquilla, Querétaro.

2015-2023

Se crean las licenciaturas de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Aeroespacial y las especializaciones en Manufactura, Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos, Ingeniería Financiera, Agua Subterránea, y Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos. Por otra parte, se obtiene el sello de Acreditación Europea de Programas de Ingeniería (EUR-ACE) para doce programas de licenciatura que otorga la Red Europea de Acreditación de Educación en Ingeniería, (ENAE), a través de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), de España.

La Facultad de Ingeniería asume el compromiso y comienza a desarrollar acciones para transversalizar la política de igualdad de género en su vida académica, asumiendo la normatividad y los programas en esta materia impulsados por la UNAM, a través de la Coordinación de Igualdad de Género (CIGU).

La crisis sanitaria por COVID-19, de alcance global, obliga a un confinamiento de más de dos años, durante los cuales la comunidad de la Facultad logra mantener la continuidad académica y operativa de forma remota mediante el uso, inusitado, de las tecnologías de la información y la comunicación. Al mismo tiempo, los laboratorios de Compatibilidad Electromagnética y Fluidos de Perforación obtienen, pese a la pandemia, la acreditación ISO 17025:2017 que los convierte en los primeros en la entidad en tener este reconocimiento.

Estos hitos históricos son solo una muestra del papel fundamental de la Facultad de Ingeniería. Sus contribuciones a la consolidación de nuestra identidad nacional y desarrollo como país deben ser motivo de orgullo y, sobre todo, ser un poderoso aliciente para continuar construyendo un futuro promisorio sustentado en el sincretismo de las ideas humanistas y científicas con la innovación y desarrollo tecnológico.

Plan de desarrollo 2023-2027

Directores de la institución desde 1909

Periodo	Director
1909 - 1914	—◆— Luis Salazar
1914	—◆— Alfonso Ibarrola*
1914 - 1915	—◆— Carlos Daza
1915	—◆— Alberto Barocio*
1915 - 1923	—◆— Mariano Moctezuma
1923 - 1925	—◆— Valentín Gama
1925 - 1929	—◆— José A. Cuevas
1929 - 1933	—◆— Mariano Moctezuma
1932	—◆— Emilio Zubiaga*
1933	—◆— Claudio Castro*
1933 - 1934	—◆— Valentín Gama
1934 - 1935	—◆— Ignacio Avilez Serna
1935 - 1938	—◆— Federico Ramos
1938 - 1942	—◆— Mariano Moctezuma
1942 - 1945	—◆— Pedro Martínez Tornel
1945 - 1951	—◆— Alberto J. Flores
1951 - 1955	—◆— José L. de Parres
1955 - 1958	—◆— Javier Barros Sierra
1958 - 1959	—◆— Ignacio Avilez Serna*
1959 - 1966	—◆— Antonio Dovalí Jaime
1967 - 1970	—◆— Manuel Paulín Ortiz
1971 - 1974	—◆— Juan Casillas García de León
1974 - 1978	—◆— Enrique del Valle Calderón
1978 - 1982	—◆— Javier Jiménez Espriú
1982 - 1983	—◆— Marco A. Torres Herrera*
1983 - 1987	—◆— Octavio A. Rascón Chávez
1987 - 1991	—◆— Daniel Reséndiz Núñez
1991 - 1999	—◆— José Manuel Covarrubias Solís
1999 - 2007	—◆— Gerardo José Ferrando Bravo
2007 - 2015	—◆— José Gonzalo Guerrero Zepeda
2015 - 2023	—◆— Carlos Agustín Escalante Sandoval

*Interino

Filosofía
institucional



Filosofía Institucional

Misión



Formar profesionales en ingeniería con conocimientos de vanguardia académica, habilidades profesionales, compromiso ético y visión humanista. Agentes de cambio capacitados para aplicar su conocimiento y enfoques novedosos en la solución de problemas complejos, servir a la sociedad y actualizarse de forma permanente.

Visión



La Facultad de Ingeniería es un referente nacional e internacional por sus programas educativos de vanguardia, el nivel académico de sus estudiantes, el soporte de una plantilla docente permanentemente actualizada que combina docencia e investigación de manera virtuosa, con numerosos productos científicos, de desarrollo tecnológico y educativos que le han permitido aumentar su participación en el Sistema Nacional de investigadores y liderar proyectos de gran alcance.

Es una entidad igualitaria que se distingue por la integración de su comunidad, actuar conforme a los principios esenciales de la Universidad, la eficiencia de sus procesos académico administrativos, su infraestructura funcional y un ambiente seguro.

El espíritu de transformación de la Facultad de Ingeniería la ha conducido a operar conforme a un modelo de educación mixta que la proyecta hacia el futuro al conjugar métodos innovadores con tecnologías de punta. Ese mismo enfoque la ha llevado a reorganizarse, modernizar los trámites, automatizar procesos y a un desempeño eficiente.

Orgullosa de su pasado, se ha convertido en protagonista de la vinculación al estrechar lazos de colaboración con sus egresados y con los distintos sectores de la sociedad en beneficio de su comunidad, que amplía su conocimiento y participa en proyectos de gran impacto en el desarrollo nacional.

Para lograr esta visión, la Facultad tiene que establecer estrategias con un horizonte de largo plazo tal que le permitan alcanzarla y consolidarse en ella.

Políticas y principios rectores



Políticas y principios rectores

Políticas



Integración y vida académica

Las condiciones actuales demandan construir comunidad a fin de fomentar la discusión académica de altura entre las áreas que componen la Facultad de Ingeniería y encauzar esfuerzos hacia objetivos comunes. Solo mediante el restablecimiento del tejido social y la interacción será posible aprovechar al máximo nuevas oportunidades.

Igualdad de género

El fortalecimiento de una cultura de igualdad de género es un componente esencial para fomentar la integración de la comunidad y tejer comunidad. Es prioritario incluir la perspectiva de género en todas las actividades y decisiones, puesto que prevalece la aspiración de una entidad incluyente, sin discriminación, respetuosa de la diversidad y libre de violencia.

Mejoramiento docente e innovación curricular

La Facultad de Ingeniería tiene el compromiso ineludible de formar de la mejor manera posible a la comunidad estudiantil. Cumplir con esta función esencial requiere fortalecer los planes de estudio, incorporar

métodos de aprendizaje innovadores e incluir habilidades complementarias acordes a la nueva realidad laboral que constituyan verdaderas herramientas de progreso para nuestro alumnado.

Colaboración académica y trabajo colegiado

El trabajo colaborativo caracterizado por la comunicación efectiva, el intercambio y aprovechamiento de pluralidad de ideas entre pares es un componente esencial para armonizar las acciones y emprender los proyectos relacionados con la docencia, la investigación, la vinculación y la proyección de la entidad. Desde esa perspectiva, es fundamental consolidar una cultura de trabajo organizado y colaborativo que propicie un clima de participación plural, respeto mutuo e integración permanente.

Impulso a la investigación y la vinculación

La investigación es determinante porque abre las fronteras del conocimiento, es una actividad que requiere de directrices para desarrollar, reorientar y aprovechar al máximo las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación educativa. Es evidente que mediante su participación la comunidad estudiantil y académica en proyectos se actualiza, se vincula con el campo profesional de la ingeniería y obtiene experiencias valiosas, sobre todo cuando se vincula con otras instituciones nacionales e internacionales. De acuerdo con lo anterior, es fundamental potencializar el binomio investigación-vinculación.

Eficiencia, simplificación y reorganización administrativa

La transformación operativa de la Facultad requiere de innovar en términos organizativos, simplificar los trámites, rediseñar procesos, automatizar acciones, mejorar la gestión de la información y su manejo seguro. En la medida que se avance en esa dirección favorecerá la eficiencia de la entidad y las decisiones.

Sustentabilidad

La Facultad de Ingeniería asume el compromiso de promover la sustentabilidad en el cumplimiento de sus funciones sustantivas y en sus diversas áreas de actividad, por lo tanto se fomentarán iniciativas integrales que contribuyan a posicionar a la entidad a la vanguardia en ese tema de relevancia social.

Transformación tecnológica

Los avances tecnológicos ofrecen variadas oportunidades que merecen retomarse para transformar los procesos docentes y aprovechar al máximo las posibilidades didácticas para potenciar la educación. Ante esta situación, es necesario incorporar las ventajas que ofrece la tecnología para enriquecer las actividades académicas, renovar la capacitación de nuestros docentes, acrecentar los resultados de la investigación, vincularse con el mundo y mejorar los procesos de apoyo institucional.

Principios rectores



Pluralidad y respeto a las diversidades

En la Facultad de Ingeniería convergen gran diversidad de corrientes de pensamiento, ideologías, visiones académicas y creencias que enriquecen la convivencia armónica, por esa razón, se ejerce el diálogo respetuoso en un marco de respeto hacia los derechos, diversidad de

puntos de vista e inclusión hacia todas la personas. Es responsabilidad de la comunidad en su conjunto favorecer la integración y la solidaridad universitaria y erradicar de toda conducta discriminatoria que atente contra la dignidad de las personas. Esta perspectiva es el medio por excelencia para superar las diferencias y evitar la violencia.

Igualdad

La igualdad de derechos, la perspectiva de género y el acceso igualitario, sin distinción alguno, son preceptos fundamentales que rigen la actuación de la comunidad de la Facultad de Ingeniería. Desde esta perspectiva, nadie puede ser discriminado por su origen nacional o étnico, sus opiniones, género, orientación o preferencia sexual, religión, edad, estado civil, condición social, laboral o de salud, discapacidades o cualquier otro motivo que atente contra la dignidad humana. De esta manera, se favorece el desarrollo humano e intelectual de forma individual y colectiva, a través de la concientización y la detección, atención, prevención y erradicación de prácticas contrarias a la ética universitaria.

Libertad de pensamiento y de expresión

Principios fundamentales de la Universidad que garantizan el derecho de pensar y expresarse con libertad sin afectar el derecho de terceros conforme a la Legislación Universitaria, de esa manera, todas las personas tienen el compromiso de privilegiar el diálogo y la argumentación como vías para resolver diferencias.

Responsabilidad social, ambiental y profesional

El cumplimiento de las funciones universitarias se sustenta en compromisos sociales, ambientales y un desempeño profesional apegado a la ética profesional. La Facultad de Ingeniería es una entidad responsable con la sociedad que actúa conforme a principios y estándares.

Resguardo responsable del patrimonio universitario

Corresponde a la comunidad de la Facultad de ingeniería y a sus autoridades el cuidado, preservación y uso responsable del patrimonio universitario, entendido como instalaciones, obras, flora y fauna que conforman el entorno de la UNAM. Es responsabilidad compartida evitar el uso de los bienes tangibles e intangibles para beneficio o lucro personal.

Integridad académica

La comunidad tiene la responsabilidad de actuar con rigor académico, reconoce la autoría intelectual en todas las actividades que se desarrollan de manera individual y colectiva. Asimismo, sus integrantes tienen el compromiso de conducirse con objetividad, honestidad e imparcialidad en los procesos de evaluación académica que tienen lugar en la entidad, así como en apego a la veracidad de la documentación e información inherente a estas actividades.

Transparencia de la información y los recursos públicos

Las personas con responsabilidades institucionales o académicas en el manejo y administración de bienes, información o recursos universitarios tienen el deber de actuar con transparencia y observar el principio de máxima publicidad, en concordancia con lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las leyes aplicables en materia de reserva o confidencialidad de la información.

Privacidad y protección de la información personal

La privacidad es un derecho y un principio fundamental de la Universidad que compromete a la comunidad a respetar la privacidad, la información y los datos personales de las personas.

Diagnóstico



Metodología y diagnóstico

El proceso de elaboración del Plan de desarrollo 2023-2027 de la Facultad de Ingeniería partió de un análisis situacional y de escenarios, conforme se prevé en la legislación y lineamientos universitarios, dando por resultado un diagnóstico general que considera tanto factores externos como internos, sustentados en la consulta de fuentes documentales, estadísticas, reportes informativos y la percepción de la comunidad.

En lo que corresponde a las estadísticas asociadas a las evaluaciones de desempeño anteriores, se consideraron instrumentos de seguimiento internos como compendios de evaluación de indicadores, informes anuales de actividades y compendios universitarios.

Entre las fuentes documentales para el diagnóstico del entorno se consultaron estadísticas, estudios de caso e informes del Foro Económico Mundial (FEM), el Banco Mundial (BM), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Educación Superior (CONAES), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Comité Nacional de Ciencia de los Estados Unidos (NSB, en inglés), el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), la Alianza FIIDEM, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), y de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En lo correspondiente a las opiniones de la comunidad es oportuno mencionar que del 2 de mayo al 30 de junio de 2023 se hizo pública la convocatoria para participar en la encuesta en línea *Propuestas de mejora y proyección para la Facultad de Ingeniería*, mediante la cual se solicitó a la comunidad aportar sus opiniones y propuestas para mejorar las funciones de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo con seis ejes correspondientes a:

1. Docencia
2. Formación docente

3. Investigación
4. Vinculación
5. Gestión e infraestructura
6. Género

Al cierre de esta encuesta en línea se obtuvieron 453 registros de participación que suministraron importantes elementos para perfeccionar y enriquecer el Plan de trabajo que el director presentó ante la Junta de Gobierno de la UNAM en su proceso de designación.

Por su parte del 22 de agosto al 6 de septiembre, se sometió a consideración de la comunidad la versión preliminar del plan, con el objetivo de recibir aportaciones y comentarios que contribuyeron a enriquecer su contenido e instrumentos de apoyo como el catálogo de metas e indicadores.

Otra fuente muy importante para la elaboración del presente documento rector fue el Plan de desarrollo institucional 2019-2023 de la UNAM, marco de referencia obligado para la entidad.

De acuerdo con lo anterior, este ejercicio de análisis, a partir de los enfoques cualitativo y cuantitativo, contribuye a la identificación de escenarios y líneas de trabajo para fortalecer a la Facultad de Ingeniería

Este conglomerado de datos apunala y aporta legitimidad al diagnóstico estratégico que se sintetiza en la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, conocido de manera simplificada como FODA, instrumento que resume gráficamente las características de la situación interna y externa, el horizonte previsible, junto con las tendencias de cambio identificadas.

De acuerdo con lo anterior el *Plan de desarrollo 2023-2027* es resultado del análisis y la identificación de debilidades oportunidades, fortalezas y amenazas, materia prima muy relevante para adoptar medidas pertinentes y objetivas sobre el desarrollo de la Facultad. Conforme a este orden de ideas el diagnóstico provee de una visión general que contribuye a plantear escenarios favorables, tomar decisiones objetivas, reducir la incertidumbre y fomentar la eficiencia.

Desde esta perspectiva, para que la información recopilada y estructurada tenga los alcances descritos es determinante que la comunidad mantenga una visión compartida e interés comunes muy claros, dado que es responsabilidad de conjunto cumplir con las metas e ir hacia adelante.

Análisis externo

Contexto internacional

La educación superior, medio por excelencia para la inclusión y la transformación social, enfrenta grandes retos y desafíos derivados de un contexto internacional en el que persisten los antiguos problemas de la agenda mundial y al que se suman las consecuencias económicas, sociales y de salud ocasionadas por la pandemia por COVID-19, la desaceleración económica en China y la invasión rusa a Ucrania que, a su vez, detonó una serie de crisis en el suministro de alimentos y de energía.

Mientras se vivía el proceso de retorno a las actividades presenciales, en el mundo aumentó el índice de pobreza mundial; se intensificaron las tensiones geopolíticas y geoeconómicas; se exacerbó las desigualdades estructurales en lo social, lo económico y lo tecnológico; se acrecentó el fenómeno de migración forzada a gran escala; se dispararon nuevamente las emisiones de carbono, al tiempo que cada día se hacen más evidentes los impactos del cambio climático.

En numerosos países se ha observado un retroceso en los logros alcanzados en términos de equidad social, empleo, educación, salud e igualdad de género. Asimismo, han resurgido problemáticas como la inflación, las tensiones comerciales, la agitación social, los incrementos en el costo de vida y las salidas de capital de los mercados emergentes, además de que persiste el riesgo de un conflicto nuclear. Por todo lo anterior, el Foro Económico Mundial (2023) pronostica una década incierta y turbulenta.

La inflación alcanzó máximos históricos en 2022 y empezó a desacelerarse gradualmente en 2023. Organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE et al., 2022) sugieren a los gobiernos continuar adoptando políticas monetarias restrictivas. Se espera que la inflación a nivel global presente una disminución de 6.6 por ciento en 2023 y de 4.3 por ciento en 2024, mientras que en los países con economías emergentes y en desarrollo, la inflación podría descender a 8.1 y 5.5 por ciento en 2023 y 2024, respectivamente.

Para 2024 se espera un repunte en el crecimiento de 3.1 por ciento a nivel mundial, en tanto que en América Latina y el Caribe disminuirá el crecimiento de 3.9 en 2022 a 1.8 por ciento en 2023, con un pronóstico de mejora de 0.5 puntos porcentuales para México debido a la resiliencia de la demanda interna y a un crecimiento mayor de lo esperado en sus principales socios comerciales. Para 2024 se proyecta que el crecimiento en la región tenga un aumento de 2.1 por ciento.

La región de América Latina y el Caribe tuvo un breve repunte económico en 2021, sin embargo, la volatilidad en los mercados financieros internacionales durante 2022, las presiones inflacionistas, la suspensión de estímulos fiscales y monetarios, impactaron de forma negativa en el crecimiento potencial del producto interno bruto (PIB) y provocaron una inflación creciente, especialmente en los precios de los alimentos, lo que elevó los niveles de pobreza y desigualdad.

En materia laboral, la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023) considera que la desaceleración económica, la inestabilidad en las cadenas de suministro y la incertidumbre que condiciona la inversión, especialmente de las pequeñas y medianas empresas, agravará las condiciones de empleo a nivel mundial, de nuevo elevará los niveles de empleo informal y, por tanto, aumentará la falta de protección social de los trabajadores.

Según el informe del Foro Económico Mundial (2023), en el contexto global actual se incrementa el riesgo de la aparición de las denominadas "policrisis", es decir, una serie de crisis interrelacionadas que abarcan diversos ámbitos, como la humanitaria, económica, medioambiental, política y laboral, entre otras. Estas crisis estarán enmarcadas principalmente por una escasez de recursos naturales proyectada para el año 2030.

Ante esta situación, se vuelve imperante que los países se preparen para afrontar un entorno marcado por la volatilidad, en particular en América Latina y el Caribe, una región que se ha caracterizado por su falta de resiliencia ante los embates de las crisis, resultado de problemas estructurales que incluyen baja productividad, sistemas frágiles de

protección social, debilidad institucional, un modelo de desarrollo sin sostenibilidad medioambiental y una marcada dependencia del exterior.

