



Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional Autónoma de México

Plan de  
desarrollo  
**2019-2023**

---

**Secretaría de Posgrado e Investigación**

---

The background features a complex pattern of blue and white wavy lines and dots, creating a sense of movement and depth.

**UNAM**  
La Universidad  
de la Nación



Plan de  
Desarrollo  
**2019-2023**

Secretaría de Posgrado e Investigación



# Índice

Índice .....	3
Presentación .....	5
Razón de ser.....	9
Misión.....	9
Visión .....	9
Políticas y valores.....	13
Políticas .....	13
Valores .....	15
Metodología y diagnóstico .....	19
Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.....	23
Programas y proyectos.....	27
Objetivo .....	27
Programa 1. Formación integral de calidad.....	29
1.1 Incremento de la calidad de los programas de posgrado universitario en los que la Facultad participa.....	29
Programa 2. Personal académico.....	35
2.1 Generación de productos académicos que mejoren la calidad en la enseñanza de la Ingeniería.....	35
Programa 3. Investigación .....	39
3.1 Mejoramiento del impacto y la productividad de la investigación y el desarrollo tecnológico en la FI.....	39
3.2 Mejoramiento del impacto y la productividad de la investigación y el desarrollo tecnológico en la FI.....	41

Plan de desarrollo 2019-2023

3.3 Difundir oportuna y ampliamente comunicados, convocatorias y productos de los proyectos de investigación e innovación tecnológica.....	48
Programa 4. Gestión y administración centradas en la planeación.....	51
4.1 Simplificación y modernización de la gestión académico- administrativa .....	51

## Presentación

En el periodo febrero 2015- enero 2019 se vino trabajando en la Secretaría de Posgrado e Investigación (SPI) en dos líneas fundamentales; ampliar y actualizar la cobertura del programa de especialidades, así como apoyar a que los campos académicos, donde la Facultad es principal entidad responsable, se mejoren los indicadores para poder alcanzar las condiciones solicitadas para integrarse al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT. Por otra se ha trabajado en el desarrollo de acciones que permitan mejorar la productividad científica de la dependencia.

En lo que corresponde al Programa Único de Especialización de Ingeniería (PUEI), en el que la SPI es la entidad responsable y encargada de su coordinación se han tenido avances importantes como es el incremento del 100% en la graduación, así como en la creación de dos nuevos campos de conocimiento. Un logro fundamental del periodo es la integración del Programa de Ingeniería Civil al PNPC, esto en la convocatoria 2018-2019, esto como Programa en Desarrollo. Situación digna de resaltar, ya que resulta en el primer programa de especialidades de la UNAM que no corresponde al campo de Ciencias de la Salud. La integración del campo de ingeniería civil al PNPC como Programa en Desarrollo representa un reconocimiento de la calidad de los Especialistas que forma la Facultad de Ingeniería, y también es un reto para el periodo 2019-2023, en cuanto a mejorar los estándares de calidad y la eficiencia terminal, de tal forma que el programa pase a la condición de Consolidado.

En lo que corresponde a la investigación se pretende continuar con los programas orientados a incentivar ésta, en particular los esfuerzos se orientarán al desarrollo de un programa de equipamiento y actualización de los

laboratorios con vocación al posgrado y a la investigación. La posibilidad de más y mejores recursos dedicados a la investigación permitirán incentivar ésta, favoreciendo el desarrollo de proyectos que permitan incrementar el número de académicos que participan en investigación, las tesis de posgrado y productividad evaluada mediante los artículos publicados en revistas indizadas y de circulación internacional..

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

**DR. ARMANDO ORTIZ PRADO**  
SECRETARIO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



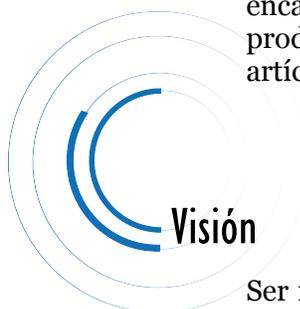


## Razón de ser



### Misión

Formar especialistas de la ingeniería altamente capacitados con mayores destrezas y habilidades prácticas en los diferentes campos del conocimiento, para que se incorporen al sector productivo con la capacidad de resolver problemas de alto nivel técnico en su área. Por otra parte, favorecer y encauzar las acciones que conduzcan al incremento de la producción académica y científica de la Facultad en forma de artículos arbitrados, patentes y desarrollos tecnológicos.



### Visión

Ser reconocida como la institución que forma a los mejores especialistas en los campos de las ingenierías, tanto de México como en Iberoamérica. El cuerpo académico de la dependencia es reconocido por su capacidad técnica por los diferentes actores de la sociedad, razón por la que participan en la solución de los problemas de ingeniería prioritarios en el desarrollo del país. Dada la alta productividad del cuerpo docente más de la mitad de sus integrantes participan en el Sistema Nacional de Investigadores.



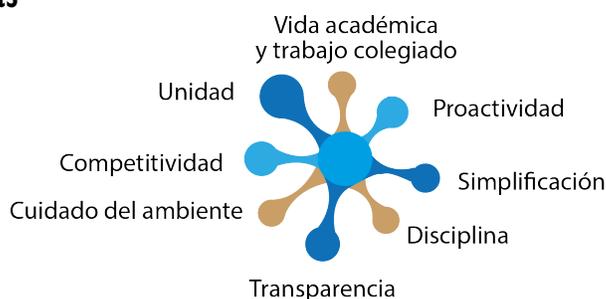


Políticas  
y valores



## Políticas y valores

### Políticas



### Vida académica y trabajo colegiado

Fomentar la cultura de trabajo organizado y colaborativo que propicie un clima de participación plural, respeto mutuo e integración permanente. Vigorizar la interacción entre pares, intercambiar puntos de vista, formar consensos, socializar diversas reflexiones y presentar propuestas creativas a las variadas necesidades de la entidad.

### Proactividad

Fomentar la creatividad de la comunidad mediante la búsqueda de nuevas soluciones a problemas teóricos y prácticos, así como a realizar acciones para mejorar las condiciones de su entorno y trazar el camino a la innovación manteniendo, ante todo, la esencia del compromiso social.

### Simplificación

Crear nuevos modelos de organización y de decisión que aseguren una mayor eficiencia operativa. Implantar procesos tecnológicos de avanzada que den agilidad, seguridad y mayores capacidades en el manejo de la información, por parte de la administración de la Facultad.

## **Disciplina**

Cumplir con las tareas individuales e institucionales basadas en una cultura del trabajo regida por la responsabilidad, el orden, el rigor, el respeto a los tiempos y la seguridad.

## **Transparencia**

Garantía de la comunidad de recibir información sobre las actividades de interés general que se desarrollan en la Facultad, que se traduce en la elevación interna y externa de los niveles de confianza mutua y en una mayor amplitud de los canales de comunicación.

## **Cuidado del ambiente**

Integrar medidas de protección al medio ambiente y racionalidad en el uso de recursos institucionales que contribuyan al bienestar común.

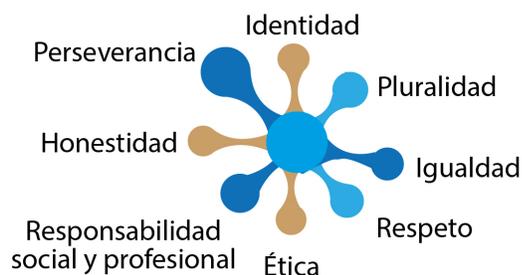
## **Competitividad**

Cumplir con calidad las funciones sustantivas de la Universidad para que nuestros egresados sean considerados de excelencia y competitivos en un mundo que exige profesionales cada vez más preparados.

## **Unidad**

Conjuntar los esfuerzos de la comunidad para alcanzar los objetivos comunes. Lograr un trabajo colaborativo caracterizado por la comunicación efectiva, el intercambio y aprovechamiento de pluralidad de ideas.

## Valores



## Identidad

La Facultad de Ingeniería es reconocida como una institución fundamental en la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo nacional. En congruencia con su fuerte sentido de pertenencia a la Universidad Nacional Autónoma de México, es una entidad de tradición secular, autónoma y pública, sensible a las demandas sociales y con un pasado histórico que la respalda ampliamente.

## Pluralidad

Propiciar el entendimiento y el diálogo respetuoso, atendiendo a los derechos, libertades, deberes y cualidades de cada persona. Evitar cualquier acto o conducta que resulte discriminatorio o atente contra la dignidad del otro.

## Igualdad

Velar por el acceso igualitario a las mismas oportunidades para todos los integrantes de la comunidad sin distingo alguno, con énfasis en la igualdad de género, tema en el que se refrenda el indeclinable y permanente compromiso con las políticas universitarias. Lo anterior con el fin de favorecer su desarrollo humano e intelectual de forma individual y colectiva, a través de la concientización y la detección, atención, prevención y erradicación de prácticas que atenten contra la dignidad de los universitarios.

## **Respeto**

Es la consideración que se dispensa a los demás, su esencia radica en fijar límites a las acciones de los seres humanos para evitar perjudicar, molestar, descalificar, mimimizar o invadir el espacio de los demás. El respeto es la esencia de la convivencia armónica y de la pluralidad que implica una atención hacia los otros.

## **Ética**

Desarrollar actitudes, prácticas y hábitos que, teniendo como eje la integridad y la honestidad, beneficien a la comunidad y sean ejemplo para toda la sociedad.

## **Responsabilidad social y profesional**

Reflexionar y prever continuamente las consecuencias de nuestros actos, implica asumir los compromisos y obligaciones sociales, laborales o familiares.

## **Honestidad**

Actuar con transparencia y sinceridad siendo congruente entre lo que se dice y lo que se hace. La honestidad conlleva apegarse a la verdad y acatar las normas fundamentales para la convivencia.