En materia educativa, el indicador de la pobreza de aprendizajes¹ puso de manifiesto que la región de América Latina ya vivía una crisis educativa en 2019: el 57 por ciento de los estudiantes de 10 años, al final de la primaria, no lograron leer y comprender un texto simple y breve, apropiado para su edad; la proyección postpandemia es que dicho porcentaje se eleve al 70 por ciento (Banco Mundial [BM], 2022c). La pandemia también generó la peor crisis educativa de los últimos cien años debido a la inasistencia a clases por los largos periodos de tiempo que se produjeron durante el confinamiento y a la inequidad social en el acceso a la tecnología requerida para tomar las clases en línea. El promedio mundial en que se mantuvieron cerradas las escuelas fue de 141 días, mientras que en América Latina y el Caribe el cierre duró 225 días en promedio.

Asimismo, la tasa de deserción escolar se elevó en 2021, especialmente en secundaria, cuando la mayoría de las escuelas de la región retomaron las clases en la modalidad en línea, en gran parte debido a la brecha digital por la desigualdad en el acceso a la tecnología y también por problemáticas específicas de grupos vulnerables (BM, 2022a). Otro aspecto importante que ha tenido gran impacto en la educación es la salud mental y emocional, ya que se duplicaron las tasas de ansiedad y estrés de los estudiantes.

Para los jóvenes esta crisis conlleva consecuencias tanto a corto como a largo plazo, ya que no solo limita sus oportunidades de avance académico, sino que también reduce sus ingresos potenciales a futuro en el mercado laboral. Por lo tanto, los sistemas educativos tienen que enfrentar un panorama mucho más complejo en el que se requerirá crear estrategias ambiciosas y efectivas para revertir las pérdidas de aprendizaje, brindar educación de calidad, más equitativa, resiliente, que ofrezca acciones para reducir los índices de deserción y elevar el egreso, además de brindar apoyos para garantizar la salud mental de los estudiantes (BM, 2022b).

¹ Indicador creado por el Banco Mundial y el Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco.

En particular, la educación superior enfrenta el reto de ofrecer una formación de calidad con enfoque interdisciplinario que prepare a los estudiantes para innovar, encontrar soluciones y enfrentar la incertidumbre y la complejidad de las múltiples crisis del mundo actual desde un enfoque humanista, sostenible y sustentable. Además, se requiere incorporar un enfoque de igualdad de género para generar entornos de aprendizaje seguros, inclusivos y saludables que sienten las bases de sociedades más inclusivas y equitativas.

Es importante destacar que estos aspectos ya habían sido plasmados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda mundial, sin olvidar que la experiencia adquirida durante la pandemia también ha evidenciado la necesidad de avanzar hacia un modelo de aprendizaje que combine clases presenciales con recursos de enseñanza a distancia y en línea, adaptándose a las nuevas realidades educativas (UNESCO, 2022).

Como lo expresa la doctora Aída Huerta Barrientos (2023), la ingeniería es una de las profesiones que por sus características intrínsecas puede contribuir enormemente a la consecución de los diecisiete ODS, siempre y cuando se propugne por una profesión inclusiva, en la que la equidad de género sea un pilar fundamental que permita formar al capital humano con la capacidad para enfrentar los desafíos nacionales y globales, como es el desarrollo de tecnologías innovadoras, accesibles, sustentables y sostenibles, acordes a las necesidades contemporáneas. Tal como ella indica, la consecución de este tipo de metas requiere del fortalecimiento de los vínculos de colaboración entre el ámbito académico, gubernamental, productivo y social.

Lo cierto es que, en algunas regiones, como América Latina y el Caribe, es evidente que las inversiones gubernamentales en educación no siempre están alineadas con las necesidades materiales de las instituciones públicas. Por lo tanto, para garantizar una formación de calidad que cumpla con los atributos mencionados anteriormente y promueva la empleabilidad y la movilidad social de los estudiantes, las universidades deben llevar a cabo una planificación estratégica cuidadosa que permita encontrar un equilibrio entre los objetivos económicos, sociales y medioambientales (OCDE et al., 2022).

En el ámbito de las carreras de ingeniería, la UNESCO (2022) plantea la importancia de proporcionar una formación de alta calidad, tanto técnica como profesional, además de brindar herramientas para que los estudiantes desarrollen competencias transversales esenciales en temas coyunturales que incluyen el desarrollo sostenible, la transformación e innovación digital inclusiva, la comunicación intercultural para fomentar sinergias y cooperación en investigación, así como la prospectiva e innovación en colaboración con diversos sectores de la sociedad. Igualmente, se resalta la importancia de establecer alianzas para el desarrollo a nivel regional, nacional e internacional, y seguir incentivando la participación de mujeres y niñas en la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM); es relevante precisar que en América Latina solo el 35 por ciento de las mujeres elige matricularse en carreras CTIM (CEPAL, 2021).

El mundo actual demanda profesionistas con la capacidad para innovar, abordar las disparidades y atender necesidades específicas. En ese sentido, las carreras de ingeniería resultan vitales al formar profesionistas con la capacidad de enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo, especialmente en áreas como cambio climático; infraestructura; urbanización y planificación urbana; sostenibilidad; salud y biotecnología; agricultura y seguridad alimentaria; energía; transporte y movilidad; gestión de recursos hídricos; tecnologías de la información y comunicación, inteligencia artificial, datos y seguridad digital, entre otras. Al mismo tiempo, es necesario adoptar un nuevo enfoque educativo que integre perspectivas inter y multidisciplinarias con un fuerte sentido de responsabilidad social. Además, se requiere fomentar la colaboración entre organismos gubernamentales, instituciones académicas y el sector productivo y social, sumando esfuerzos para lograr un impacto significativo en la sociedad.

Estados Unidos es un país que históricamente ha ponderado la educación en ciencia y tecnología, así como la colaboración internacional, lo que explica su continua posición de liderazgo en diversos índices en estos campos. De acuerdo con Junta Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (National Science Board [NSB], 2022), la investigación que se desarrolla en las universidades estadounidenses es un importante semillero de empresas emergentes en ciencia e ingeniería. Entre 2000 y

2019, el número de empresas surgidas en las universidades pasó de 388 a 1029. Sin embargo, en los últimos nueve años, el gobierno estadounidense ha reducido el financiamiento destinado a la investigación y desarrollo, lo que ha tenido implicaciones prácticas en términos de apoyo para impulsar la transferencia tecnológica, prevenir el robo cibernético y proteger la propiedad intelectual, acciones fundamentales para la investigación básica y la realizada en instituciones de educación superior.

En 2019, Estados Unidos, China, Japón, Alemania y Corea del Sur se destacaron a nivel global en investigación y desarrollo, representando el 27, 22, 7, 6 y 4 por ciento de la producción mundial, respectivamente. En la mayoría de estos países, el financiamiento proviene principalmente del sector empresarial. Resulta notable que los países asiáticos han ido consolidando su posición tanto en el ámbito científico y tecnológico como en educación. Un ejemplo destacado es el progreso de China e India, quienes han experimentado un incremento significativo en la cantidad de artículos y publicaciones arbitradas e indizadas, así como en el número de patentes registradas y avances tecnológicos. De hecho, China lidera la lista de los seis países que contribuyen con el 50 por ciento de las publicaciones arbitradas en ciencia y tecnología a nivel mundial, en su mayoría enfocadas en ingeniería; los demás países de la lista son Estados Unidos, India (especialmente en informática y ciencias de la información), Alemania, Reino Unido y Japón, con un 16, 5, 4, 4 y 3 por ciento, respectivamente.

Si bien, las publicaciones estadounidenses siguen teniendo un mayor porcentaje de colaboración internacional² y el mayor índice de impacto con 1.8³, China pasó de un índice de impacto de 0.4 a 1.2 y, sobre todo, incrementó su participación en patentes internacionales de 16 por ciento en 2010 a 49 por ciento en 2020, mientras que la de Estados Unidos se redujo de 15 a 10 por ciento⁴, fenómeno que se está reproduciendo en varios países de ingresos altos.

² La NSB (2022) señala que el 35 por ciento de los artículos de ciencia e ingeniería en el mundo con autores de varios países incluyeron al menos un autor estadounidense.

³ En tanto que China pasó de 0.4 a 1.2.

⁴ El 56 por ciento de las patentes internacionales de Estados Unidos se producen en las áreas de las ingenierías mecánica y eléctrica (NSB, 2022).

En contraposición a las inversiones que los gobiernos destinan a la formación de profesionistas en áreas CTIM, el sector productivo y social continúa incrementando las oportunidades de empleos calificados con buenos niveles de remuneración en estas áreas. Factores como la demanda laboral, las oportunidades profesionales y la conciencia sobre la importancia de la ingeniería seguramente han incidido en el incremento significativo de graduados de carreras de ingeniería que se ha presentado en Estados Unidos en los últimos años, tanto de nivel técnico como superior, logrando pasar de 561 mil en el año 2000 a un millón ochenta y siete mil en 2019, lo que representa un incremento del 24 al 27 por ciento.

El crecimiento constante y sostenido en la cantidad de estudiantes que eligen estudiar ingeniería no sólo se ha hecho notar en el vecino país del norte. Conforme a la NSB (2022), los países que encabezaron la lista mundial en titulación universitaria en ciencia y tecnología, el año pasado, fueron India, China, Estados Unidos, Brasil, México, Reino Unido, Japón, Turquía, Alemania, Corea del Sur y Francia, en todos ellos el índice de titulación se ha elevado desde el año 2000, excepto en Japón. En maestría, las graduaciones se duplicaron en Estados Unidos entre el 2000 y el 2019, en gran parte debido al impulso que le dieron estudiantes con visas temporales en carreras de ingeniería y ciencias de la computación. En doctorado, el 65 por ciento de los grados otorgados en 2019 pertenecen al campo de la ciencia y la tecnología, sin embargo, los países que gradúan el mayor número de doctores en ingeniería son China, Corea del Sur y Japón.

En América Latina y el Caribe la mayor inversión en investigación y desarrollo la realiza el sector gubernamental, con un 56 por ciento del gasto interno bruto en esta materia (OCDE et al., 2022), por lo que el objetivo sería incorporar una mayor participación del sector privado en cooperación conjunta con el sector educativo y gubernamental en aras de generar coaliciones y brindar soluciones transversales a problemáticas nacionales o regionales. De igual forma, resulta crucial cuidar la capacitación y la inversión en una planta académica que garantice que estos objetivos se logren desarrollar con excelencia.

Horizonte nacional

México debe asumir una sucesión de desafíos y problemáticas de vasta magnitud. Entre ellos se distingue la persistente violencia generalizada, estrechamente ligada al crimen organizado, la cual ha perturbado la seguridad y el bienestar de innumerables comunidades. También debe hacer frente a la desigualdad socioeconómica, la pobreza, la marginación y a la condición de ser un territorio de tránsito migratorio. Adicionalmente, debe afrontar los retos de incrementar su resiliencia al cambio climático y mejorar las medidas destinadas a la salvaguarda de su entorno natural. A semejanza de otras naciones latinoamericanas, nuestro país se encuentra cada vez más enlazada con los factores de alcance global y los mercados internacionales.

Uno de los efectos económicos más evidentes de la pandemia por COVID-19 en nuestro país fue el aumento en el nivel de inflación que alcanzó un máximo de 8.76 por ciento en 2022, situación que no se había vivido en más de veinte años (México ¿cómo vamos?, 1 de abril de 2023). A pesar de que la inflación ha mostrado signos de desaceleración en los primeros meses de 2023, incluso superando las expectativas, y los incrementos en el salario mínimo en los últimos años han permitido que los hogares de menores recursos mantengan cierta capacidad adquisitiva, las familias mexicanas han experimentado el impacto de la inflación en el costo de vida. Al mismo tiempo, México continúa ubicándose entre los países de la OCDE (2022b) con mayores índices de pobreza y desigualdad de ingresos.

La educación, el empleo formal y las remuneraciones adecuadas son elementos fundamentales para la inclusión social, áreas que ya enfrentaban importantes desafíos antes de la pandemia y que han sido aún más afectadas en el contexto actual. Pese a la inestabilidad por la que continuamente atraviesan los mercados laborales en nuestro país, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023b) indica que del año 2000 al 2020 se presentó un incremento de 12.7 puntos porcentuales en la participación económica de la población de más de 12 años de edad. El 62.8 por ciento de la población ocupada trabaja en el sector terciario, es decir, en servicios y comercio, porcentaje que se ha ido incrementando en las últimas décadas, especialmente en las actividades de servicios, en

detrimento del sector secundario o industrial que representa menos del 30 por ciento y del agropecuario con un exiguo 11 por ciento.

Una preocupación añeja en materia de empleo es la alta tasa de informalidad debido a que conlleva problemáticas como la falta de protección, inseguridad económica, explotación, baja productividad y competitividad, evasión fiscal, desigualdad y exclusión social. En 2023, la tasa de informalidad alcanzó el 55 por ciento de la población ocupada, lo que ha resultado en una disminución del número de personas con prestaciones laborales en la última década. Además, cerca del 60 por ciento de la población empleada declara percibir ingresos inferiores a dos salarios mínimos. Los hombres continúan teniendo mayor participación en el mercado laboral que las mujeres; el porcentaje de la población económicamente activa de los primeros es de 76.2 por ciento, lo que contrasta notablemente con el 46.5 por ciento de las segundas. Aun así, el indicador refiere un avance más significativo de las mujeres en los últimos veinte años con un incremento en puntos porcentuales de 19.1 respecto de los 5.5 puntos de avance en los hombres.

El INEGI (2020) ha encontrado que existe cierta correspondencia entre el nivel de escolaridad y la ocupación u oficio, de tal forma que el 60.6 por ciento de la población ocupada que cuenta con educación terciaria se desempeña como personal técnico o en cargos de funcionario, directivo o jefatura. A su vez, el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO, 2022) reporta que las carreras de ingeniería se encuentran entre las mejor pagadas en nuestro país. Conviene mencionar que actualmente el 34.7 por ciento de las personas no económicamente activas son estudiantes y que el grado promedio de escolaridad de la población mexicana es de 9.7 años, lo que casi equivale al primer año de educación media superior (INEGI, 2020).

Desde el enfoque de género, contar con estudios universitarios también aporta beneficios a las mujeres puesto que su tasa de participación económica es 1.3 veces superior a la de aquellas que solo completaron el bachillerato. Además, al igual que los hombres, tienden a ser contratadas en trabajos formales, lo que les brinda estabilidad económica y legal, prestaciones y beneficios laborales, oportunidades de desarrollo e inclusión social; en el tercer trimestre de 2022 siete de cada 10 mujeres

con posgrado contaban con empleo formal, en contraste con dos de cada 10 mujeres que estudiaron hasta la primaria (IMCO, 2023a).

Pese a diversas iniciativas en pro de la igualdad de género, persisten las brechas en las personas que cuentan con estudios de nivel superior. Por ejemplo, las mujeres ocupan menos de una cuarta parte de los cargos de mayor jerarquía, lo que resulta en ingresos promedio un 25 por ciento más bajos en comparación con los hombres con la misma formación académica. De igual forma, el porcentaje de madres que tuvieron que interrumpir su carrera profesional es 2.55 veces mayor que el caso de los padres; la situación es similar en las mujeres casadas que suspenden su desempeño profesional 2.59 veces más que los hombres casados. Estas disparidades se atribuyen tanto a la desigualdad estructural que prevalece en varias organizaciones, como a la menor confianza que las mujeres sienten en su propio desempeño y la mayor carga que suelen tener en las labores de cuidados y del hogar (IMCO 2023a).

Si bien, en nuestro país se ha logrado incrementar el porcentaje de población que cursa algún grado en educación superior, pasando de 16.5 por ciento en 2010 a 21.6 por ciento en 2020 (INEGI, 2023a), la tasa baja en este nivel educativo sugiere que persiste una importante brecha en las habilidades de lectura y escritura de las personas que lograron llegar a los estudios terciarios respecto de la población en general. De hecho, la OCDE (2022a) señala que México e Italia son los únicos países miembros en los que menos del 30 por ciento de sus adultos jóvenes cuentan con educación terciaria. De acuerdo con el organismo internacional, más del 70 por ciento de los jóvenes de entre 15 y 25 años tienen la necesidad económica de combinar sus estudios con un empleo, además de que nuestro país ocupa uno de los niveles más elevados de abandono escolar en el nivel medio superior y profesional técnico, llegando al 44 por ciento.

En México, como en la mayoría de los países latinoamericanos, no se desarrolló una estrategia nacional para la educación superior durante la pandemia; las instituciones educativas tuvieron que plantear y desarrollar sobre la marcha sus propias estrategias para la transición de emergencia a la modalidad en línea. Entre los apoyos más significativos que permitieron a las instituciones públicas y privadas más consolidadas afrontar las condiciones imperantes figuraron el ofrecer tutoriales y

cursos de capacitación en herramientas digitales para académicos y estudiantes, facilitar el acceso a equipos de cómputo y servicios de Internet gratuito, otorgamiento de becas y servicios de apoyo psicológico en línea.

En el contexto de la postpandemia, las instituciones educativas se encuentran ante el desafío de continuar con algunos de los apoyos que se brindaron para las clases a distancia, además de implementar nuevas medidas para recuperar los aprendizajes perdidos que se estima equivalen a dos años de escolaridad, y evitar el abandono educativo que afectó, al menos, a 628 mil personas entre seis y diecisiete años durante el confinamiento (IMCO, 2023b).

El alto porcentaje de personas que cursan estudios de nivel terciario en instituciones públicas, del orden del 74.4 por ciento (INEGI, 2023a), pone de manifiesto la importancia de continuar invirtiendo y fortaleciendo la educación pública que resulta sumamente relevante para garantizar las oportunidades educativas de un mayor número de personas, sin embargo, de 2015 a 2022 el gasto federal en educación superior y posgrado no ha llegado a representar ni siquiera el uno por ciento del PIB, por el contrario, ha experimentado una disminución continua de 0.59 a 0.57 por ciento (CONACES, 2022). Aunque se observa un aumento en el presupuesto destinado a la educación superior en el ejercicio fiscal 2023, este incremento resulta insuficiente para compensar las pérdidas sufridas en los últimos años.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2018; Villers, 2022) considera que parte de los desafíos actuales y futuros de la educación terciaria consisten en mejorar su calidad, su pertinencia y su carácter inclusivo. Para mejorar la calidad, plantea la necesidad de que las instituciones de educación superior preserven su enfoque en el desarrollo social por medio del conocimiento y mantengan actualizada su currículo conforme a las nuevas necesidades y escenarios del contexto regional, nacional y mundial, buscando ofrecer un aprendizaje situado que favorezca el desarrollo de competencias clave, además de brindar una formación integral, ética, humanista, ciudadana, intercultural, democrática, solidaria y comprometida con el cuidado del medio ambiente.