## **Perseverancia**

Nos permite enfrentar los retos y las dificultades con valor, sin dejarse vencer fácilmente; superar los obstáculos sin perder de vista nuestros objetivos y metas.





## Metodología y diagnóstico

La Facultad de Ingeniería ofrece el Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, PUEI que incluye los siguientes campos de conocimiento:

Ingeniería Civil con los campos disciplinarios en:

- Construcción
- Estructuras
- Geotecnia
- Hidráulica
- Ingeniería Sanitaria
- Vías Terrestres

Ingeniería Eléctrica con los campos disciplinarios en:

- Energía eléctrica.
- Ahorro y uso eficiente de la energía.
- Control automático e instrumentación en procesos industriales.

Ingeniería Mecánica con el campo disciplinario en:

- Manufactura

Ingeniería en Ciencias de la Tierra con el campo disciplinario en:

- Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos





**Análisis de  
Fortalezas, oportunidades,  
debilidades y amenazas  
(FODA)**



## Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diez especialidades consolidadas.</li><li>• Cuerpo académico con alto nivel de experiencia.</li><li>• Laboratorios especializados.</li><li>• Planes de estudio acordes a las necesidades del país y el sector productivo.</li><li>• Existencia de grupos académicos con alto reconocimiento internacional en la investigación y desarrollo tecnológico.</li><li>• Diagnóstico del desempeño del cuerpo académico en actividades de investigación.</li><li>• Reconocimiento del PNPC a las seis especializaciones de Ingeniería Civil.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar nuevas especialidades en áreas que no se han contemplado.</li><li>• Diseñar un programa de titulación generacional.</li><li>• Generar líneas de investigación y desarrollo tecnológico.</li><li>• Mayor presencia del posgrado a nivel nacional e internacional.</li><li>• Incrementar el número personal académico inscrito en el SNI.</li><li>• Ingresar los restantes programas del PUEI al PNPC de CONACYT.</li><li>• Contar con personal académico con merecimientos para ingresar al SNI.</li><li>• Promover el otorgamiento de becas para los alumnos del PUEI.</li><li>• Obtener fuente de financiamiento para el equipamiento de las diferentes áreas del PUEI.</li><li>• Diseñar los mecanismos para renovar la planta docente de la Facultad, con académicos que le permita ser líder en sus áreas de acción.</li></ul>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Baja eficiencia terminal.</li><li>• No estar acreditadas todas las especialidades por CONACYT.</li><li>• Falta de interés del cuerpo académico en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico.</li><li>• Bajo número de inscripciones por falta de difusión.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ser superados por otras universidades en el desarrollo de nuevas áreas de conocimiento, y en el reconocimiento de la sociedad a la calidad técnica de los egresados del PUEI.</li></ul>







## Programas y proyectos

### Objetivo

Formar integralmente a los estudiantes de licenciatura y posgrado, respetando los plazos establecidos por el plan de estudios respectivo y reduciendo los tiempos de titulación en las licenciaturas y de graduación en posgrado.

Fortalecer el quehacer académico, tanto en docencia como en investigación, favoreciendo la participación de representantes de los diversos grupos académicos de la Facultad en eventos técnicos nacionales e internacionales.

Difundir de manera continua los resultados y logros de la comunidad.



## Programa I. Formación integral de calidad

### I.1 Incremento de la calidad de los programas de posgrado universitario en los que la Facultad participa

#### Objetivo:

Crear las condiciones para que las especializaciones y los programas de maestría y doctorado en los que participa la Facultad de Ingeniería se incorporen o incrementen su nivel en el Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, PNPC, del CONACYT, a través del mejoramiento de sus índices académicos.

Plan de desarrollo 2019-2023: 1.4

#### Metas

<b>1</b>	Al semestre 2023-1, actualizar los planes de estudio del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería. <b>Indicador:</b> Planes y programas de estudio del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería actualizados.
<b>2</b>	Al semestre 2020-1, lograr en el PUEI una graduación* del 60% (* todos los graduados durante el periodo). <b>Indicador:</b> Graduados del PUEI durante el año 2019.
<b>3</b>	Al semestre 2020-1 lograr en el PUEI una eficiencia terminal* del 50% (* todos los que se gradúan en tiempo y forma de acuerdo con su plan). <b>Indicador:</b> Eficiencia terminal del PUEI.
<b>4</b>	Al semestre 2023-1 el PUEI habrá incrementado su oferta con siete especializaciones más. <b>Indicador:</b> Número de especializaciones en el PUEI.
<b>5</b>	Al 2023, todos los programas de posgrado (especialización, maestría, doctorado) en los que participa la Facultad deben estar incorporados al PNPC (Programa Nacional de Posgrado de Calidad). <b>Indicador:</b> Porcentaje de especialidades, maestrías y doctorados en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC).
<b>6</b>	Al semestre 2020-1, lograr en los programas de maestría y doctorado una graduación* del 50% (* todos los graduados durante el periodo). <b>Indicador:</b> Graduados en maestrías y doctorados