Aunado a lo anterior, se manifiesta la necesidad de someter a las instituciones de educación superior a evaluaciones y certificaciones periódicas, mantener una gestión transparente de los recursos y llegar a un consenso sobre los estándares mínimos del currículo para alentar su internacionalización al promover los programas y títulos compartidos entre universidades de diferentes regiones.

En su *Análisis regionalizado sobre la pertinencia de las carreras de ingeniería en México*, Alianza FIIDEM (2018) asegura que en México existen 5,462 licenciaturas diferentes en el área de ingeniería, tomando en cuenta la institución educativa y el nombre como factores distintivos. Para facilitar la medición de indicadores las agrupa en diecisiete campos de conocimiento, bajo la guía de la Clasificación Mexicana de Programas de Estudio (CMPE): civil, construcción, ingeniero arquitecto; topografía y geodesia; eléctrica; energía; electromecánica; electrónica y automatización; industrial; mecánica; mecatrónica; materiales; geología y geofísica; ingeniería química; minas, metalurgia y extracción; petrolera; sustentabilidad; tecnología de la información y comunicación, y ciencias de la computación.

Alianza FIIDEM confirma en su estudio que la región noreste del país, que abarca estados como Nuevo León y Tamaulipas, es la que tiene la mayor proporción de egresados en ingeniería industrial y en mecatrónica, en tanto que en el sureste ese lugar lo ocupa la ingeniería petrolera por el desarrollo de la industria del petróleo en la región, asimismo, resalta el número de contrataciones de ingenieros en el sector de la construcción en las regiones sureste y suroriente.

En general, el mayor porcentaje de ingenieros se concentra en la región centro porque en ella se ubican las ciudades con mayor población, la Ciudad de México y el Estado de México; esta área es también donde predomina la ingeniería en tecnologías de la información y la comunicación, en contraste con el resto del país donde despunta la ingeniería industrial. El mayor porcentaje de ingenieros desocupados se localiza en las regiones más pobres, por lo que los estados con mayor índice de desempleo son Tabasco, Coahuila e Hidalgo.

Las carreras que encabezan la eficiencia terminal son los campos de la ingeniería mecatrónica, así como ingeniería en minas, metalurgia y extracción, al tiempo que la mejor eficiencia en titulación es la de ingeniería electrónica y automatización. La población de ingenieros se colocó predominantemente en la industria manufacturera, 25 por ciento, y en la de servicios profesionales, financieros y corporativos, 14 por ciento. Las posiciones laborales en las que suelen estar contratados varían dependiendo del campo de conocimiento, por ejemplo, más del 25 por ciento de los ingenieros civiles son empleadores o trabajadores por cuenta propia, mientras que más del 90 por ciento de los ingenieros en ciencias de la Tierra, minas y extracción, y en tecnología y protección del medio ambiente son subordinados. Llama la atención que más del treinta por ciento de la población ocupada al corte del estudio no tenía acceso a servicios de salud.

Al realizar un comparativo de los ingresos mensuales, Alianza FIDEM encontró que los ingenieros de minas y extracción tenían los mejores sueldos en 2018 con un promedio de veinticuatro mil pesos mensuales que en ese momento equivalían a nueve salarios mínimos, en contraste con los de ingeniería en tecnología y protección del medio ambiente que reportaban un promedio de nueve mil trescientos setenta pesos, equivalente a tres y medio salarios mínimos. En los estados de Baja California Sur, Campeche y Colima se registraron los mejores sueldos, a diferencia del Estado de México y Guerrero donde se presentaron los niveles salariales más bajos.

En general, se observó que los ingenieros con estudios de posgrado lograban acceder a mejores salarios que los de licenciatura. En todo el país se identificó un mejor ingreso mensual en los hombres que en las mujeres, ya sea con licenciatura o posgrado. El de ingeniería de tecnologías de la información y comunicación fue el único campo en el que más del 90 por ciento de su población económicamente activa se encontraba trabajando, los demás presentaron una variación entre el 70 y el 89 por ciento. Lamentablemente, no se cuenta con diagnósticos de Alianza FIDEM o de otros organismos realizados entre 2020 y 2023 para identificar las variaciones experimentadas en el campo laboral para los ingenieros en México después de 2018.

Panorama universitario

Nuestra máxima casa de estudios es una institución comprometida con una educación de calidad que se caracteriza por ofrecer a sus estudiantes una formación integral, impulsar su ingreso al campo laboral y favorecer el desarrollo de nuestro país al cumplir con sus funciones sustantivas y complementarias. La Universidad Nacional Autónoma de México ha asumido, desde su creación, el reto compartido de contribuir en la solución de los grandes problemas nacionales en conjunto con la sociedad, el gobierno y demás instituciones superiores del país con lo que ha buscado contribuir a disminuir las brechas de desigualdad y lograr una sociedad más justa e incluyente.

En los últimos años, se ha observado el surgimiento intermitente de paros estudiantiles en reacción a diversas preocupaciones que afectan a la comunidad, abordando cuestiones fundamentales como la erradicación de la violencia de género, la promoción de condiciones laborales justas y dignas para los profesores, el respaldo continuo a la investigación, la creación de entornos seguros en los campus universitarios, así como el garantizar la continuidad en el otorgamiento de beneficios y servicios adicionales de apoyo, destacando entre ellos los programas de becas. En respuesta, la Universidad ha implementado una serie de acciones y políticas con el objetivo de enfrentar y superar dichos retos de manera efectiva.

En el transcurso de 2016 a 2022, la UNAM experimentó un crecimiento del 6.6% en su población estudiantil, destacándose como una de las instituciones de educación superior del país que ha destinado recursos significativos para expandir su matrícula escolar sin comprometer la calidad de su oferta educativa en licenciatura y posgrado. Este logro ha requerido de esfuerzos continuos para mantener programas de fortalecimiento y desarrollo docente, asegurar una infraestructura física y tecnológica funcional y actualizada, proporcionar condiciones laborales adecuadas a su personal y seguir cumpliendo con excelencia sus funciones, a pesar de contar con un presupuesto limitado. Es importante destacar que, durante este periodo de incremento en la matrícula, el subsidio federal ha disminuido un 5.9 por ciento en términos reales (UNAM, 2022b).

De acuerdo con la encuesta aplicada a los estudiantes de primer ingreso de bachillerato y de licenciatura (UNAM, 2022d), siete de cada 10 jóvenes provienen de familias con ingresos mensuales menores a cuatro salarios mínimos. El 93.9 por ciento de los estudiantes de licenciatura cursa sus estudios en la modalidad presencial, mientras que el 6.1 en el Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED).

En el ciclo escolar 2021-2022, la Universidad atendió en sus 132 licenciaturas a una población de más de 229 mil estudiantes, de la que 47.3 por ciento son hombres y 52.6 por ciento mujeres, y en sus 84 programas de posgrado a más de 33 mil estudiantes, con una plantilla total de 42,535 académicos, 45.7 por ciento mujeres y 54.3 por ciento hombres, de los que 12,525 son de tiempo completo. El área de conocimiento de las ciencias físico matemáticas y de las ingenierías representa el 21.7 por ciento de la población total de licenciatura, el 17.6 por ciento de maestría y el 21.2 por ciento de doctorado. En ese periodo el 42.3 y el 81.8 por ciento de los estudiantes de licenciatura y posgrado, respectivamente, recibió algún tipo de apoyo o beca y, en 2021, el 95 por ciento de las carreras-sede estaban acreditadas o en proceso de acreditación (UNAM, 2022a).

Más de la mitad de los proyectos de investigación se financiaron utilizando fondos de la propia Universidad y con ingresos extraordinarios, lo que indica la fuerte necesidad de recurrir a fuentes de financiamiento adicional al presupuesto institucional. Las áreas de conocimiento que desarrollaron más proyectos de investigación fueron las de biología, con más de veinte por ciento, y humanidades y ciencias de la conducta con el dieciocho por ciento. Las áreas de físico matemáticas y ciencias de la Tierra, al igual que medicina y ciencias de la salud también tuvieron una participación significativa, aunque menor proporción que las anteriores, con 16.8 y 10.4 por ciento, respectivamente.

En el ámbito de la ingeniería, los proyectos de investigación tuvieron una presencia moderada al representar el 4.5 por ciento del total de programas desarrollados en la Universidad, ya sea con recursos extraordinarios o en el marco de algún programa CONAHCYT, PAPIME o PAPIIT. Las áreas que tuvieron en menor participación fueron la de

biotecnología y ciencias agropecuarias, así como la de investigación multidisciplinaria con menos del tres por ciento.

El número de investigadores y académicos universitarios registrados en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) asciende a 5,430, de los cuales 1,685 se encuentran adscritos a una Facultad específica. Durante 2021, se publicaron un total de 3,420 productos de investigación, incluyendo artículos en revistas, memorias, libros, capítulos en libros, reportes técnicos, entre otros.

Los dispositivos electrónicos más empleados por la población estudiantil de licenciatura son la laptop, el celular, la computadora de escritorio y la Tablet con el 64.6, el 51.2, 49.1 y el 12.5 por ciento, respectivamente (UNAM, 2022c). Vale la pena recordar que, ante la necesidad de implementar las clases en línea durante el confinamiento, nuestra máxima casa de estudios facilitó equipos de cómputo, conexión a Internet y espacios seguros para los integrantes de la comunidad.

Respecto al egreso, en licenciatura las mujeres lograron titularse un 30.34 por ciento más que los hombres, mientras que en maestría y doctorado los hombres superaron en graduación a las mujeres en un 12.2 y 20 por ciento, respectivamente, lo que confirma que la brecha de género tiene una incidencia en la continuidad de las trayectorias académicas. Conforme al 34° reporte de egreso 2020-2021 en el que participaron 16,098 egresados de esta casa de estudios (UNAM, 2022c), el 61.6 por ciento cursó su licenciatura en el tiempo establecido. Entre las principales causas por las que el otro 38.4 por ciento no pudo concluir en tiempo se encuentran la reprobación de materias, dificultades económicas, problemas emocionales y, en menor medida, por causas médicas.

Más de la mitad de los egresados logró obtener un promedio entre 8 y 9 de calificación global en sus estudios de licenciatura; el 81.1 por ciento se tituló mediante opciones distintas a la tesis o tesina y examen profesional, siendo las principales opciones la ampliación y profundización de conocimientos y el examen general de conocimientos.

En el plano laboral, casi la mitad de los estudiantes declara haber trabajado mientras cursaba sus estudios de licenciatura, principalmente entre el

tercer y quinto año de la carrera. Actualmente, el 72.8 por ciento de los encuestados se encuentra laborando, el 19.7 por ciento no lo hace por continuar estudiando o preparar su tesis y el 7.5 por ciento no encuentra o no ha buscado empleo. De los que trabajan, el 42.7 por ciento cuenta con trabajo permanente, ya sea plaza o contrato, y el 96 por ciento manifiesta que su empleo se encuentra relacionado con sus estudios de licenciatura. La principal dificultad que se les presentó para ser contratados fue la falta de experiencia laboral con el 36.6 por ciento, además de que las ofertas laborales existentes les resultaron poco atractivas a un 27.2 por ciento. Las dos principales vías para la obtención de su empleo fueron las recomendaciones personales de algún familiar o amigo, ya fuese de la licenciatura o externo, con un 30 por ciento, y las bolsas de trabajo en un 26.1 por ciento.

En cuanto a las necesidades de capacitación, el 87.6 por ciento declara que en su puesto actual requiere realizar cursos cortos o estudios de actualización, principalmente alguna especialización o diplomado. El 69 por ciento de los egresados trabaja en la iniciativa privada; en general, el puesto más recurrente es el de empleado profesional con el 43.4 por ciento. El 67.3 por ciento tiene un ingreso mensual menor a los cuatro salarios mínimos y el 67.7 por ciento trabaja más de 32 horas a la semana.

En sintonía con el panorama nacional, los principales sectores económicos en los que los egresados de la UNAM se suelen desempeñar son el de servicios con el 84.5 por ciento, y en menor medida el industrial y el agropecuario con el 13.5 y el 2 por ciento, respectivamente. Por área de conocimiento, la mayor cantidad de egresados pertenece a las áreas ciencias biológicas, químicas y de la salud con 42 por ciento y ciencias sociales con 35 por ciento. Los egresados de las áreas físico matemáticas y de las ingenierías corresponden al 16 por ciento, y los de las humanidades y las artes al 7 por ciento.

Situación actual de la Facultad

Con más de 230 años de historia la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es una de las escuelas de ingeniería más importantes, grandes y complejas del país, cuya misión se orienta a la formación integral de ingenieros competentes, con conocimientos de vanguardia, una visión humanista y responsabilidad social. En ese sentido, es necesario asegurar que los planes de estudio respondan a los requerimientos actuales del campo profesional que, además de las habilidades técnicas, demanda competencias complementarias como la comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.

Al cierre del semestre 2023-I, la población estudiantil representaba el 4% de la población de la Universidad, con una matrícula total compuesta por 15,040 estudiantes, divididos en 13,771 estudiantes de licenciatura (91.6%) y 1269 de posgrado (8.4%), de los cuales el 74% son hombres y el restante 26% son mujeres. En este contexto, destaca la carrera de Ingeniería Ambiental que concentra un 72% de población femenina, seguida de las ingeniería Geológica con 48%, Sistemas biomédicos con 46 e Industrial con 42%. Situación que muestra que en los recientes 20 años la distribución ha cambiado paulatinamente.

En cuanto a las carreras con mayor concentración poblacional, figuran las ingenierías en Computación que, con 2226 estudiantes, configura el 17.7% de la matrícula de licenciatura; Civil, con 2045, alcanza el 16.2%; Eléctrica Electrónica, con 1535 alumnas y alumnos, representa el 12.2%; seguidas de Industrial que, con 1277, concentra el 10.1% y Petrolera con 1264 inscritos que corresponden al 10%.

Por su parte, la plantilla docente está integrada por 2418 académicos, divididos en 263 profesores de carrera, de quienes el 27% pertenece al SNI; 1454 profesores de asignatura; 142 técnicos académicos; tres profesores eméritos, y 553 ayudantes de profesor. Mientras, el personal administrativo está respaldado por 458 trabajadores de base, 68 de confianza y 128 funcionarios.

La oferta académica de la Facultad es variada al estar conformada por 15 licenciaturas, 14 especializaciones en operación y cuatro en espera de aprobación por cuerpos colegiados de la UNAM. Al mismo tiempo es la entidad sede del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, integrado por ocho campos de conocimiento y 32 campos disciplinarios, a la vez que participa en los programas de maestría y doctorado en Computación, Ciencias de la Tierra y Ciencia e Ingeniería de Materiales. Esta diversidad obliga a trabajar organizadamente y emprender cambios organizativos para garantizar una mayor eficiencia académico-administrativa y administrativa.

Además, en los recientes cinco años la oferta académica de licenciatura y posgrado ha aumentado y se ha diversificado en función de las necesidades del campo profesional que demanda nuevos perfiles. De esa manera, se crearon las licenciaturas en Ingeniería Ambiental e Ingeniería Aeroespacial, al tiempo que, en posgrado, el Consejo Universitario aprobó las especializaciones de Manufactura, Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos, Ingeniería Financiera, Agua Subterránea, y Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos. Entre tanto, las especializaciones en Sistemas de Información Geográfica, Usos Directos y Aprovechamientos de la Energía Geotérmica, Minería Sostenible y Logística se encuentran en espera de avanzar en su proceso de aprobación por las instancias colegiadas de la Universidad.

Entre las fortalezas educativas de la entidad figura la acreditación de 13 de sus programas de licenciatura en un marco internacional por parte del Consejo de la Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) y de doce ingenierías que actualmente cuentan con el sello de Acreditación Europea de Programas de Ingeniería (EUR-ACE) que otorga la Red Europea de Acreditación de Educación en Ingeniería, (ENAAEE, por sus siglas en inglés) a través de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), de España.

En posgrado, actualmente 18 de sus programas se mantienen en el Padrón Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del CONAHCYT, incluidas seis especializaciones de Ingeniería Civil que son los primeros programas de ese nivel de estudios en incorporarse a dicho índice.

La amplitud de la matrícula y la diversidad de opciones académicas inciden en la necesidad de instrumentar acciones para fomentar el aprovechamiento escolar, entre ellas, el acompañamiento y seguimiento a los estudiantes mediante acciones institucionales como el Programa Institucional de Tutoría; el diagnóstico sobre antecedentes académicos, perfil sociodemográfico y resultados del Sistema de Conductas Orientadas al Estudio (SIVACORE); un Programa de Inducción e Integración para los Alumnos de Nuevo Ingreso (PIANI); las asesorías Apoyo Académico de Estudiante a Estudiante (AACE), con el respaldo de estudiantes del Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA), y el seguimiento de trayectorias académicas por cohorte generacional.

También es importante aplicar medidas para apuntalar la movilidad estudiantil que sufrió un decremento en los recientes cinco años, principalmente atribuidos a la crisis sanitaria por COVID-19, puesto que de 123 estudiantes que participaron en programas nacionales e internacionales en 2018, en 2022 solo se reportaron 52. Esto hace necesario recobrar los índices de crecimiento de la actividad y del intercambio académico, que, también sufrió un revés similar, si se considera que en 2019 se registraron 24 estancias externas, mientras en 2022 la cifra decreció a nueve docentes.

Para fomentar el acercamiento de los estudiantes al campo laboral en los años recientes se realizaron seis ediciones de la Feria del empleo Conexión laboral, con una presencia, promedio, de 5,000 asistentes y 45 empresas o entidades líderes en el ramo de la ingeniería. Asimismo, se realizaron 72 actividades de reclutamiento, conferencias y capacitaciones con una asistencia de 27,898 estudiantes y egresados. A la vez que 2022 cerró con 2,987 vacantes disponibles en la bolsa de trabajo, 2,698 empresas empleadoras registradas y 37,359 seguidores en Facebook, 14,214 en LinkedIn, 2,318 en Twitter y 2,071 en Instagram.

El fomento al emprendimiento se realiza principalmente a través de la incubadora INNOVAUNAM Unidad Ingeniería, que logró graduar 21 empresas en los recientes ocho años, realizar 245 proyectos preincubados y organizar 160 conferencias y talleres que, en total, sumaron 29,000 registros de asistencia. En el transcurso de los años, la incubadora ha participado y organizado actividades como el Concurso INNOVAUNAM

para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos curriculares prácticos en ciencias y humanidades a distancia, el Young Day UNAM Edition, Nextia, Encuentro de Emprendedores Universitarios, Cleantech Challenge México, Expo PYME, la Semana Nacional del Emprendedor y la organización del Premio Blis 2019, en cuyo certamen tuvo una participación muy destacada al obtener tres primeros lugares con los proyectos Green Fluidics, Navoa Orgánicos y Bleps Vision.