<b>7</b>	Al semestre 2020-1, lograr en los programas de maestría y doctorado una eficiencia terminal* del 40% (* todos los que se gradúan en tiempo y forma de acuerdo con su plan).
	<b>Indicador:</b> Graduados en maestrías y doctorados
<b>8</b>	Al 2022 todos los programas de maestría y doctorado participarán en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC).
	Porcentaje de maestrías y doctorados que pertenecen al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

---

### Líneas de acción

#### I. Fortalecer el Programa Único de Especializaciones de Ingeniería (PUEI)

##### Actividades:

1. Actualizar los planes de estudio de los campos de conocimiento de Ingeniería Civil e ingeniería Eléctrica, del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Establecer las condiciones para que las especializaciones de Energía Eléctrica, Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, Manufactura y Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería ingrese al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

3. Crear especializaciones en los campos del conocimiento que no se han cubierto: Ingeniería Financiera, Recursos geotérmicos, Agua Subterránea, Logística, Energía Geotérmica, Calidad, Minería y Sistemas de Información Geográfica.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

---

2. Desarrollar las acciones que permitan que los programas que actualmente se encuentran adscritos al PNPC del CONACYT, renueven e incrementen su nivel, y aquellos que no cuentan con esta distinción se presenten a la convocatoria y sean evaluados favorablemente

**Actividades:**

1. Incrementar la participación de la Facultad en los posgrados con sede en otras dependencias universitarias; 3 posgrados: Ciencia en Ingeniería de la Computación, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ciencias de la tierra, con mayor participación de profesores como tutores.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Estrechar la comunicación entre todos los actores principales del Programa (Facultad y demás entidades participantes): coordinadores de posgrado, tutores y estudiantes.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

3. Establecer convenios académicos con instituciones internacionales que favorezcan la movilidad e intercambio de estudiantes y docentes para promover:

a) Codirección de tesis;

b) Realización de proyectos de investigación conjunta y

c) Participación en foros nacionales e internacionales.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

---

- 
4. Dar seguimiento puntual a cada programa con cortes de avance anuales.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

5. Trabajar con las áreas de Ingeniería Eléctrica, Manufactura y Ciencias de la Tierra para lograr el ingreso al PNPB del CONACYT y atender las acciones correctivas de Ingeniería Civil.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

---

#### Productos esperados:

1. Planes de estudio actualizados para los seis campos de conocimiento de Ingeniería Civil y los dos de Ingeniería Eléctrica. Revisión y actualización de los programas de las especialidades en ingeniería (seis campos), así como para los programas de Ahorro y uso eficiente de la energía y de Energía Eléctrica.

**Descripción:** Con el diagnóstico que se tiene para el área de ingeniería civil se procederá a integrar las modificaciones pertinentes. En el caso de Ahorro y uso eficiente de la energía y de Energía Eléctrica se procederá a la revisión de los planes y programas.

2. Incentivar la participación en eventos técnicos y académicos, por parte de los alumnos de la especialidad.

**Descripción:** se buscarán seminarios y congresos en el ámbito del campo de conocimiento de las especialidades para que los alumnos presenten ponencias o artículos derivados de su tesina.

3. Estructurar del programa de tutoría de acuerdo con el CONACYT. Incrementar la eficiencia terminal en las especialidades.

**Descripción:** Se realizó una depuración de los tutores, y en todas las especialidades todos los alumnos tienen tutor asignado antes de concluir el primer mes de cursos en su primer semestre. Para el segundo semestre el tutor se puede modificar en función de las áreas de interés del alumno. Se continuará promoviendo la graduación por examen general de conocimientos, razón por la que se publicará semestralmente convocatoria para dicho examen.

4. Registrar y dar y seguimiento de las tesis.

**Descripción:** Se hará el registro de todas las tesis y, junto con el tutor, se dará seguimiento puntual a su conclusión en tiempo y forma durante el 3° o 5° semestre, ya sea de tiempo completo o parcial, respectivamente.

5. Creación de siete nuevas especialidades en los campos de conocimiento de: Ingeniería Mecánica (1), Ingeniería en Ciencias de la Tierra (3), Ingeniería Industrial (3) e Ingeniería Geomática (1).

**Descripción:** Se desarrollarán los planes y programas de estudio para las especialidades en Ingeniería Financiera, Exploración y aprovechamiento de recursos geotérmicos, Agua Subterránea, Producción y Usos de Energía Geomática, Logística Industrial, Gestión de la Calidad, Sistemas de Información Geográfica y Minería Sustentable.

6. Optimización del funcionamiento de los Subcomités Académicos por campo de conocimiento (SACC).

**Descripción:** Se desarrollarán los sistemas de tal forma que los trámites en su mayoría sean digitales. Se integrarán manuales de procedimiento por trámite.

7. Integración de académicos de otras dependencias de la UNAM.

**Descripción:** Se buscará integrar la participación de académicos de otras dependencias en las diversas especialidades. Se buscará integrar a un mayor número de académicos de la facultad como tutores en los programas de posgrado en los que participa la dependencia.