La formación integral también se atiende mediante actividades deportivas, recreativas y fomento a la salud, que incluyen torneos internos de disciplinas deportivas, rutinas de acondicionamiento físico, actividades lúdico-recreativas, como los clubes de ajedrez y dominó, juegos de mesa, salto, lucha de gladiadores, box recreativo y rayuela, así como clases sobre medicina, psicología deportiva y arbitraje deportivo en línea. En el deporte representativo, la racha de triunfos consecutivos que distinguió a la Facultad hasta 2019 en los Juegos Universitarios y en la Universiada Nacional ha decaído, sin dejar de obtener triunfos individuales.

En materia de salud, se abrió un consultorio médico básico, integrado por cuatro médicos pasantes de servicio social, que ofrece atención integral de tipo asistencial y canaliza situaciones de urgencias médicas, al tiempo que se pusieron en operación apoyos psicológicos adicionales a los psicopedagógicos, a partir de un convenio con la Facultad de Psicología para la impartición de *Talleres para la adquisición de habilidades y atención a la salud mental*, además de que se difundieron las rutas para recibir atención psicológica en otras áreas universitarias.

Una parte importante de la vida académica colegiada está ligada al trabajo de las 153 academias por asignatura, carrera o departamento, cuyas acciones se han concentrado en la elaboración de material didáctico, actualización de prácticas de laboratorio, seguimiento de los programas académicos, cursos para estudiantes y evaluación. Ese tipo de participación también se configura a partir del Colegio del Personal Académico, la Unión de Profesores y la Asociación Autónoma del Personal Académico de la UNAM (AAPAUNAM). No obstante, se considera que la vida académica se ha erosionado por la falta de estrategias para revitalizar la discusión académica y la interacción entre áreas, al respecto

se considera esencial fortalecer el trabajo de pares que detone nuevos proyectos docentes, de investigación o de fortalecimiento de la entidad.

Respecto a la comunidad, se identifica que el tejido social de la entidad requiere restablecerse, puesto que situaciones como la crisis sanitaria por COVID-19, los recientes paros estudiantiles y la violencia de género han afectado en general a la Universidad y, por extensión, a la Facultad. La atención de esta situación ha implicado la realización de actividades de sensibilización y transversalización de las políticas institucionales sobre igualdad de género que a todas luces han sido insuficientes.

La formación integral de los estudiantes está en manos de los profesores, cuya labor es medular, por eso se dispone de una oferta de capacitación a cargo del Centro de Docencia Gilberto Borja Navarrete, consistente en cursos y diplomados que abarcan las áreas didáctico-pedagógica, desarrollo humano, actualización profesional y cómputo, los cuales operan conforme a un Sistema de Gestión de la Calidad certificado en la norma ISO 9001:2015. En este contexto, la propia evolución de la educación en los últimos tiempos conduce a enfatizar la necesidad de renovar la oferta e incorporar nuevos instrumentos de aprendizaje e incorporar las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) de manera intensiva.

Respecto a las condiciones laborales de la plantilla académica, por una parte, se ha logrado contratar a jóvenes profesores con perfil para la docencia y la investigación, además de configurar esquemas de contratación bien definidos en áreas como Ciencias Básicas; pero, por otro lado, persiste la necesidad de regularizar la situación contractual de un segmento significativo de la población académica. En conclusión, el aprovechamiento de iniciativas institucionales como el Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera (SIJA) han tenido un impacto en la docencia y en la investigación, pero quedan muchos pendientes para apuntalar las labores de los docentes como pilar de la Facultad.

En investigación, en 2022 la Facultad cuenta con 75 académicos de carrera adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), se cultivan 28 líneas de investigación y el índice promedio de productos académicos por profesor de tiempo completo es de 1.4, correspondiente a 364 productos

de investigación y desarrollo tecnológico. En ese mismo lapso sumaron 193 artículos publicados, 131 de ellos en medios arbitrados e indizados, 152 memorias en congresos, diez informes técnicos y nueve aplicaciones tecnológicas que derivaron en la solicitud de dos patentes, trámites de derechos de autor y un modelo de utilidad.

Para lograr un mejoramiento en este tema, las estrategias para fomentar la investigación se han concentrado, principalmente, en el programa de apoyo a la traducción de artículos científicos al inglés, la realización de foros, encuentros, y conferencias en las que se difunde el avance en la realización de proyectos. Sin embargo, la comunidad académica percibe que los apoyos han sido insuficientes por lo que requieren replantearse si se quiere mejorar los resultados.

También, en relación con el binomio vinculación-investigación, los datos indican que, además de los ingresos para la Facultad, los proyectos alimentan un círculo virtuoso que fomenta la actualización del profesorado, impacta en la formación de los estudiantes, fortalece el vínculo entre investigación aplicada y docencia, y tiene una incidencia directa en la solución de problemas de interés nacional.

Respecto a los proyectos institucionales, si bien, en 2022 se desarrollaron 26 proyectos del PAPIIME, 62 del PAPIIT y del 16 del CONACYT, en ese momento. Es evidente que el número de proyectos ha disminuido por políticas de reducción presupuestal lo que requiere de acciones renovadas para obtener el mayor número de estos apoyos que contribuyen a la docencia e incentivan la investigación, junto con otros como SECTEI que también ha sido una fuente de recursos y experiencias.

Por su parte, la revista *Ingeniería Investigación y Tecnología*, publicación arbitrada e indizada, con casi 115 años de historia, cumple una función primordial en la difusión de las investigaciones en las diferentes ramas de la ingeniería por lo que se hacen falta nuevos esfuerzos para mejorar su calidad, su proyección y elevar su posición en los estándares internacionales.

La vinculación es una actividad fundamental que necesita revitalizarse como medio para fomentar la sinergia con los distintos sectores de la

sociedad, incluyendo la academia, los egresados y las agrupaciones profesionales, dado que esta interacción abre la posibilidad de integrar redes de trabajo y realizar proyectos para fortalecer a los académicos y a los estudiantes en cuanto a su experiencia práctica. Además, la vinculación es un medio efectivo para allegar ingresos extraordinarios a la entidad que contribuyen a mejorar la infraestructura física, el equipamiento y son fuente para brindar apoyos al personal académico, rubro en el que la Facultad refleja una tendencia decreciente, en los recientes cinco años, al pasar de 123.7 millones en 2017 a 58.2 en 2022. Adicionalmente, se advierte una importante área de oportunidad si se considera que el porcentaje de recursos captados por concepto de estudios, asesorías y proyectos de ingeniería representan una fracción menor respecto a otros conceptos, de esta forma, tan solo en 2022 significó el 14% de lo captado.

Otra forma de mantener un acercamiento importante con el sector industrial es la presencia en los centros de desarrollo tecnológico de la UNAM como el Polo Universitario de Tecnología Avanzada, en Nuevo León, y la Unidad de Alta Tecnología (UAT), en Juriquilla, Querétaro, donde se cuenta con una oferta académica de maestría en ingeniería automotriz y diseño mecánico, además de una especialidad en polímeros.

En este contexto, en los recientes ocho años se firmaron 46 convenios como la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la empresa petrolera ENI, además de concertarse lazos de colaboración con distintas instituciones de educación superior y organizaciones cúpula como la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI) y la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI) que presidió la entidad.

Asimismo, la entidad cuenta con la Oficina de Egresados, articulada a partir de un programa de seguimiento a esa población, cuya base de datos comprende 27,360 registros de exalumnos de licenciatura desde la generación 1995, y del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, en el campo de conocimiento de Ingeniería Civil, cifra que evidencia un aumento de 38.6% de 2017 a 2022. A partir de esta información, desde 2016 se han realizado encuestas anuales a egresados y empleadores, cuya

información ha sido útil para evaluar los programas académicos y responder auditorías externas realizadas por entidades acreditadoras.

Por otra parte, la gestión de los procesos administrativos requiere modernizarse a fin de alcanzar mayor eficiencia y satisfacción de la comunidad. En principio, se identifican procesos transversales que requieren sistematizarse, articularse y automatizarse, además se identifican procesos que mantienen un manejo predominante de papel y por lo tanto es necesario pensar en su optimación.

En cuanto a mejoramiento de espacios, infraestructura, equipamiento y servicios se identifican áreas de mejora importantes. Tan solo en equipamiento se advierte que el 26.9% de las 1800 computadoras para uso del alumnado reflejan obsolescencia. De esta manera, un primer diagnóstico reveló que el 14.76% de los equipos de cómputo requiere actualización urgente y evidenciaron que la renovación y sustitución de equipos realizadas en los recientes años han sido insuficientes para atender la totalidad de necesidades identificadas en todas las áreas de la Facultad.

Respecto a los videoproyectores, los 64 equipos adquiridos en 2022 sirvieron para atender el 44% de las necesidades identificadas, de esa manera, se tiene previsto adquirir, este año, al menos 53 de los 90 dispositivos que requieren reemplazo o lo requerirán en los próximos tres años.

Por otro lado, las necesidades de equipo experimental que se han solventado paulatinamente con el Programa de mantenimiento y equipamiento de laboratorios, principalmente por desgaste o porque la tecnología supera la capacidad de inversión de la entidad han sido insuficientes como se infiere del diagnóstico más reciente sobre necesidades de infraestructura. En esa circunstancia, es urgente adquirir más de 60 equipos para cubrir las necesidades de las divisiones de ingenierías en Ciencias de la Tierra, Mecánica e Industrial, y Civil y Geomática.

Entre las prioridades que requieren atención destaca la plataforma para favorecer la accesibilidad de las personas con discapacidad a la biblioteca

Enrique Rivero Borrell; la mejora de las salas de profesores de los edificios A e I que se han deteriorado con el tiempo; la construcción de un muro en una zona de aulas, y el mobiliario requerido para el espacio seguro para mujeres que se construyó en 2022.

La respuesta a estas necesidades de mejora de la infraestructura implica priorizar necesidades, analizar impactos y solventar dificultades presupuestales, por lo que es importante ponderar la planeación para dar atención de manera organizada y funcional.

La conectividad es otra necesidad que se atiende a través del programa PC PUMA, respaldado por la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM. De esta manera, la obra, que está por concluir, es la mayor acción de conectividad inalámbrica de los últimos años, cuyo objetivo es proveer de conexión total a la entidad a fin de aportar dinamismo al aprendizaje e inaugurar nuevos escenarios para las tareas de docencia, investigación y respaldo administrativo. En la segunda etapa, se tiene considerado ofrecer el servicio de préstamo de computadoras portátiles y conectividad a estudiantes y académicos, mientras en una tercera fase se considera fomentar el desarrollo de habilidades en tecnologías de la información para académicos y responsables técnicos. En tanto esto sucede, de forma provisional se extendió el servicio de conexión inalámbrica de la Red Inalámbrica Universitaria (RIU) mediante la ampliación de ancho de banda e instalación de antenas repetidoras y cableado en 14 zonas identificadas.

Los servicios bibliotecarios se han atendido en los recientes ocho años con la adquisición de 17,900 volúmenes por un monto de 36 millones de pesos; la compra de libros electrónicos, tanto de forma individual como en alianza con 25 dependencias del Grupo de Bibliotecas en Ciencias de la UNAM, con el fin de obtener menor costo; el resguardo de 16,900 documentos en el Repositorio Digital de la Facultad de Ingeniería; el otorgamiento de comprobantes de no adeudo en línea durante la crisis sanitaria; la migración al sistema integrado de gestión de bibliotecas de código abierto KOHA, iniciada en 2021, y la certificación del sistema de gestión de la calidad de bibliotecas conforme a la norma ISO 9001:2015, tras acreditar su proceso de auditoría externa.

También en el tema de calidad, desde 2021, la Facultad mantiene la certificación de 31 laboratorios de docencia conforme a la norma ISO 9001:2015, cuya acción ha llevado al otorgamiento del Certificado de Calidad UNAM en cuatro ocasiones por parte de la Coordinación de la Investigación Científica desde 2017. Entre tanto, en 2022 se logró la acreditación de los laboratorios de Compatibilidad Electromagnética y Fluidos de Perforación, conforme a la norma ISO 17025, lo cual abre una ventana de oportunidad a la vinculación, puesto que ello significa que la entidad cumple con los estándares para atender las necesidades de la industria.

En materia de seguridad, la Comisión Local de Seguridad ha realizado acciones de protección civil, desarrollo de protocolos de seguridad, inspección a las instalaciones de gas, mantenimiento de alertas, mantenimiento de extintores, reforzamiento de medidas, capacitación a los brigadistas y se han adoptado medidas respaldadas en dispositivos tecnológicos para disuadir ilícitos, entre ellos, 77 botones de pánico en los módulos sanitarios de mujeres.

También, con el apoyo de la Dirección de Operaciones de la Dirección General de Análisis, Protección y Seguridad Universitaria ha trabajado en dar mantenimiento a los teléfonos amarillos y postes de emergencia y, con el acompañamiento de personal de la Facultad de Arquitectura, apoyó en el mejoramiento de rampas.

En lo correspondiente al presupuesto, en la actualidad, la entidad mantiene una política de transparencia y su ejercicio se sujeta a criterios de planeación, aspecto fundamental que se retoma conforme a la Legislación Universitaria apegado a un enfoque participativo, fomentando una política de apertura hacia la comunidad.

Referencias

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2018). Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México. http://www.anui.es.mx/media/docs/aviso/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf

Alianza FIDEM. (2018). Análisis regionalizado sobre la pertinencia de las carreras de ingeniería en México. http://www.alianzafidem.org/pdfs/296906-1-Estudio_regionalizado_de_pertinencia.pdf

Banco Mundial [BM]. (2022a). Educación. Panorama general. <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>

BM. (2022b). Learning Losses. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/e52f55322528903b27f1b7e61238e416-0200022022/related/WBG-LearningLosses-flier-10-09-22-e-version.pdf>

BM. (2022c). The State of Global Learning Poverty: 2022 Update. Banco Mundial, UNESCO, UNICEF, USAID, FSDO, Fundación Bill y Melinda Gates. <https://www.worldbank.org/en/topic/education/publication/state-of-globallearning-poverty>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro (LC/TS.2021/43) [PDF]. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46816-tecnologias-digitales-un-nuevo-futuro>

CEPAL. (2023). La igualdad de género y la autonomía de las mujeres y las niñas en la era digital: aportes de la educación y la transformación digital en América Latina y el Caribe (LC/MDM.64/DDR/1/REV.1). <https://www.cepal.org/es/eventos/64-reunion-la-mesa-directiva-la-conferencia-regional-la-mujer-america-latina-caribe>

Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior [CONACES]. (2022). Modelo y política de financiamiento que garantice la obligatoriedad y gratuidad de la educación superior. SEP.

Foro Económico Mundial [FEM]. (2023). The Global Risks Report 2023 (18 ed.). <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2023/>

Huerta Barrientos, A. (2023). Plan de Trabajo de la Facultad de Ingeniería 2023-2027.

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEGI]. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

INEGI. (2023a). Banco de indicadores. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/>

INEGI. (2023b). Indicadores de Ocupación y Empleo de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>

Instituto Mexicano de la Competitividad [IMCO]. (2022). Compara carreras 2022. <https://imco.org.mx/comparacarreras/>

IMCO. (2023a). Encuesta sobre crecimiento profesional #ConLupaDeGénero. <https://imco.org.mx/encuesta-sobre-el-crecimiento-profesional-conlupadegenero/>

IMCO. (2023b). Recursos para la educación en México. <https://imco.org.mx/recursos-para-la-educacion-en-mexico/>

México ¿cómo vamos? (1 de abril de 2023). 01_03_inflacion-I [Excel]. Semáforo nacional: Inflación. <https://mexicocomovamos.mx/semaforo-nacional/inflacion/>

National Science Board [NSB]. (2022). The State of U.S. Science and Engineering: Science and Engineering Indicators 2022. <https://nces.nsf.gov/indicators>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2022a). Education at a Glance 2022: OECD Indicators. <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>: OCDE. (2022b). Estudios Económicos de la OCDE: México 2022. <https://doi.org/10.1787/8b913f19-es>

OCDE et al. (2022). Perspectivas económicas de América Latina 2022: Hacia una transición verde y justa. <https://doi.org/10.1787/f2f0c189-es>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2022). Estrategia a plazo medio 2022-2029 (41 C/4). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378083_spa

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2023). World Employment and Social Outlook Trends 2023. International Labour Office. <https://doi.org/10.54394/SNCPI637>

UNAM. (2022a). Agenda estadística UNAM. Cuadernos de Planeación Universitaria. <https://www.planeacion.unam.mx>

UNAM. (2022b). Informe Anual de Actividades 2022. <https://www.rector.unam.mx/informes.html>

UNAM. (2022c). Perfil de alumnos egresados del Nivel licenciatura de la UNAM. 34° Reporte: octubre 2020 - septiembre 2021. Cuadernos de Planeación Universitaria. Secretaría de Desarrollo Institucional, Subdirección de Estudios Estadísticos de la Coordinación General de Planeación y Simplificación de la Gestión Institucional de la unam. <https://www.planeacion.unam.mx/subdireccion-de-estudios-estadisticos/perfiles-egreso/>

UNAM. (2022d). Perfil de aspirantes y asignados a bachillerato y licenciatura de la UNAM 2021-2022. Secretaría de Desarrollo Institucional, Subdirección de Estudios Estadísticos de la Coordinación General de Planeación y Simplificación de la Gestión Institucional de la UNAM. <https://www.planeacion.unam.mx/subdireccion-de-estudios-estadisticos/perfiles-aspirantes/>

Villers, R. (Coord.). (2022). El futuro de la Educación Superior. Propuestas globales para la III Conferencia Mundial de Educación Superior de la Unesco 2022 (Colección Documentos). ANUIES.

Fortalezas, oportunidades,
debilidades y amenazas
(FODA)



Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

Docencia

Fortalezas

- Trece programas de licenciatura acreditados internacionalmente.
- 1350 titulaciones en los recientes cuatro años.
- Dos nuevos programas de licenciatura.
- Apoyos para la aprobación de las asignaturas de mayor reprobación.
- Trayectoria del Programa Institucional de Tutoría.
- En promedio, más de la mitad de los estudiantes reciben alguna beca.
- Renovación de la plantilla académica con jóvenes académicos que realizan docencia e investigación.
- Reconocimientos al personal docente.
- Atención anual del equipamiento y mantenimiento de laboratorios.
- 31 laboratorios certificados con la norma ISO 9001:2015.
- Tres laboratorios de investigación acreditados.
- Fomento de la cultura, el deporte y la igualdad de género.
- Alineación del plan de desarrollo de la Facultad con el de la UNAM.
- Mejora permanente de la educación continua y a distancia.
- Obtención de triunfos estudiantiles en certámenes internacionales.
- Vinculación con egresados y empleadores.
- Experiencia de clases en línea durante la pandemia por COVID-19.

Oportunidades

- La UNAM prevalece entre las mejores universidades de América Latina y del mundo.
- Campos de conocimiento emergentes.
- 95% de las carreras-sede de licenciatura de la UNAM están acreditadas o en proceso.
- 86% de los posgrados de la UNAM en el PNP.
- Amplia oferta para realizar servicio social.
- Infraestructura y programas de superación y actualización docente.
- Mecanismos de fomento al emprendimiento y desarrollo empresarial por entes externos.
- Programas de internacionalización en licenciatura y posgrado de la UNAM.
- Innovación educativa respecto al aprendizaje en línea de la UNAM.
- Tendencia a la investigación y desarrollo de proyectos multi, trans e interdisciplinarios.
- Incorporación de las TIC, TAC y TEP en los modelos educativos.
- La necesidad creciente de capacitación profesional a través de la educación continua y a distancia.

Docencia

Debilidades

- Participación limitada en los programas de servicio social comunitario.
- Falta de opciones para el aprendizaje de idiomas.
- Una tercera parte de los posgrados están fuera del Padrón Nacional del CONAHCYT.
- Crecimiento menor al esperado en el número de académicos que obtienen títulos de posgrado.
- Programas de estudio atrasados, acartonados que no han sido revisados en siete años.
- Necesidad creciente de plazas académicas en las universidades.

Amenazas

- Menor presupuesto destinado a las universidades.
- Cambios en los roles laborales conocidos hasta ahora por los adelantos tecnológicos.
- Deficiencias de fondo en el sistema educativo nacional, acentuadas por la pandemia de 2020.
- Presiones para ampliar la matrícula en las instituciones de educación superior.
- Estudiantes de nuevo ingreso a nivel licenciatura con un bajo perfil académico.
- Mayor competencia laboral.
- Pocas oportunidades de empleo para los egresados universitarios.
- Incremento de instituciones que otorgan títulos de ingeniería sin el rigor necesario.

Investigación y vinculación

Fortalezas

- Grupos de investigación con experiencia.
- Proyección y potencial para desarrollar proyectos de vinculación externa.
- Incubadora de Empresas Innova UNAM Unidad Ingeniería.
- Apoyo de las agrupaciones de egresados: SEFI y AGFI.
- Egresados en posiciones destacadas en los sectores externos.
- Agrupaciones estudiantiles en actividad.
- Experiencia en cursos de educación continua y a distancia en línea.
- Experiencia en la concreción de convenios de la DECDI en la realización de cursos para distintos sectores.
- Participación de académicos en redes internacionales de colaboración.
- 28 líneas de investigación.
- Tres laboratorios acreditados con ISO 17025
- Publicación de un promedio de 100 artículos anuales en revistas arbitradas e indizadas.
- Convenios de colaboración con entidades nacionales e internacionales.
- Parte del sistema de laboratorios nacionales..

Oportunidades

- Reconocimiento internacional de la UNAM en investigación.
- Antecedentes de grandes proyectos con instituciones de prestigio mundial.
- 25% de la investigación del país se realiza en la UNAM.
- Creciente cifra de patentes de la UNAM registradas ante el IMPI.
- Áreas emergentes en ingeniería.
- Creciente necesidad de desarrollar investigación e innovación en el país.
- Reconocida interacción con entidades académicas del Subsistema de la Investigación Científica.
- Posición 58 de México en el Índice Global de Innovación 2018.
- Grandes proyectos de vinculación de la UNAM con los sectores productivo y social.
- Las micro, pequeñas y medianas empresas generan el 72% del empleo y 52% del PIB nacional.
- Intercambio y estancias promovidos por instancias universitarias, DGAPA y DGEI.

Investigación y vinculación

Debilidades

- Baja participación de la comunidad en tareas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.
- Limitada vinculación del personal académico con el desarrollo tecnológico, la investigación e innovación.
- Escasos proyectos de generación de ingresos extraordinarios.
- Poca integración de alumnos de licenciatura en proyectos de investigación.
- Recursos limitados para atender todas las necesidades de equipamiento para laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico.
- Rezago en la vinculación con otras entidades académicas de la UNAM y externas.
- Muy escasa participación de estudiantes multidisciplinarios en la UNAM y fuera de ella.

Amenazas

- Dependencia tecnológica del país.
- Bajo crecimiento económico nacional, agravado por la pandemia de 2020.
- Esfera de participación limitada de los ingenieros en la toma de decisiones nacionales.
- Coyuntura que inhibe la continuación de proyectos.
- Limitada inversión en ciencia y tecnología.
- El desarrollo tecnológico y la investigación son vistos como gasto, mas no como inversión.
- Cambio de políticas de ciencia y tecnología en el país.
- Infraestructura nacional insuficiente y concentración de proyectos.
- Migración de talentos.
- Limitaciones presupuestales para realizar proyectos de investigación con otras entidades universitarias.

Difusión y extensión universitaria

Fortalezas

- Participación de académicos y estudiantes como ponentes en foros nacionales e internacionales.
- Programas radiofónicos *Ingeniería en marcha* y *La feria de los libros*.
- Amplia oferta de actividades orientadas a la activación física.
- Reconocimiento de la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería (FILPM).
- Programación permanente de conciertos de la Orquesta Sinfónica de Minería (OSM).
- Riqueza del patrimonio cultural y artístico de la FI.
- Exposiciones de gran nivel en el Palacio de Minería.
- La División de Ciencias Sociales y Humanidades.

Oportunidades

- Variada oferta cultural y de extensión académica de la UNAM.
- Presencia de grandes personalidades del área académico- cultural en la UNAM.
- Extender el registro de la revista *Ingeniería, Investigación y Tecnología* a más índices nacionales e internacionales.
- Mayor apertura de TV UNAM a contenidos relacionados con temas de ingeniería.
- Aprovechamiento extensivo de medios de comunicación y difusión emergentes como las redes sociales.
- Audiencias cautivas de los programas de radio *Ingeniería en marcha* y *La feria de los libros*.

Debilidades

- Baja presencia mediática de la Facultad en medios externos de comunicación.
- Escasa producción editorial de la Facultad.

Amenazas

- Política gubernamental de austeridad en rubros como la cultura que dificultan encontrar fuentes de financiamiento externo para actividades como la FILPM y la OSM.

Gestión y administración de la Facultad

Fortalezas

- Sistema de Gestión Administrativa de la Calidad ISO 9001-2015.
- Planeación participativa como un medio eficaz para guiar las estrategias y fortalecer la toma de decisiones.
- Cultura de la evaluación y el seguimiento permanentes.
- Apego a las normas de transparencia y rendición de cuentas.
- Cultura de la mejora continua en los procesos institucionales.
- Normatividad para la organización interna.
- Personal administrativo de gran experiencia comprometido con la Facultad.
- Enfoque de modernización, innovación y simplificación académico-administrativa basada en el uso de tecnologías informáticas.
- Esquemas de planeación, programación y presupuesto para la adquisición de equipos de laboratorio, cómputo y mobiliario.
- Mantenimiento a la infraestructura física con apoyo de la administración central y cuotas voluntarias.
- Comisión Local de Seguridad activa.
- Automatización y unificación de recursos informáticos.
- Obras de conectividad PC PUMA.

Oportunidades

- Cultura de la calidad y mejora continua en la UNAM.
- Mecanismos de transparencia en la UNAM.
- Programas de apoyo y superación para el personal administrativo.
- Vocación altruista de la SEFI, AGFI y organismos a través de donaciones.

Gestión y administración de la Facultad

Debilidades

- Trámites académicos-administrativos poco ágiles.
- Servicios de limpieza insuficientes en áreas comunes y núcleos sanitarios.
- Falta de un área encargada especialmente de los trámites de vinculación y gestión de proyectos.

Amenazas

- Política de austeridad tendiente a reducir el financiamiento de las universidades públicas.
- Clima de inseguridad a nivel nacional.
- Previsiones económicas de desaceleración en México.

Logros esperados



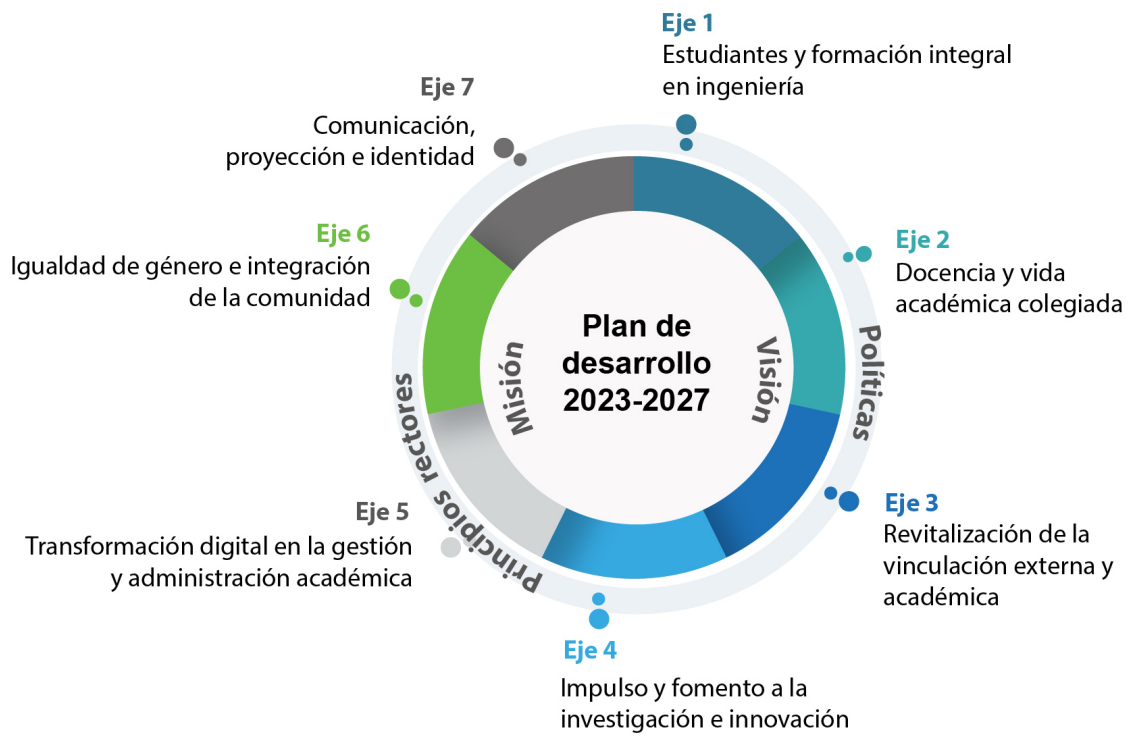
Objetivo general de plan

El objetivo central del *Plan de desarrollo 2023-2027* consiste en establecer las prioridades y orientar las estrategias de la Facultad de Ingeniería en los próximos cuatro años, con el fin de transformar a la entidad e integrar a su comunidad.

El plan de desarrollo contiene el marco de referencia para traducir en acciones el plan de trabajo que aprobó la Junta de Gobierno de la UNAM en el proceso de designación del director de la Facultad de Ingeniería. Es un documento rector que refleja los compromisos de la administración con la comunidad respecto a fortalecer la docencia, innovar en la práctica docente, actualizar los planes de estudio, fortalecer a la plantilla académica, integrar a la comunidad, fomentar el trabajo colegiado, potencializar la investigación, ampliar la vinculación, reconfigurar los modelos de organización, emprender procesos de transformación digital y transversalizar la igualdad de género.

Ejes estratégicos y proyectos



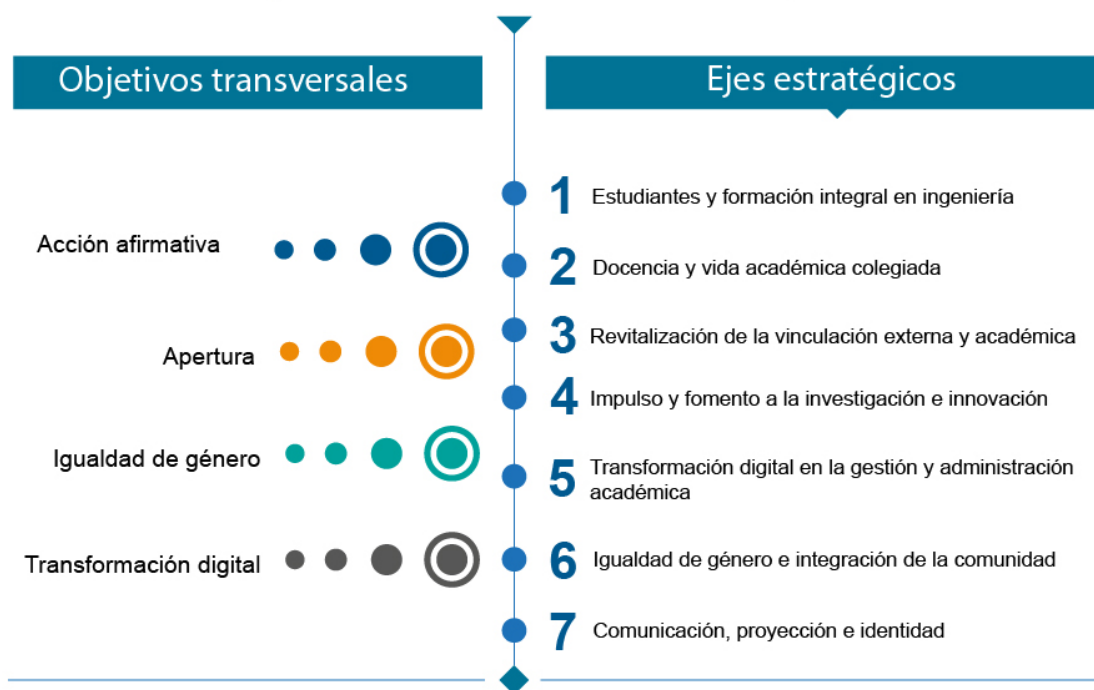


Ejes estratégicos y proyectos

Esquema del Plan de desarrollo 2019-2023

Plan de desarrollo 2023-2027

Misión y visión de la Facultad de Ingeniería



Eje 1. Estudiantes y formación integral en ingeniería

1.A. Transformación de los planes de estudio y transversalización de temáticas emergentes

1. Actualización y adecuación de los planes de estudio

- Proceso integral de revisión y adecuación de planes de estudio.
- Inclusión de competencias profesionales, temas emergentes y habilidades interpersonales.

2. Transversalización de temáticas emergentes

- Incorporación de temáticas emergentes a contenidos curriculares.
- Marco de acción común.

3. Evaluación y mejora continua de la educación

- Modelo de aprendizaje con modalidad mixta (híbrida).
- Asignaturas completas a distancia.
- Innovación educativa con métodos de vanguardia.

4. Evaluación y mejora continua de la educación

- Acreditación de programas de licenciatura.
- Certificación de laboratorios.
- Mejora docente.
- Fortalecimiento de los comités de carreras.

1.C. Formación integral y vida estudiantil

1. Apoyos para aumentar el desempeño escolar

- Eficiencia terminal y fomento del egreso.
- Inducción a la licenciatura.
- Mejora del Programa Institucional de Tutoría.
- Mentoría estudiantil.
- Mejorar el PARA.
- Rediseño del examen diagnóstico.

2. Desarrollo de competencias complementarias y acercamiento al campo profesional

- Nuevo impulso a la formación sociohumanística.
- Fomento de asignaturas con orientación práctica.
- Nueva oferta de cursos extracurriculares.
- Formación, investigación y vinculación.
- Prácticas y visitas.

3. Movilidad estudiantil e internacionalización

- Fortalecimiento de la movilidad estudiantil.
- Estancias en el extranjero.

4. Estrategias para revitalizar la vida estudiantil

- Interacción con las agrupaciones estudiantiles.
- Apertura y trabajo constructivo.
- Participación de los estudiantes en congresos, foros, mesas redondas y simposios.
- Certámenes estudiantiles.

1.B. Revitalización del servicio social

Recuperación de la esencia del servicio social

- Proyectos divisionales para recuperar el sentido original del servicio social.
- Establecimiento de metodologías para una mejor intervención.
- Estructurar un programa de talleres para estudiantes y docentes.
- Promover el desarrollo de tesis.

1.D. Educación continua y a distancia

1. Eficiencia y calidad educativa

- Diversificar la oferta en áreas emergentes.
- Mantener los estándares de calidad académica y pertinencia social.
- Ofrecer cursos MOOC en apoyo a las asignaturas curriculares de licenciatura.

2. Vinculación y cooperación

- Fortalecer la vinculación.
- Establecer alianzas con entidades gremiales con fines de colaboración y certificación.
- Difusión y posicionamiento de la oferta.

3. Extensión y difusión de la cultura

- Proyectos académicos, sociales y culturales.
- Difundir los recintos y espacios culturales.
- Promover la interacción con el público del Palacio de Minería.

1.E. Estudios de posgrado

1. Eficiencia y calidad educativa

- Mayor eficiencia de egreso.
- Avance en los padrones de excelencia.
- Estrategias para incrementar la graduación.

2. Oferta educativa en posgrado

- Evaluar los resultados de las especializaciones de reciente creación.
- Establecer estrategias para fortalecer las especializaciones vigentes.

Eje 1 Estudiantes y formación integral en ingeniería

Objetivo

Renovar los planes y programas de estudio mediante un proceso integral que incluya una visión de largo plazo, la reconfiguración del modelo de aprendizaje, la transversalización de temas emergentes en los campos de la ingeniería e incorpore la combinación de estrategias, entornos y modalidades educativas de vanguardia, con el propósito de fortalecer la formación integral de los estudiantes.

1.A. Transformación de los planes de estudio y transversalización de temáticas emergentes

Objetivo:

Fortalecer la formación integral de la comunidad estudiantil en cuanto al dominio de los conocimientos disciplinares de vanguardia, el desarrollo de nuevas competencias profesionales y una visión ética de responsabilidad social.

Líneas de acción

1. Actualización y adecuación de los planes de estudio

- Realizar un proceso integral de revisión y adecuación de los planes de estudio vigentes, en consideración a las siguientes directrices:
 - La flexibilidad curricular.
 - La disminución de carga en créditos.
 - La fusión de asignaturas compatibles y complementarias entre sí.
 - La incorporación transversal de temas emergentes, nuevas competencias profesionales, interpersonales e igualdad de género.
 - El aumento escalonado de optativas y temas selectos.
 - La suficiencia de la infraestructura física y el equipamiento.
 - Incluir una asignatura optativa sobre igualdad de género.