## Programa 2. Personal académico

### 2.1 Generación de productos académicos que mejoren la calidad en la enseñanza de la Ingeniería

#### Objetivos:

Incorporar a jóvenes como personal académico de carrera (subprograma SIJA)

Intensificar la generación de productos de aprendizaje y recursos educativos que refuercen el proceso de enseñanza a través del aprovechamiento del potencial creativo y de innovación del personal académico.

Plan de desarrollo 2019-2023: 2.1 y 2.2

#### Metas

<b>1</b>	Incrementar anualmente en 10% el ingreso a jóvenes con perfil de docencia e investigación al subprograma SIJA para ser personal académico de carrera. <b>Indicador:</b> Número de SIJA al año y SIJA con concurso.
<b>2</b>	A partir de 2019, incrementar anualmente en 10% el material didáctico generado por los académicos de tiempo completo para uso general de estudiantes y profesores, asimismo, se establecerá un programa cuyo objetivo sea que los académicos de la facultad desarrollen material didáctico y de apoyo al aprendizaje orientado a los diferentes campos de conocimiento del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería (PUEI). <b>Indicador:</b> Un texto al año por cada Especialización, generado por personal académico de tiempo completo de toda la Facultad.
<b>3</b>	Al semestre 2020-1 lograr en el PUEI una eficiencia terminal* del 50% (*Incrementar anualmente en 10%, los libros y capítulos de libros elaborados por profesores de carrera de toda la Facultad). <b>Indicador:</b> Número de libros y capítulos de libros publicados por parte del personal de carrera de toda la Facultad.
<b>4</b>	Incrementar anualmente en 10% el material didáctico electrónico elaborado por el personal académico de tiempo completo. <b>Indicador:</b> Número de material didáctico electrónico generado por personal académicos de tiempo completo.

---

### Líneas de acción

1. Incorporación de jóvenes como personal académico de carrera, con perfiles para la docencia y la investigación.

Actividades:

1. Impulsar el ingreso de jóvenes académicos como SIJA, que tengan el perfil de SNI y apoyarlos para su concurso como profesor de carrera de la Facultad.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Realizar reuniones con los SIJA para dar seguimiento a sus líneas de investigación y a su ingreso al SNI.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 15 de enero de 2020

3. A través del PAPIME, establecer un programa de elaboración de textos y recursos de aprendizaje, adicionales al material didáctico tradicional como libros electrónicos, tutoriales y videos para asignaturas curriculares

Actividades:

1. Implementar talleres y seminarios para asesorar al personal académico en la elaboración del protocolo de presentación de los proyectos PAPIME.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2022

- 
2. Conformer una cartera de proyectos para elaborar materiales didácticos requeridos para reforzar la enseñanza en los cursos de asignaturas curriculares por división académica; ponderar aquellas con mayor índice de reprobación.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 15 de enero de 2020

2. Favorecer la evaluación expedita de productos académicos como libros, capítulos en libros y artículos en revistas.

Actividades:

1. Realizar el procedimiento de obtención del ISBN, a fin de lograr que se entregue en un máximo de un año.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 15 de enero de 2021

2. Propiciar que el Comité Editorial sesione por lo menos cada 2 meses, para que las evaluaciones sean expeditas.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de enero de 2020

---

Productos esperados:

1. Ingreso anual de por lo menos el 10% de nuevos jóvenes académicos al subprograma SIJA.

**Descripción:** Se promoverá el ingreso de jóvenes académicos con perfil de SNI para ser profesores de carrera de la Facultad.

2. Nuevas líneas de investigación.

**Descripción:** Derivado de la línea de investigación de cada profesor SIJA, promover 3 nuevas líneas de investigación al año.

3. Un curso por semestre y mínimo 2 proyectos PAPIME por convocatoria para este fin.

**Descripción:** Se promoverá el ingreso de proyectos PAPIME, involucrando a tesistas para la obtención de su título.

4. Exposición anual de los materiales didácticos logrados en el año.

**Descripción:** Realizar una exposición de todos los materiales didácticos, para dar difusión al trabajo realizado a través de los PAPIME.

5. Procedimiento de emisión de ISBN expedito.

**Descripción:** Se promoverá la obtención del ISBN de manera expedita, considerado en menos de un año.

6. Una exposición al año.

**Descripción:** Se reunirán todos los materiales didácticos producidos durante un año, para motivar a que se sigan elaborando más materiales. Asimismo, se promoverá la titulación en su variante de elaboración de material didáctico, a fin de que participen alumnos de servicio social y por titularse.

## Programa 3. Investigación

### 3.1 Mejoramiento del impacto y la productividad de la investigación y el desarrollo tecnológico en la FI

#### Objetivos:

1. Potencializar las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico, con base en los recursos generados u obtenidos, a través de proyectos institucionales, proyectos apoyados por CONACYT y de ingresos extraordinarios.
2. Consolidar y robustecer los grupos de investigación y desarrollo tecnológico, mediante la incorporación de más integrantes académicos de la dependencia.
3. Acorde con los temas de interés nacional se promoverá el desarrollo de nuevas líneas de investigación.
4. Actualizar y garantizar el mantenimiento que permita que todo el equipo de la Facultad, orientado a realizar labores de investigación y desarrollo tecnológico, se encuentre en condiciones de uso.

Plan de desarrollo 2019-2023: 3.1

#### Metas

<b>1</b>	Al término del semestre 2020-1 se contará con actualización del catálogo de las Líneas de Investigación de la Facultad.
	<b>Indicador:</b> Actualización del catálogo de las líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería.
<b>2</b>	Incrementar en 5% anual el número de productos de investigación y desarrollo tecnológico.
	<b>Indicador:</b> Productos de investigación y desarrollo tecnológico realizados en el año.

---

## Línea de acción

### I. Actualizar las áreas de investigación de la Facultad

#### Actividades:

1. Mantener un registro y clasificación de las líneas de investigación vigentes en la Facultad, con base en las temáticas o problemas nacionales prioritarios de corte científico-tecnológico, difundirlas en la página de la FI y añadir las que tengan productos tangibles.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Determinar las líneas de investigación por desarrollar en el corto y mediano plazos para realizar proyectos con el sector productivo sobre sustentabilidad, agua, energía, materiales, infraestructura nacional, telecomunicaciones y, en general, problemas de relevancia nacional.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

3. Identificar nichos emergentes de investigación y desarrollo tecnológico. Auxiliar en la contratación de personal académico que participe en el SNI o que tenga el perfil que favorezca su integración a éste. Dicho personal deberá, además de mostrar vocación, no solo en la generación de conocimiento, sino en la transmisión de éste, participar tanto en la docencia a nivel licenciatura como posgrado.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 6 de febrero de 2023

---

**Productos esperados:**

1. Catálogo de líneas de investigación.

**Descripción:** de acuerdo con lo que se tiene actualmente, se revisarán las publicaciones arbitradas para actualizar las líneas de investigación vigentes y su impacto (productividad).

2. Catálogo de líneas de investigación nacionales prioritarias.

**Descripción:** se consultarán las convocatorias publicadas por CONACYT, así como una revisión al plan de desarrollo del país, de tal manera de ser congruentes con los problemas nacionales prioritarios. Se estrecharán lazos con el sector productivo en las líneas de investigación prioritarias.

### 3.2 Mejoramiento del impacto y la productividad de la investigación y el desarrollo tecnológico en la FI

Plan de desarrollo 2019-2023: 3.1

**Metas**

<b>1</b>	Incrementar en 5% anual el número de profesores de carrera que publican en revistas arbitradas y participan con otras entidades universitarias. <b>Indicador:</b> Profesores de carrera que publican en revistas arbitradas y participan con otras entidades universitarias.
<b>2</b>	Se continuará con el programa de apoyo para la producción de publicaciones en inglés. <b>Indicador:</b> Número de publicaciones en otro idioma por año.
<b>3</b>	Incrementar anualmente en 5% el número de académicos de Tiempo Completo (TC) que participan como responsables en proyectos PAPIIT y CONACYT. <b>Indicador:</b> Académicos de TC que participan en proyectos PAPIIT y CONACYT.

<b>4</b>	Incrementar anualmente a razón del 5% el número de académicos adscritos a proyectos con financiamiento externo.
	<b>Indicador:</b> Académicos que participan en proyectos con financiamiento externo.
<b>5</b>	Al 2023 incrementar, en 20%, el número de académicos de carrera que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, SNI.
	<b>Indicador:</b> Profesores de carrera que pertenecen al SNI.
<b>6</b>	Incrementar en 5% anual el número de académicos de tiempo completo que han elevado su nivel en el SNI.
	<b>Indicador:</b> Nivel de los profesores de tiempo completo que han elevado su nivel en el SNI.

---

### Línea de acción

#### I. Realizar investigación multidisciplinaria e interinstitucional, a nivel nacional e internacional

##### Actividades:

1. Los grupos de investigación y desarrollo tecnológico se integran por personal docente con experiencia y en formación, así como estudiantes de licenciatura o posgrado liderados por profesores titulares adscritos a la Facultad y, preferentemente, al SNI. Estos grupos de investigación elaborarán un plan estratégico de mediano y largo plazo que considere la producción de resultados tangibles y verificables como formación de recursos humanos, artículos en revistas arbitradas, registro de patentes o derechos de autor, tesis de licenciatura, especialización, maestría y doctorado, así como la generación de ingresos extraordinarios.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

- 
2. Fortalecer los trabajos que se realizan actualmente con entidades universitarias nacionales y extranjeras, como proyectos conjuntos.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

3. Ampliar y diversificar los vínculos de colaboración con entidades de la UNAM.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Establecer un programa para incentivar la producción de publicaciones en otro idioma, así como patentes y prototipos

Actividades:

1. Ofrecer apoyo para la traducción y corrección de estilo en inglés para las publicaciones en revistas arbitradas.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Ofrecer cursos o talleres de redacción técnica y científica en inglés para incentivar la publicación de artículos en revistas de difusión o arbitradas, y en memorias de congresos, entre otros.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

3. Implementar talleres sobre temas relacionados con propiedad intelectual, formulación de solicitudes de patente, protección de las invenciones, modelos de utilidad, prototipos o diseños industriales.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

---

- 
3. Se incentivará la participación del personal académico en programas universitarios de apoyo a la investigación, como el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica, PAPIIT, así como los del CONACYT, en ciencia básica y en aquellos que correspondan con la vocación de la dependencia.