2. Transversalización de temáticas emergentes

- Analizar la creación de nuevos programas de estudio de asignaturas de licenciatura que respondan al avance disciplinario y las necesidades emergentes de la sociedad como inteligencia artificial, ciencia de datos, seguridad informática, transición energética, nanotecnología y herramientas de apoyo.
- Definir un plan para articular y fortalecer los conocimientos generales, aplicados y especializados conforme al avance curricular.
- Capacitar a los docentes para aplicar los conocimientos de campos emergentes como ciencia de datos e inteligencia artificial en su proceso docente.
- Establecer un marco de acción común para el aprendizaje y uso académico de estos conocimientos.

3. Renovación del modelo de aprendizaje

- Configurar un modelo de aprendizaje que considere la modalidad mixta (híbrida) como variante formativa que combina la educación a distancia con las clases presenciales.
- Ofrecer asignaturas completas a distancia (optativas) mediante el aprovechamiento de plataformas colaborativas de aprendizaje y la innovación de los métodos de aprendizaje.
- Emprender un proceso de innovación educativa que incorpore tendencias y herramientas de aprendizaje de vanguardia (p. e. el modelo CDIO del MIT).
- Homologar el uso de plataformas virtuales (aulas y laboratorios).

4. Evaluación y mejora continua de la educación

- Rediseñar cuestionarios sobre evaluación y mejora docente con preguntas sobre género y enseñanza mixta.
- Fortalecer la configuración de los comités de carrera con el propósito de fomentar una mayor participación de empleadores y representantes de la industria.
- Configurar redes académicas de fortalecimiento y vinculación entre los coordinadores de carrera y sus pares para promover la autocrítica
- Evaluar los alcances y los criterios orientados a la certificación de laboratorios de docencia.

- Revisar y redefinir el esquema de trabajo y los criterios orientados a la certificación de laboratorios.
- Evaluar la pertinencia de mantener la acreditación de los programas de licenciatura con un solo organismo acreditador.
- Establecer un proceso permanente para evaluar el cumplimiento de los programas curriculares.
- Desarrollar un sistema de realimentación para funcionarios y académicos que incida en el mejoramiento docente a partir de los resultados de las evaluaciones.

1.B. Revitalización del servicio social

Objetivo:

Definir los programas de servicio social multidisciplinario con el fin de consolidar la formación integral, la aplicación del conocimiento e instrumentar acciones tendientes al desarrollo de las poblaciones y de la sociedad en general, con estricto apego a su concepción original.

Línea de acción

- **Recuperación de la esencia del servicio social**
 - Establecimiento de criterios, metodologías y modelos para lograr intervenciones apropiadas.
 - Establecer divisionalmente proyectos orientados a fortalecer el conocimiento teórico, las habilidades prácticas y el enfoque social.
 - Priorizar el servicio social de carácter multidisciplinario.
 - Estructurar un programa de talleres de capacitación y sensibilización para estudiantes y docentes.

1.C. Formación integral y vida estudiantil

Objetivo:

Mejorar la formación integral de los estudiantes mediante la ampliación de apoyos para su fortalecimiento curricular, el desarrollo de competencias profesionales e interpersonales, la movilidad y la promoción de la vida estudiantil, entendidos como factores que contribuyen a la construcción de su propia trayectoria profesional.

Líneas de acción

1. Apoyos para aumentar el desempeño escolar

- Elaborar una estrategia de seguimiento por cohorte generacional para establecer acciones de mejora en el rendimiento escolar y disminución del rezago.
- Fortalecer las estrategias de inducción a la licenciatura.
- Rediseñar el examen diagnóstico para estudiantes de primer ingreso.
- Ofrecer asesorías académicas para mejorar la comprensión de los temas de estudio en las divisiones profesionales.
- Dar seguimiento a la comunidad estudiantil sin titularse.
- Fortalecer el Programa Institucional de Tutoría presencial y a distancia.
- Evaluar el impacto del Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA) a fin de diseñar estrategias tendientes a su renovación.
- Mejorar el Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA).
- Crear un programa de Mentoría estudiantil.
- Aumentar la cobertura de becas de licenciatura mediante nuevas estrategias de vinculación.
- Ampliar las opciones para el aprendizaje de idiomas, en los niveles básico, intermedio y avanzado, mediante:
 - La creación del Centro virtual del idioma inglés para ingeniería.
 - La instrumentación de un programa conjunto con UNAM San Antonio para ofrecer cursos a distancia.
 - La firma de bases de colaboración con la ENALLT y UNAM Los Ángeles para ofrecer cursos autogestivos.
 - La elaboración de un proyecto que identifique la viabilidad y factibilidad para crear una mediateca en la Facultad.

2. Desarrollo de competencias profesionales y acercamiento al campo profesional

- Fomento de contenidos con orientación práctica en las asignaturas.
- Reestructurar la oferta de cursos extracurriculares con la incorporación de opciones virtuales asíncronas, basadas en los requerimientos del campo profesional.
- Establecer un *Programa Integral de Formación, Investigación y Vinculación*, dirigido a los estudiantes de licenciatura.
- Fortalecer la incubadora INNOVAUNAM Unidad Ingeniería mediante el desarrollo de proyectos multidisciplinarios e interdivisionales.
- Ampliar la participación activa de la comunidad estudiantil de licenciatura en actividades de difusión del conocimiento como congresos, foros, mesas redondas y simposios nacionales e internacionales.
- Reorganizar las prácticas de campo y visitas de acuerdo con los objetivos y pertinencia curriculares.
- Adecuar las prácticas profesionales como medios para potenciar el aprendizaje y fomentar las competencias profesionales de los estudiantes.

3. Movilidad estudiantil e internacionalización

- Crear una oficina de internacionalización en la Facultad.
- Fortalecer la movilidad estudiantil en los ámbitos universitario, nacional e internacional.
- Alentar la realización de estancias de investigación y colaboración en el extranjero.
- Ampliar las estrategias para difundir la movilidad a partir de las experiencias previas de estudiantes.
- Instaurar opciones de doble titulación con instituciones educativas de prestigio.

5. Estrategias para revitalizar la vida estudiantil

- Fomentar una mayor interacción entre las agrupaciones estudiantiles.
- Promover la elaboración de lineamientos de operación de las agrupaciones para mejorar su participación en la entidad, organización e intervención en concursos.

- Alentar la apertura y el desarrollo de proyectos estudiantiles conjuntos en todas las áreas que operen con la dirección y seguimiento de los jefes de división.
- Ampliar la presencia de las agrupaciones estudiantiles de licenciatura en congresos, foros, mesas redondas y simposios nacionales e internacionales.
- Alentar la organización y participación en más certámenes estudiantiles.

1.D. Educación continua y a distancia

Objetivo:

Contribuir con el desarrollo profesional, académico y cultural del estudiantado, egresados, profesionales y emprendedores, a través de programas académicos de educación continua en los campos de la ingeniería que fomenten el aprendizaje permanente, la adquisición de conocimientos de vanguardia, las habilidades técnicas y las competencias relevantes, impulsando la empleabilidad, el avance tecnológico, la innovación, la competitividad y el progreso socioeconómico.

Líneas de acción

1. Oferta académica

- Trabajar permanentemente en la detección e impartición de programas académicos de educación continua en las áreas disciplinares de la ingeniería y áreas transversales que respondan a las necesidades de actualización y profundización profesional.
- Diversificar la oferta de programas académicos de educación continua en áreas emergentes, de interés nacional, de apoyo al desarrollo de micro, pequeñas y medianas empresas y de fomento a la cultura.
- Mantener los estándares de calidad académica y pertinencia social.
- Extender la enseñanza de idiomas utilizando tecnologías de la información y comunicación.
- Colaborar en el desarrollo de cursos y materiales didácticos en diversos formatos digitales en apoyo a las asignaturas curriculares de licenciatura.

- Colaborar en acciones para fortalecer los planes y programas mixtos (híbridos) para el funcionamiento, operación y puesta en marcha de asignaturas a distancia.
- Lograr la realización de programas académicos de educación continua en colaboración con alguna universidad del extranjero.
- Organizar un congreso anual sobre alguna temática de interés general en disciplinas de la ingeniería o de la educación.

2. Vinculación y cooperación

- Fortalecer la vinculación con los sectores público, privado y profesional con el fin ampliar los canales de contacto con la sociedad.
- Establecer alianzas con entidades gremiales con fines de colaboración académica y certificación profesional.
- Fortalecer mecanismos para ampliar la presencia de la División de Educación Continua y a Distancia en la sociedad.
- Fortalecer mecanismos de difusión y posicionamiento de la oferta académica de educación continua y a distancia.
- Instrumentar acciones para aumentar la procuración de recursos extraordinarios a través de la División de Educación Continua y los proyectos patrocinados por instituciones públicas y privadas.

3. Extensión y difusión de la cultura

- Promover la vinculación con la sociedad mediante proyectos académicos, sociales y culturales que contribuyan a promover el uso creativo y lúdico del Palacio de Minería.
- Procurar que la comunidad de la Facultad de Ingeniería conozca la historia y prestigio de su alma máter.
- Coordinar y articular mecanismos de interacción para contribuir a una cultura de respeto a los derechos humanos e igualdad de género.
- Realizar campañas de difusión de los recintos y espacios culturales de la Facultad.
- Promover la interacción con el público del Palacio de Minería mediante el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual y aumentada.

1.E. Estudios de posgrado

Objetivo:

Mejorar la eficiencia en los programas de posgrado y aumentar su desarrollo en los padrones de calidad, nacionales e internacionales, resultado de su eficiencia de egreso y graduación.

Líneas de acción

1. Eficiencia y calidad educativa

- Aumentar los índices de eficiencia y de egreso.
- Atender las causas raíz del bajo índice de ingreso y egreso del alumnado en algunas áreas de conocimiento.
- Alentar el ingreso y avance en los padrones de excelencia de los programas de posgrado en los que la Facultad funge como sede.
- Incorporación de jóvenes académicos al posgrado sin descuidar el equilibrio entre licenciatura y posgrado.
- Actualizar los planes de estudio de posgrado mediante la inclusión de temas de frontera como inteligencia computacional y ciberseguridad.

2. Oferta educativa en posgrado

- Evaluar los resultados de las especializaciones de reciente creación.
- Concluir el proceso de incorporación de las nuevas especializaciones, actualmente en curso.
- Establecer estrategias para fortalecer las especializaciones vigentes.
- Elaboración de tesis orientadas a la solución de las necesidades de la sociedad.
- Instaurar opciones de posgrado con doble grado mediante convenios con instituciones educativas de prestigio.

Eje 2. Docencia y vida académica colegiada

2.A. Fortalecimiento del Centro de Docencia

Actualización docente

- Capacitación y actualización docente.
- Formación para docentes de bachillerato.
- Crear cursos y diplomados enfocados a la investigación en la ingeniería.

2.C. Contratación y superación del personal académico

1. Regularización laboral

- Creación, asignación y regularización de plazas académicas.
- Nuevas políticas internas para contratación.
- Contratación de jóvenes académicos.
- Perfiles de participación de los profesores de asignatura.

2. Superación del personal académico

- Alentar la realización de estudios de posgrado.
- Revitalización de la figura de técnico académico.
- Movilidad académica.

3. Reconocimiento de la función docente

- Esquema renovado de premios y distinciones.

2.B. Fomento a la producción de recursos de aprendizaje

Regularización académica

- Producción de materiales de aprendizaje para los estudiantes, avalados por pares académicos.
- Criterios para evaluar objetos de aprendizaje.
- Apuntalar el Repositorio digital con nuevos materiales y medios.

2.D. Integración académica y vida colegiada

Reactivación de la vida académica

- Reintegración departamental.
- Fortalecimiento a las academias para alentar el trabajo colegiado.
- Diálogo con la comunidad.

Eje 2. Docencia y vida académica colegiada

Objetivo

Fomentar el desarrollo del personal académico mediante su capacitación, actualización, productividad, la regularización de su situación laboral, el reconocimiento y el fortalecimiento de la vida académica.

2.A. Fortalecimiento del Centro de Docencia

Objetivo:

Renovar la oferta de cursos y diplomados en docencia, tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, desarrollo humano y conocimientos disciplinares para potenciar las capacidades de la plantilla académica.

Línea de acción

- **Actualización docente**
 - Renovar los programas de capacitación y actualización a cargo del Centro de Docencia sobre didáctica, pedagogía, actualización profesional, desarrollo humano, cómputo e igualdad de género.
 - Crear cursos y diplomados enfocados a la investigación en la ingeniería.
 - Articular la oferta de capacitación y actualización del Centro de Docencia con las opciones a cargo de las áreas académicas o sus departamentos.
 - Aprovechar el potencial del Aula CISCO para capacitar a la comunidad docente en innovación educativa.
 - Capacitar al personal académico en la detección de plagio a partir del uso de programas de cómputo especializados.
 - Definir un programa de formación para docentes de bachillerato en coordinación con la División de Ciencias Básicas.

2.B. Fomento a la producción de recursos de aprendizaje

Objetivo:

Fomentar la transformación de los procesos docentes mediante el desarrollo de recursos de aprendizaje digitales a partir del aprovechamiento de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento.

Línea de acción

- **Fomento a la producción de materiales de aprendizaje**
 - Promover la producción de materiales u objetos de aprendizaje en línea, en concordancia con la actualización de los planes y programas de estudio, con el apoyo de entidades como la CUAIEED, con el aval colegiado de pares académicos.
 - Apuntalar el Repositorio digital con nuevos materiales y medios de aprendizaje.
 - Redefinir los criterios de elaboración y evaluación de las publicaciones y objetos de aprendizaje virtuales.
 - Fortalecer la participación de profesores de carrera en la dirección de tesis a nivel licenciatura y posgrado relacionados con la producción de materiales u objetos de aprendizaje en línea.

2.C. Regularización en el proceso de contratación y superación del personal académico

Objetivo:

Fortalecer las acciones de contratación, creación, asignación y regularización de plazas académicas para brindar mayor certidumbre laboral y afincar las vías para el desarrollo profesional de la plantilla docente.

Líneas de acción

1. Regularización laboral

- Definir un plan de creación, asignación y regularización de plazas académicas y académico-administrativas, en áreas prioritarias o con desigualdades en su funcionamiento.
- Establecer nuevas políticas internas para la contratación del personal académico de asignatura mediante la adopción del modelo instrumentado por la División de Ciencias Básicas.
- Mantener un esquema de contratación de jóvenes académicos conforme a los lineamientos del SJA.
- Retomar la concepción del profesor de asignatura con el objetivo de aprovechar su experiencia profesional en la docencia.
- Definir los perfiles para la participación de los profesores de asignatura.
- Establecer un marco interno de permanencia, estabilidad, promoción y regularización de plazas académicas, cuidando el uso racional de plazas de carrera y el banco de horas.

2. Superación del personal académico

- Alentar la superación académica mediante la realización de estudios de posgrado.
- Revitalizar la figura de técnico académico en laboratorios y grupos de trabajo multidisciplinario.
- Aumentar la movilidad académica en instituciones de educación o investigación nacionales e internacionales.
- Atraer docentes de otras instituciones de educación superior para que realicen estancias en la entidad.

3. Reconocimiento de la función docente

- Crear distinciones y premios internos para los académicos que destaquen en el cumplimiento de las funciones sustantivas que establece la UNAM.

2.D. Integración académica y vida colegiada

Objetivo:

Propiciar la participación de la comunidad docente en actividades académicas colegiadas, orientadas al mejoramiento de los procesos docentes y a fomentar la interacción constructiva entre pares.

Línea de acción

- **Reactivación de la vida académica**
 - Implantar un proceso de reintegración departamental con enfoque académico.
 - Fomentar una cultura de colaboración académica.
 - Fortalecer el trabajo de las academias para alentar el trabajo colegiado y aumentar la colaboración entre pares docentes.
 - Establecer un diálogo periódico con la comunidad académica de la Facultad.
 - Promover las decisiones colegiadas en aspectos relativos a la docencia con base en la Legislación Universitaria y estándares establecidos.

Eje 3. Revitalización de la vinculación externa y académica

3.A. Articulación de la investigación y la vinculación

Reforzamiento de los procesos de vinculación

- Redefinir el modelo de vinculación.
- Agilizar la concertación de convenios.
- Fortalecimiento de la Oficina Jurídica.
- Vías de generación y validación de convenios.
- Responsables operativos de vinculación externa.
- Estrategias de transferencia tecnológica.

3.C. Revitalización de la vinculación académica

Abrir nuevos escenarios para la vinculación académica intra e interinstitucional

- Vinculación con entidades universitarias y financiamiento compartido.
- Proyectos internacionales conjuntos.
- Programas de financiamiento compartido.
- Convenios de movilidad y redes de colaboración académica.
- Doble titulación.

3.E. Renovar el modelo de vinculación con el bachillerato universitario

Estrategias conjuntas de fomento

- Estrategias conjuntas.
- Perfil de egreso del bachillerato.
- Esquemas de vinculación entre estudiantes y académicos.

3.B. Mecanismos para reforzar la vinculación externa

Reforzamiento de la vinculación con los sectores público, privado y profesional

- Liderazgo en la vinculación.
- Mecanismos de interacción.
- Acreditación de los laboratorios de investigación y de servicio.
- Proyectos de investigación aplicada y necesidades nacionales.
- Seguimiento de convenios.
- Colaboración con academias, asociaciones, sociedades, colegios y cámaras profesionales.

3.D. Vinculación academia-industria

Sinergias productivas

- Bolsa de trabajo y estancias.
- Acercamiento al campo profesional.
- Foros de vinculación academia-industria.
- Seguimiento de convenios.

Eje 3. Revitalización de la vinculación externa y académica

Objetivo

Revitalizar la interacción con otras entidades universitarias y con los distintos sectores de la sociedad, conforme a un esquema de beneficio mutuo que favorezca el reconocimiento social y contribuya a repositionar a la Facultad de Ingeniería nacional e internacionalmente.

3.A. Articulación de la investigación y la vinculación

Objetivo:

Establecer los mecanismos que favorezcan la integración productiva del binomio vinculación e investigación para ampliar los alcances de ambas actividades prioritarias para la entidad, a partir de ajustes estructurales, el perfeccionamiento de los instrumentos de concertación y la reorganización interna.

Línea de acción

- **Reforzamiento de los procesos de vinculación**
- Redefinir el modelo de vinculación para ampliar sus alcances y resultados.
- Agilizar los procesos de concertación de convenios mediante la articulación de acciones.
- Fortalecer la Oficina Jurídica para mejorar su capacidad de respuesta.
- Revisar los mecanismos legales e institucionales para aumentar la eficiencia en la firma de instrumentos legales.
- Explorar nuevas vías de generación y validación de convenios.
- Nombrar una red de responsables operativos de las divisiones académicas encargados de la vinculación con el exterior.
- Establecer estrategias de transferencia tecnológica para los sectores público, social y privado, para su utilización en favor de la sociedad.

- Promover modelos y experiencias innovadoras de desarrollo de tecnología.
- Instrumentar un sistema de seguimiento de proyectos y resultados que provea de conocimientos y prácticas adecuadas a la comunidad de la Facultad.
- Determinar mediante la red de responsables operativos de vinculación paquetes de servicios, asesorías y formación profesional para los sectores externos.

3.B. Mecanismos para reforzar la vinculación externa

Objetivo:

Ampliar los alcances de la vinculación con los sectores público, privado y profesional mediante la renovación de estrategias para reposicionarse y obtener un mayor impacto en la sociedad.

Línea de acción

- **Reforzamiento de la vinculación con los sectores público, privado y profesional**
- Promover canales de comunicación y reuniones de trabajo con consorcios estratégicos.
- Identificar líderes académicos, grupos productivos, capacidades internas, sinergias y oportunidades para potenciar los mecanismos de interacción y articulación con los sectores externos.
- Ampliar la base de participación del personal académico en proyectos que generen ingresos extraordinarios, aprovechando la participación del profesorado en puestos clave en los sectores público y privado.
- Diversificar las fuentes de financiamiento en la Facultad de Ingeniería mediante el desarrollo de proyectos.
- Aprovechar los laboratorios acreditados para brindar servicio externo e identificar oportunidades en otros espacios experimentales para volverlos autosustentables.
- Identificar oportunidades para que algunos laboratorios se vuelvan autosustentables a través del desarrollo de proyectos o diplomados.
- Fortalecer los lazos de colaboración con las academias de Ciencias e Ingeniería, asociaciones, sociedades, colegios y cámaras profesionales.

3.C. Revitalización de la vinculación académica

Objetivo:

Dinamizar la vinculación académica, interna y externa, con el fin de promover iniciativas colaborativas y multidisciplinarias que contribuyan al fortalecimiento de las entidades participantes.

Línea de acción

- **Abrir nuevos escenarios para la vinculación académica intra e interinstitucional**
 - Fomentar la vinculación multidisciplinaria con institutos y centros de la Universidad.
 - Promover la firma de bases de colaboración con las facultades para ampliar las opciones de formación de los estudiantes y explorar otras oportunidades de vinculación.
 - Desarrollar un programa de financiamiento compartido para estimular proyectos conjuntos.
 - Delinear estrategias para el desarrollo de las sedes foráneas en las que la Facultad de Ingeniería tiene participación.
 - Ampliar los convenios de movilidad y redes de colaboración académica.
 - Establecer convenios de doble titulación con IES de alto prestigio internacional.
 - Promover la realización de proyectos internacionales conjuntos con el objetivo de fomentar el intercambio académico, apuntalar la docencia y obtener financiamiento externo.

3.D. Vinculación academia-industria

Objetivo:

Replantear el enfoque de la vinculación academia-industria con el fin de favorecer las alianzas colaborativas entre ambas partes mediante un enfoque de beneficios mutuos.

Línea de acción

- **Sinergias productivas**

- Aumentar la vinculación de la Facultad con programas centrados en el enfoque escuela-industria con el objetivo de fortalecer el servicio social, el acercamiento profesional, la bolsa de trabajo, la colaboración docente y estancias laborales con valor curricular.
- Incorporar al modelo academia-industria las capacidades de la Unidad de Vinculación en Ingeniería (UVI) de SEFI para generar y gestionar convenios de colaboración con el sector industrial con mayor agilidad y eficiencia.
- Articular acciones para generar propuestas y herramientas que favorezcan el acercamiento al campo profesional.
- Realizar foros de vinculación academia-industria para promover el intercambio de conocimientos, líneas novedosas de investigación y estrategias de innovación.
- Redefinir las políticas para realizar estancias o prácticas profesionales.
- Concertar proyectos de investigación aplicada y necesidades nacionales.
- Dar seguimiento a los convenios actualmente vigentes con el propósito de revitalizarlos.

3.E. Vinculación renovada con el bachillerato universitario

Objetivo:

Establecer una alianza colaborativa con el sistema de bachillerato universitario para afianzar los conocimientos de los egresados de ese nivel de estudios que optan por alguno de los programas de licenciatura que oferta la Facultad de Ingeniería.

Línea de acción

- **Estrategias conjuntas de fomento**

- Renovar el modelo de vinculación con el bachillerato universitario, con la coordinación de la División de Ciencias Básicas, para reforzar los conocimientos de mayor dificultad desde una etapa temprana.

- Instrumentar estrategias conjuntas para fortalecer los conocimientos de los estudiantes de nuevo ingreso.
- Articular el perfil de egreso del bachillerato con el de ingreso de licenciatura.
- Ampliar los esquemas de vinculación entre estudiantes y académicos del bachillerato y de la Facultad de Ingeniería.

Eje 4. Impulso y fomento a la investigación e innovación

4.A. Reordenamiento y fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico

1. Nuevas políticas de investigación y desarrollo tecnológico

- Estrategias para fortalecer la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
- Actualización de las líneas de investigación.
- Integración de grupos de investigación.
- Priorización de ramas de competencia científica.
- Fomento de la investigación orientada a los temas prioritarios para la sociedad.

2. Reconfiguración de la productividad científica

- Estrategias para estimular la publicación en medios arbitrados.
- Fortalecimiento de la revista *Ingeniería, Investigación y Tecnología*.
- Gestión tecnológica para aumentar la solicitud de patentes y la transferencia de tecnología.
- Participación del personal académico en programas institucionales.
- Apoyo editorial.

4.C. Apoyo FI a jóvenes investigadores de excelencia

Incentivos para la investigación y el desarrollo de jóvenes talentos

- Revitalización de la investigación mediante la participación de expertos.
- Apoyo a jóvenes investigadores de excelencia.
- Seminario SJA y jóvenes valores.
- Difusión de convocatorias de proyectos y fondos de apoyo a la investigación.
- Cursos y diplomados de investigación en la ingeniería.
- Mayor participación de académicos en investigación.
- Incorporación de estudiantes a la investigación.
- Tesis orientadas a la solución de las necesidades de la sociedad.

4.B. Grupos multidisciplinarios interdivisionales

Proyectos integradores

- Desarrollo de grupos académicos, orientados a la docencia, la investigación y la vinculación.
- Seminarios interdivisionales sobre investigación y vinculación.
- Articulación de grupos especiales enfocados al abordaje de temas de frontera.
- Participación del personal académico en programas institucionales.
- Ramas prioritarias de competencia científica y tecnológica.

Eje 4. Impulso y fomento a la investigación e innovación

Objetivo

Poner en marcha una nueva política de apoyo y fomento a la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

4.A. Reordenamiento y fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico

Objetivo:

Fortalecer sustantivamente las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación con el propósito de alcanzar una mayor productividad académica y ampliar las fronteras del conocimiento.

Líneas de acción

1. Nuevas políticas de investigación y desarrollo tecnológico

- Crear una política institucional de apoyo y fomento a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación a partir de un diagnóstico integral del estado actual que considere líneas de investigación y desarrollo tecnológico, grupos, líderes académicos e incorporación de jóvenes académicos.
- Diseñar estrategias para potenciar las ramas de cada área de competencia y las líneas de cada grupo.
- Reconfigurar el quehacer de investigación y desarrollo tecnológico.
- Evaluar la pertinencia científica y social, así como los resultados de las líneas de investigación y desarrollo tecnológico que actualmente se cultivan en la entidad.
- Actualizar las de líneas de investigación y desarrollo tecnológico vigentes.
- Consolidar las líneas de investigación y desarrollo tecnológico mediante el fomento a estancias posdoctorales.
- Definir una línea orientada a la investigación educativa y docencia de la ingeniería.

- Fomentar la investigación orientada a los temas prioritarios para la sociedad y para el país.
- Convocar reuniones periódicas con profesores pertenecientes al SNI con el objetivo de revitalizar la investigación con base en sus recomendaciones y estrategias.

2. Reconfiguración de la productividad científica y tecnológica

- Intensificar las estrategias para estimular la publicación de profesores de carrera en medios arbitrados que serán puestos a disposición en repositorios institucionales abiertos.
- Realizar foros académicos (coloquios, congresos o simposios) para socializar los resultados de investigación publicados en revistas arbitradas e indizadas.
- Promover la gestión tecnológica y del conocimiento a fin de aumentar la solicitud de patentes, los trámites sobre derechos autorales y la transferencia de tecnología.
- Redefinir los mecanismos para alentar la participación del personal en programas institucionales PAPIME, PAPIIT, CONACYT y fondos de financiamiento para proyectos nacionales e internacionales.
- Fortalecer la revista *Ingeniería, Investigación y Tecnología* al dotarla de la figura de editor en jefe.
- Actualizar la política de la revista *Ingeniería, Investigación y Tecnología* con el fin de fortalecerla y ampliar su reconocimiento internacional.
- Fomentar la publicación conjunta de académicos y estudiantes, tanto en licenciatura como en posgrado.
- Fortalecer la Unidad de Apoyo Editorial para agilizar la revisión, arbitraje, publicación e incursión en formatos electrónicos.
- Promover convenios con editoriales externas a la UNAM para ampliar el potencial editorial.
- Empezar una campaña para difundir artículos indizados en el Journal Citation Report (JCR) y productos de desarrollo tecnológico e innovación producidos por académicos de la entidad.

4.B. Grupos multidisciplinarios interdivisionales

Objetivo:

Crear grupos multidisciplinarios de investigación para estimular el desarrollo de proyectos integradores que conciten la intervención de académicos y estudiantes de distintos campos de la ingeniería.

Línea de acción

- **Proyectos integradores**
 - Establecer las directrices para el desarrollo de grupos académicos, orientados a la docencia, la investigación y la vinculación.
 - Organizar seminarios interdivisionales sobre investigación y vinculación.
 - Articulación de grupos especiales enfocados al abordaje de temas de frontera como inteligencia artificial y ciencia de datos.
 - Fomentar la participación de académicos de distintos campos de la ingeniería en proyectos universitarios, multi, inter y transdisciplinarios.
 - Priorizar las ramas de competencia científica y tecnológica de los grupos de la entidad con un enfoque integrativo.

4.C. Apoyo FI a jóvenes investigadores

Objetivo:

Estimular la investigación entre la plantilla académica recién incorporada a fin de estimular su carrera académica y aumentar su productividad científica y tecnológica.

Línea de acción

- **Incentivos para la investigación y el desarrollo de jóvenes talentos**
 - Revitalizar la investigación mediante la participación de expertos.
 - Desarrollar el *Programa de Apoyo a Jóvenes Investigadores de Excelencia*.
 - Otorgar capital semilla a jóvenes académicos para el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
 - Organizar el Seminario *SJA y jóvenes valores*.

- Crear cursos y diplomados sobre investigación en ingeniería coordinados por la Secretaría de Posgrado e Investigación y con la realimentación de profesores adscritos al SNI.
- Sistematizar la difusión de convocatorias de proyectos y fondos de apoyo a la investigación nacionales e internacionales.
- Motivar una mayor participación del personal de carrera en tareas de investigación.
- Crear esquemas de trabajo para la incorporación de estudiantes de licenciatura y posgrado en proyectos de investigación.
- Elaboración de tesis de licenciatura y posgrado orientadas a la solución de las necesidades de la sociedad.

Eje 5. Transformación digital en la gestión y administración académica

5.A. Transformación digital

Sistematización, sincronización y automatización

- Interrelación entre áreas estratégicas.
- Sistematización y automatización de los procesos de apoyo administrativo.
- Sistemas informáticos de uso compartido.
- Sistema unificado de datos estadísticos.
- Sistema de CV Único de la Facultad de Ingeniería.
- Procesos tecnológicos para agilizar, fortalecer la seguridad en los datos y optimar el manejo de la información.
- Modernización de los procesos de organización, control y gestión de la información archivística.

5.C. Mejoramiento estructural, infraestructura funcional y seguridad

1. Reorganización interna

- Planeación participativa.
- Nuevos modelos de organización y decisión.
- Plan estratégico de mejora y desarrollo académico con visión prospectiva.
- Atención de prioridades con enfoque estratégico.
- Reingeniería de procesos.
- Reconfiguración y creación de áreas estratégicas.
- Actualización de los manuales de organización y procedimientos.
- Renovación del Comité Asesor de Cómputo.
- Generación de recursos extraordinarios.
- Racionalidad en el gasto.

2. Infraestructura funcional

- Preservación, actualización y mantenimiento de las instalaciones.
- Dignificar espacios académicos y núcleos sanitarios.
- Renovar el programa de equipamiento y mantenimiento de laboratorios de docencia e investigación.
- Plan integral de mejora de la infraestructura.
- Plan integral de mantenimiento y limpieza para dignificar y preservar espacios.
- Programa de Entidad Sustentable.

2. Respuesta a las necesidades estudiantiles

- Calidad de los servicios.
- Seguimiento permanente a las necesidades.

3. Seguridad

- Fortalecimiento de la Comisión Local de Seguridad.
- Seguridad en las instalaciones y espacios aledaños.
- Instalación de dispositivos tecnológicos para disminuir riesgos de seguridad.
- Distintivo de Seguridad UNAM.

5.B. Conectividad PC PUMA

Servicios de conectividad

- Conectividad total PC PUMA.
- Fases dos y tres de PC PUMA.
- Telecomunicaciones.
- Creación de una cultura de aprovechamiento de los servicios.

Eje 5. Transformación digital en la gestión y administración académica

Objetivo

Transformar los procesos de gestión y administración con el propósito de mejorar el desempeño de la entidad a través de la simplificación, la reorganización, la sistematización y la transformación tecnológica.

5.A. Transformación digital

Objetivo:

Realizar la transformación digital de la gestión, administración y servicios escolares a efecto de optimizar los procesos de apoyo mediante la incorporación del componente tecnológico.

Línea de acción

- **Sistematización, sincronización y automatización**
 - Evaluar los procesos de apoyo administrativo con el objetivo de sistematizarlos y automatizarlos.
 - Agilizar los procesos académico-administrativos como servicios escolares, trámites del personal académico y prácticas de campo.
 - Desarrollar el sistema de CV Único de la Facultad de Ingeniería.
 - Desarrollar sistemas informáticos de uso compartido que faciliten el intercambio y flujo de información en áreas estratégicas de la entidad.
 - Crear un sistema unificado de datos estadísticos.
 - Elaborar un directorio único del personal académico.
 - Implantar procesos tecnológicos para agilizar, fortalecer la seguridad en los datos y optimar el manejo de la información.
 - Modernizar los procesos de organización, control y gestión de la información relacionada con archivística.
 - Diseñar un sistema de control, respecto a la documentación que recibe y responde la Facultad.
 - Elaborar un proyecto de escritorios remotos basado en una evaluación con criterios técnicos, académicos y económicos.

5.B. Conectividad PC PUMA

Objetivo:

Aumentar de manera significativa los servicios de conectividad y telecomunicaciones en los edificios de la Facultad, en Ciudad Universitaria, con objeto de aprovechar la tecnología en la transformación educativa.

Línea de acción

• **Servicios de conectividad**

- Reforzar la conectividad en aulas, espacios de trabajo, bibliotecas y zonas comunes mediante PC PUMA.
- Extender el programa PC PUMA a las fases dos y tres en la entidad.
- Fortalecer y actualizar los servicios de conectividad y telecomunicaciones en la Facultad de Ingeniería.
- Creación de una cultura de aprovechamiento de los servicios tecnológicos en línea que estimule el desarrollo de aplicaciones para la docencia, investigación, difusión y la administración, principalmente en trámites y aprovechamiento de recursos virtuales en repositorios.

5.C. Mejoramiento estructural, infraestructura funcional y seguridad

Objetivo:

Instrumentar acciones orientadas a efectuar cambios organizativos, mejorar la infraestructura, los servicios y la seguridad, en un marco de mejora continua, con el cometido de lograr una mayor eficiencia operativa.

Líneas de acción

1. Reorganización interna

- Instrumentar esquemas de planeación participativa para la ejecución, evaluación y seguimiento del plan de desarrollo.
- Fortalecer la planeación académica a través de:

- Adecuar las encuestas de inscripción que aplican las divisiones académicas a los estudiantes para afianzar su valor proyectivo y sistematizar su publicación.
- Sistematizar el proceso de asignación de salones.
- Elaborar un *Plan estratégico de mejora y desarrollo académico* con visión prospectiva, con base en diagnósticos integrales a escala departamental.
- Reconfigurar y crear áreas estratégicas para aprovechar oportunidades y áreas de mejora:
 - Reconfigurar la Coordinación de Vinculación Productiva y Social.
 - Crear la Secretaría de Apoyo a la Investigación y Proyectos Institucionales.
 - Crear el Área de Cómputo Institucional.
- Realizar una reingeniería organizacional para renovar los procesos y operar cambios estructurales para mejora de la entidad.
 - Actualizar los manuales de organización y procedimientos.
 - Fomentar la interrelación entre áreas estratégicas.
 - Implantar nuevos modelos de organización y decisión.
- Instrumentar gestiones y mejorar la administración para aumentar la generación de recursos extraordinarios.
- Racionalizar el gasto de acuerdo con las medidas de austeridad propuestas por la administración central de la UNAM.
- Promover y consolidar una cultura de transparencia y rendición de cuentas.

2. Infraestructura funcional

- Instrumentar un *Plan integral de mejora de la infraestructura* que priorice los recursos destinados a instalaciones, cómputo, laboratorios y bibliotecas en relación con el impacto de la población estudiantil y académica, que incluya:
 - La dignificación de las salas de profesores en los conjuntos norte y sur.
 - Obras de acondicionamiento y accesibilidad.

- Adecuar instalaciones con enfoque de accesibilidad a personas con discapacidad.
 - Renovación de equipos de cómputo y proyectores en aulas.
 - Mejorar las condiciones del software mediante un análisis de factibilidad y la promoción, entre el profesorado, respecto a la utilización de software libre.
 - Realizar un análisis de suficiencia y necesidades de equipo de los laboratorios de la entidad.
 - Renovación o actualización de los equipos de cómputo en laboratorios.
 - Redefinir el programa de equipamiento y mantenimiento de laboratorios de docencia.
 - Modernizar los espacios de la biblioteca en cuanto a infraestructura y acervo.
- Elaborar un plan integral de mantenimiento y limpieza para dignificar y preservar espacios.
 - Fomentar la preservación, actualización y mantenimiento de las instalaciones.
 - Dignificar espacios académicos y núcleos sanitarios.
 - Elaborar un plan para ascender en el nivel del certificado universitario como *Entidad Sustentable*.