Actividades:

1. Ofrecer talleres para orientar a los académicos en la formulación del protocolo (propuesta) del proyecto de investigación.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Generar un programa orientado a la actualización y equipamiento de los laboratorios de investigación y posgrado.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

4. Promover la participación y crecimiento del personal académico en el SNI

Actividades:

1. Elaborar tesis de licenciatura o posgrado acordes a las líneas de investigación y al área de especialidad.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Incentivar la permanencia y superación del personal de carrera dentro del SNI.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

---

**Productos esperados:**

1. Mayor impacto de la productividad científica y tecnológica en las diferentes líneas identificadas y propuestas.

**Descripción:** Mayor número de artículos en revistas de impacto internacional. Mayor número de trabajos arbitrados publicados en congresos internacionales de relevancia en el campo de especialidad. Mayor número de patentes registradas. Mayor demanda para el licenciamiento de patentes. Incremento en el número de modelos de utilidad concedidos a miembros del personal académico de la Facultad

2. Un proyecto de vinculación con el sector productivo al año, con por lo menos dos artículos en revistas arbitradas.

**Descripción:** a través de los diferentes grupos existentes en la FI desarrollar proyectos de vinculación con el sector productivo.

3. Desarrollar cuando menos 3 proyectos conjuntos con universidades extranjeras de alto prestigio a nivel internacional.

**Descripción:** se buscarán los contactos con entidades universitarias nacionales y extranjeras con el fin de firmar acuerdos de colaboración en investigación y desarrollo tecnológico, asimismo, se difundirán las líneas de investigación de la Facultad, para dar a conocer nuestros campos de acción.

4. Servicio de traducción y corrección de estilo en inglés.

**Descripción:** ofrecer el servicio de traducción y corrección de estilo para artículos que se publicarán en revistas arbitradas.

5. Un curso por año de metodología de la investigación.

**Descripción:** Ponderar la asistencia del personal académico participante o corresponsable en proyectos de investigación o desarrollo tecnológico.

6. Un curso por semestre para redacción de artículos técnicos.

**Descripción:** Esto se desarrollará en colaboración con el Centro de Docencia mediante talleres y seminarios, en los periodos intersemestrales, Esto cursos permitirán al docente mejorar su capacidad para escribir artículos técnicos en; revistas arbitradas, memorias para congresos, y material (evaluado por pares) que se publique por cualquier medio, electrónico o no. Se ponderará la participación del personal académico o los corresponsables de proyectos de investigación o desarrollo.

7. Un taller al año sobre registro de patentes y derechos de autor, registro de prototipos y diseños industriales.

**Descripción:** Ofrecer talleres y apoyo para la gestión de los trámites en cada una de las distintas situaciones.

8. Un taller por año orientado a la elaboración de protocolos de investigación.

**Descripción:** Apoyar al personal académico, a través de talleres, a mejorar las propuestas de proyectos PAPIIT. De tal forma que estos tengan mayores posibilidades de ser aceptados. Asimismo, se pretende mejorar la productividad asociada a dichos proyectos tales como: artículos en revistas arbitradas, tesis y ponencias en congresos.

9. Mayor número de miembros del personal de carrera de la Facultad en el SNI.

**Descripción:** mediante la integración de nuevos académicos con perfil SNI, así como del análisis de productividad, que permita evaluar las posibilidades de miembros del cuerpo docente que no participan en el SNI, pero cuyo desempeño permite considerar elevadas probabilidades de incorporación al sistema, se pretende incrementar el número de académicos de la dependencia que participan en éste. Por último, la integración de académicos a grupos que han demostrado ser exitosos, y el equipamiento de laboratorios de investigación deberán permitir que los integrantes del personal académico de carrera participen en actividades de investigación y desarrollo y cumplan con los requisitos del SNI, se mantengan y promuevan en el registro del sistema.

### 3.3 Difundir oportuna y ampliamente comunicados, convocatorias y productos de los proyectos de investigación e innovación tecnológica

#### Meta

Incrementar en 5% anual el número de proyectos de investigación e innovación tecnológica.
---

<b>Indicador:</b> Número de proyectos de investigación e innovación tecnológica en los que se participa, al año.
--

---

#### Actividades:

1. Realizar exhibiciones, conferencias y coloquios relacionados a los proyectos de investigación que están o han sido desarrollados en la Facultad.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

2. Organizar eventos para acercar a los estudiantes a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en laboratorios de la Facultad y de otras entidades universitarias.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

3. Difundir de manera permanente los contenidos mínimos sobre los requisitos y beneficios que ofrecen los programas de fomento a la investigación.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

---

- 
4. Establecer los medios que faciliten a los responsables de proyectos, la gestión administrativa de estos mismos.