3. Respuesta a las necesidades estudiantiles

- Difusión permanente sobre el mejoramiento de las condiciones académicas.
- Renovar los mecanismos de acopio de las necesidades de la comunidad estudiantil.
- Instrumentar un mecanismo para monitorear la calidad de los servicios estudiantiles.
- Establecer acuerdos y lineamientos para atender las necesidades estudiantiles en un marco de entendimiento, colaboración, salud y seguridad.

4. Seguridad

- Fortalecimiento del Departamento de Gestión Integral de Riesgos
- Fortalecer las funciones de la Comisión Local de Seguridad.
- Elaborar los Programas Internos de Protección Civil y Seguridad Física en cada uno de los edificios de la Facultad.
- Reforzar la seguridad y vigilancia en las instalaciones, espacios aledaños y promover el uso de senderos seguros con apoyo de la SPASU, principalmente recorridos, revisión de luminarias, poda y clareo.
- Mantener actualizados los protocolos de seguridad en la entidad.
- Aumentar la instalación de dispositivos tecnológicos para disminuir riesgos de seguridad.
- Realizar evaluaciones periódicas para la identificación de riesgos de seguridad de la Facultad.
- Difundir, entre la comunidad, los recursos para la atención a emergencias.
- Realizar diagnósticos para la identificación de áreas inseguras.
- Revisar la vialidad peatonal, vehicular y en estacionamientos.
- Garantizar condiciones de seguridad con prioridad en los sitios de potencial riesgo para la comunidad.
- Identificar sitios para instalar nuevos botones de emergencia y señalizaciones para evitar el mal uso de estos.
- Revisar la vialidad peatonal, vehicular y en estacionamientos.
- Realizar el Distintivo Prevención de la UNAM y trabajar en la hoja de ruta que se proporciona.

Eje 6. Igualdad de género e integración de la comunidad

6.A. Consolidación de la Unidad Integral de Género de la Facultad de Ingeniería

1. Igualdad de género

- Creación de la Unidad Integral de Género de la Facultad de Ingeniería.
- Reconfiguración de la Comisión Interna para la Igualdad de Género.
- Atención de la igualdad de género en la Facultad de Ingeniería con un enfoque transversal.
- Fortalecimiento de las políticas institucionales y los órganos de apoyo.

2. Evaluación y seguimiento

- Seguimiento de acciones, resultados y atención.
- Seguimiento y vigilancia de denuncias sociales.

3. Capacitación y sensibilización

- Programa integral de capacitación que inicie con los funcionarios e incluya a toda la comunidad.
- Actividades de difusión y sensibilización.
- Círculos de reflexión con hombres.

6.B. Reintegración de la comunidad

Tejido comunitario

- Fomento de un clima de mayor interacción y respeto entre académicos, estudiantes y personal administrativo.
- Organización de círculos de paz.

Eje 6. Igualdad de género e integración de la comunidad

Objetivo

Fortalecer las iniciativas y programas con perspectiva de género y de reintegración de la comunidad a efecto de detectar, prevenir y resolver la violencia, sesgo y desigualdad de género en la Facultad.

6.A. Consolidación de la Unidad Integral de Género de la Facultad de Ingeniería

Objetivo:

Articular acciones transversales, coordinadas por la Unidad Integral de Género de la Facultad de Ingeniería con la intención de fomentar la igualdad de género, prevenir la violencia, reconstruir el tejido comunitario y promover los derechos universitarios.

Líneas de acción

1. Igualdad de género

- Poner en funcionamiento la Unidad Integral de Género de la Facultad de Ingeniería.
- Fortalecer las políticas institucionales y los cuerpos de apoyo.
- Reconfiguración de la Comisión Interna para la Igualdad de Género.
- Atender la igualdad de género en la Facultad de Ingeniería con un enfoque transversal.
- Establecer estrategias para apoyar la productividad y el desarrollo académico de mujeres en la Facultad.

2. Capacitación y sensibilización

- Desarrollar un plan integral de capacitación que inicie con los funcionarios e incluya a toda la comunidad.
- Programar actividades de difusión y sensibilización.
- Organizar círculos de reflexión con hombres.

3. Evaluación y seguimiento

- Seguimiento de acciones, resultados y atención.
- Seguimiento y vigilancia de denuncias sociales.
- Establecer indicadores de seguimiento a las acciones sobre igualdad de género emprendidas en la Facultad.
- Socializar la evolución de las estadísticas sobre denuncias.

6.B. Reintegración de la comunidad

Objetivo:

Reconstruir el tejido comunitario a partir del fomento de valores, el respeto y ejercicio de la pluralidad como medios de entendimiento constructivo y sana convivencia.

Línea de acción

- **Tejido comunitario**
 - Diseñar reuniones colegiadas entre funcionarios y académicos.
 - Fomentar un clima de mayor interacción y respeto entre profesores, estudiantes y personal administrativo.
 - Organización de círculos de paz.
 - Difundir el Código de Ética de la Facultad de Ingeniería.
 - Fortalecer una cultura de ética académica que incluya el uso de la tecnología para la detección de plagio.

Eje 7. Comunicación, proyección e identidad

7.A. Fomento de la cultura y fortalecimiento de los medios de interacción

1. Fortalecimiento de la oferta cultural

- Oferta cultural y artística.
- Fortalecer las grandes iniciativas culturales: Orquesta Sinfónica y Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería.
- Participación del personal académico en la difusión de la cultura.

2. Comunicación y proyección de la Facultad de Ingeniería

- Modernizar medios y estrategias de comunicación.
- Medios de difusión emergentes.
- Redefinición de contenidos radiofónicos.
- Perfiles de audiencias.

7.C. Centro de egresados

Colaboración solidaria e identidad

- Vinculación y cooperación con los exalumnos a través de la Oficina de Egresados.
- Agenda de trabajo conjunto con (SEFI).
- Incentivos culturales.
- Tienda virtual.

7.B. Deporte, recreación y vida saludable

Salud y actividad física

- Diversificación de la oferta cultural y recreativa.
- Fortalecimiento de equipos representativos.
- Promoción de la salud integral y hábitos saludables.
- Vida saludable y alimentación.

Eje 7. Comunicación, proyección e identidad

Objetivo

Adecuar los programas de difusión, fomento de hábitos saludables y promoción del sentido de pertenencia e identidad como factores para destacar el papel de la Facultad en la sociedad.

7.A. Fomento de la cultura y fortalecimiento de los medios de interacción

Objetivo:

Crear proyectos culturales y comunicativos que contribuyan a la formación integral de la comunidad estudiantil, difundan la cultura y mantengan la presencia social de la Facultad de Ingeniería.

Líneas de acción

1. Fortalecimiento de la oferta cultural

- Enriquecer la oferta cultural y artística en la entidad.
- Fortalecer las grandes iniciativas culturales: Orquesta Sinfónica y Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería.
- Fomentar el desarrollo de iniciativas culturales y grupos artísticos.
- Dar un nuevo impulso a la formación sociohumanística para fomentar habilidades profesionales e interpersonales.
- Realizar actividades conmemorativas respecto a efemérides culturales y de la ingeniería.
- Definir estrategias para incluir la participación del personal académico y estudiantil en la difusión de la cultura y de habilidades profesionales e interpersonales.

2. Comunicación y proyección de la Facultad de Ingeniería

- Modernizar los medios, estrategias de difusión y sus contenidos.
- Incorporar medios de difusión emergentes a la dinámica actual de la entidad.
- Fortalecimiento de la imagen de la Facultad al exterior y al interior.

- Instrumentar nuevas estrategias para mantener informada a la comunidad y grupos de interés respecto a los sucesos más relevantes de la entidad.
- Difundir logros docentes; el quehacer científico, tecnológico y de investigación, a la par de actividades culturales.
- Redefinir los contenidos de los programas radiofónicos.
- Evaluar impactos comunicativos y perfiles de audiencia para mejorar las estrategias hacia los diferentes públicos.

7.B. Deporte, recreación y vida saludable

Objetivo:

Renovar la oferta de actividades deportivas, recreativas y de fomento de la salud como vía para favorecer hábitos beneficiosos para la comunidad.

Línea de acción

- **Salud y actividad física**
 - Diversificar la oferta deportiva y las actividades recreativas.
 - Redefinir acciones para promover la salud integral.
 - Acercar asesorías sobre vida saludable y alimentación a los estudiantes.
 - Aumentar las bases de colaboración para atender la salud mental y extender los apoyos.
 - Fortalecer la participación de equipos representativos.
 - Establecer convenios con la DGADYR para ampliar espacios de entrenamiento para la comunidad de la Facultad de Ingeniería.
 - Ejecutar campañas sobre nutrición.

7.C. Centro de egresados

Objetivo:

Estrechar la vinculación con la comunidad egresada para estimular el sentido de identidad, la solidaridad y el respaldo colaborativo hacia la Facultad.

Línea de acción

• Colaboración solidaria e identidad

- Ampliar los mecanismos de vinculación y cooperación con los exalumnos a través de la Oficina de Egresados de la Facultad de Ingeniería.
- Fortalecer los mecanismos de seguimiento y comunicación con las personas egresadas.
- Establecer una agenda de trabajo conjunto con la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI) y la Asamblea de Generaciones de la Facultad de Ingeniería (AGFI).
- Materializar alianzas con Tienda UNAM para la manufactura y comercialización de artículos con la identidad de la Facultad.
- Crear nuevos esquemas de beneficios mutuos que incrementen la participación solidaria de los egresados con su Facultad.
- Promover la realización de actividades académicas en respaldo de la comunidad estudiantil y académica.
- Crear la Tienda Virtual Ingeniería para fortalecer la identidad y el sentido de pertenencia a la Facultad.

Instrumentación, seguimiento y evaluación



Instrumentación, seguimiento y evaluación

En la Universidad, los procesos de planeación están sistemáticamente vinculados a la evaluación del desempeño y al seguimiento sistemático de los resultados de los planes de desarrollo en función de los objetivos planteados. De esta manera, es posible valorar la ejecución de los ejes, proyectos y líneas de acción con el propósito de fortalecerlos, redefinirlos e, incluso, realizar adecuaciones o modificaciones.

De esta manera, la Facultad de Ingeniería dispone de metodologías e instrumentos, alineados con las políticas y estrategias de la Universidad, para verificar la ejecución, monitoreo y evaluación de su plan de desarrollo que incluyen:

- Los *Lineamientos para la instrumentación, seguimiento y evaluación de proyectos del Plan de Desarrollo* que establecen la naturaleza de los grupos colaborativos, liderados por el staff directivo.
- El plan de trabajo anual que comprende la programación de las acciones y metas anuales.
- Planes de desarrollo de las secretarías, divisiones y coordinaciones que incluyen aquellos proyectos destinados a fortalecer acciones particulares, cuya suma contribuye al cumplimiento de las metas generales de la entidad.
- El catálogo de indicadores de desempeño de la Facultad de Ingeniería, realizado a partir del instrumento universitario.
- Los informes anuales de actividades que el director rinde ante la comunidad para dar cuenta sobre los avances en la ejecución de los programas o proyectos.
- El Sistema de Evaluación y Seguimiento Institucional al Plan de Desarrollo (SESIP), instrumento de utilidad para automatizar el seguimiento y la evaluación.
- Verificar el avance en el cumplimiento de las metas con objeto de agilizar la elaboración de los informes parciales o finales.

- Las evaluaciones se llevarán a cabo semestralmente para verificar el avance en el cumplimiento de las metas. El responsable de cada proyecto realizará las autoevaluaciones parciales o finales a través del Sistema de Evaluación y Seguimiento Institucional al Plan de Desarrollo (SESIP) con objeto de agilizar la elaboración de los informes parciales o finales.

El instrumento más representativo del proceso de ejecución del plan de desarrollo es el plan de trabajo anual que contiene la programación de las acciones y metas, de acuerdo con lo establecido en los *Lineamientos para la instrumentación, seguimiento y evaluación de proyectos del Plan de Desarrollo*, que establecen la naturaleza de los grupos colaborativos, liderados por el staff directivo.

Otros mecanismos para concretar y dar cauce a los objetivos estratégicos de los proyectos son los planes de desarrollo de las secretarías, divisiones y coordinaciones que incluyen aquellos proyectos destinados a fortalecer acciones particulares, cuya suma contribuye al cumplimiento de las metas generales de la entidad.

En este contexto, la realimentación permanente y sistemática es clave para tomar decisiones y realizar los ajustes necesarios para el cumplimiento de las metas. Desde esta perspectiva, se tiene previsto realizar evaluaciones semestrales y finales, con la participación de los responsables de proyecto, en cuyo marco se espera afianzar el autoconocimiento del proyecto e identificar áreas de oportunidad. Este proceso se documenta mediante informes de desempeño que constituyen, a la vez, la memoria histórica del proceso de planeación.

Por su parte, el catálogo de indicadores de desempeño es un instrumento de utilidad para medir los avances de los proyectos estratégicos a partir del cumplimiento de sus metas. Se trata de una matriz alineada al catálogo para facultades y escuelas de educación superior, elaborado por la Coordinación General de Planeación y Simplificación de la Gestión Institucional (CGPL) de la UNAM que, a su vez, se complementa con indicadores y fórmulas de cálculo desarrolladas para la entidad, dadas sus condiciones particulares.

En términos de su configuración y ejecución, el plan de desarrollo es un instrumento flexible y dinámico que se alimenta de la evaluación, la autocrítica y el seguimiento permanentes. Asimismo, es un documento que abona a la transparencia y se convierte en un medio para que la comunidad se entere sobre las acciones prioritarias que requieren el respaldo colectivo para materializarse.

Logros esperados

La instrumentación del plan de desarrollo prevé impactos favorables para la entidad en sus distintos ejes estratégicos que incidirán en logros como:

	Eje	Logro
1	1. estudiantes y formación integral en ingeniería	La actualización de planes y programas de estudio, acordes a los retos actuales de la ingeniería y sus procesos (técnicos y competencias profesionales), esenciales para lograr una formación integral de ingenieros.
2	1. estudiantes y formación integral en ingeniería	El mejoramiento del modelo y de la práctica docente, con un enfoque híbrido y más moderno.
3	1. estudiantes y formación integral en ingeniería	La revitalización de la vida estudiantil y el establecimiento de canales directos de comunicación y diálogo permanente con el pilar de nuestra comunidad: los estudiantes.
4	2. Docencia y vida académica colegiada	La restauración el tejido social por medio de una integración basada en la vida académica colegiada.
5	3. Revitalización de la vinculación externa y académica	El reposicionamiento de la Facultad de Ingeniería como protagonista clave en la solución de problemas de interés nacional mediante la renovación del modelo de vinculación academia-industria.
6	3. Revitalización de la vinculación externa y académica	El fortalecimiento de los lazos con centros académicos de excelencia, nacionales y extranjeros, para favorecer el intercambio de ideas, estudiantes y profesores, que permitirá tener mayor frescura en nuestro quehacer académico.
7	Eje 4. Impulso y fomento a la investigación e innovación	Una nueva política institucional interna para fomentar y apoyar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación educativa.
8	Eje 4. Impulso y fomento a la investigación e innovación	Jóvenes académicos recientemente incorporados a nuestra planta con mejores condiciones y mayores apoyos para desarrollarse de manera fértil en los ámbitos de la investigación, docencia y difusión.

	Eje	Logro
9	Eje 5. Transformación digital en la gestión y administración académica	La optimación de la gestión y administración académica a partir de una transformación digital de nuestros procesos y una mejor gobernanza institucional.
10	Eje 6. Igualdad de género e integración de la comunidad	Iniciativas, programas y políticas sólidas con perspectiva de género, que permitirán detectar, prevenir y resolver la violencia, sesgo y desigualdad de género en la comunidad.
11	Eje 7. Comunicación, proyección e identidad	Programas de difusión, fomento de hábitos saludables y promoción del sentido de pertenencia e identidad mejorados.

Respecto a la medición objetiva de los logros esperados es oportuno mencionar que estará sustentada en un catálogo de metas e indicadores que considerará la magnitud y la agenda de resultados. A partir de este instrumento auxiliar se realizará el monitoreo de los avances y se obtendrá información significativa para tomar mejores decisiones, rendir cuentas y, en caso necesario, adoptar medidas de reforzamiento.

En síntesis, la verificación del cumplimiento de los proyectos es fundamental para corroborar su eficacia, efectividad, impacto y sostenibilidad en beneficio de la Facultad de Ingeniería.

Mensaje
final



Mensaje final

El prestigioso pasado de la Facultad de Ingeniería permite constatar que la fuerza para ir hacia delante emana de su comunidad, cuyo compromiso ha sido un factor fundamental para consolidar logros que estén a la altura de las exigencias de la sociedad en cada periodo histórico. En un escenario demandante de cambios profundos trabajar en equipo con una visión compartida; resulta indispensable para la instrumentación de los siete ejes estratégicos del *Plan de desarrollo 2023-2027* que es el cuaderno de ruta para alcanzar las transformaciones necesarias.

La evocación histórica, además de ser fuente de inspiración, provee de ejemplos invaluable respecto al papel fundamental de la entidad en el desarrollo del país. Como espacio de formación profesional y de investigación representa el origen y el máximo referente en la educación, el desarrollo de infraestructura, la innovación tecnológica y el desarrollo sostenible que han mejorado las condiciones de vida de la población. Desde esta perspectiva, resulta en gran medida indispensable emprender acciones que refuercen el compromiso de aportar a la sociedad profesionales de la ingeniería de excelencia.

El fortalecimiento de la entidad es una tarea compleja que requiere una planeación sistemática, el óptimo aprovechamiento de los recursos y, sobre todo, que precisa esfuerzos y voluntades compartidos, dado que el talento humano es la mayor divisa para alcanzar las metas establecidas en su plan de desarrollo.

El *Plan de desarrollo 2023-2027* es la hoja de ruta para trabajar en favor de esa noble causa que es la Facultad de Ingeniería. Este documento aspira a que la comunidad se integre, se sienta identificada y se comprometa con los principios de la Universidad. Es, por lo tanto, una invitación a la acción colaborativa para engrandecer a la entidad, fuera de cualquier interés personal o filiación ideológica.

La presente obra se encuentra disponible solo en versión digital en el portal:

www.ingenieria.unam.mx

Su diseño y publicación estuvo a cargo de la Coordinación de Planeación y Desarrollo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México,
septiembre de 2023.