**Inicio:** 26 de agosto de 2019

**Término:** 5 de febrero de 2023

---

**Productos esperados:**

1. Proyectos de investigación e innovación tecnológica.

**Descripción:** Publicación, por diversos medios, de las convocatorias que pudieran ser de interés en la Facultad.

2. Organización de una exposición anual de los proyectos concluidos PAPIME, PAPIIT y CONACYT.

**Descripción:** Exponer los beneficios para estudiantes y profesores, como temas de tesis y becas, así como los productos obtenidos con el desarrollo de

3. proyectos: artículos, prototipos y patentes. Proyectar nuevas líneas de acción y de investigación, dando a conocer la formación de recursos humanos. Ferias de la ciencia y la investigación.

**Descripción:** Establecer sesiones para que los académicos o responsables de proyectos realicen demostraciones sobre sus investigaciones y desarrollos, estrechando vínculos con las entidades universitarias para programar y difundir con oportunidad los días de visita a sus laboratorios.

4. Folletos.

**Descripción:** Elaborar folletos digitales, así como cápsulas informativas para su difusión en medios electrónicos como la gaceta de la Facultad, así como redes sociales institucionales.

5. Guía para la administración de proyectos de investigación.

**Descripción:** Crear un protocolo de trámites para anticiparse y mejorar la gestión del proyecto, y ofrecer apoyos a los responsables de proyectos en las labores administrativas y de gestión de proyectos.

## Programa 4. Gestión y administración centradas en la planeación

### 4.1 Simplificación y modernización de la gestión académico-administrativa

#### Objetivo:

Simplificar, de manera sustancial, los procesos fundamentales de la gestión académico-administrativa que deriven en mejoras evidentes para los usuarios de la Facultad como ahorro en recursos, calidad y rapidez, mediante la detección y eliminación de tareas, procedimientos o procesos redundantes o que resten valor a los servicios ofrecidos en la entidad.

*Plan de desarrollo 2019-2023: 5.1*

#### Metas

1	Incrementar anualmente en 2 % el número de procesos académico-administrativos automatizados.
	<b>Indicador:</b> Número de procesos académico-administrativos automatizados.
2	Al semestre 2020-2 contar con la versión actualizada del Manual de Procedimientos de la SPI.
	<b>Indicador:</b> Actualización del Manual de Procedimientos de la SPI.

#### Líneas de acción

##### I. Actualizar los Manuales de Organización y de Procedimientos de la SPI

#### Actividades:

1. Realizar un mapeo de procesos para identificar y homologar criterios y procedimientos similares en las áreas académicas, tales como trámites de graduación. Cancelar los procedimientos y acciones redundantes.

**Inicio:** 25 de septiembre de 2020

**Término:** 30 de noviembre de 2021

- 
2. Incorporar al manual los procedimientos fundamentales en cada área de la SPI.

**Inicio:** 25 de septiembre de 2019

**Término:** 30 de noviembre de 2020

3. Difundir entre la comunidad el Manual de procedimientos actualizado.

**Inicio:** 1 de diciembre de 2019

**Término:** 28 de febrero de 2021

2. Automatización gradual de los trámites y servicios a la comunidad académica y estudiantil

1. Establecer criterios para automatizar los procedimientos. Considerar el número de usuarios, frecuencia de uso del trámite y racionalización de recursos. Ponderar aquellos que se encuentren simplificados. Ampliar, flexibilizar o escalar los horarios para atención a trámites inasequibles de automatizar; en su defecto, establecer alternativas de atención.

**Inicio:** 25 de septiembre de 2019

**Término:** 31 de agosto de 2020

2. Asignar prioridades de atención sobre los trámites por automatizar. Ampliar o flexibilizar los horarios de atención en trámites en proceso de automatización, en su defecto, establecer alternativas de atención.

**Inicio:** 25 de septiembre de 2019

**Término:** 31 de agosto de 2020

---

- 
3. Fortalecer los sistemas de información funcionales en la Facultad. Establecer los criterios para determinar la funcionalidad de aplicaciones, considerar recurrencia de uso, tipo de reportes que generan y usuarios finales. Considerar una opción para intercomunicar sistemas con información común para cumplir diferentes objetivos o trámites. Maximizar el aprovechamiento de sistemas, aplicaciones y bases de datos de entidades centralizadoras universitarias.

**Inicio:** 25 de septiembre de 2019

**Término:** 31 de agosto de 2020

---

**Producto esperado:**

1. Manual de Organización de la SPI validado y registrado.

**Descripción:** Actualización y elaboración de los procesos no descritos que realiza la SPI.

2. Manual de procedimientos de la SPI y de las Coordinaciones de la SPI.

**Descripción:** Elaboración de los procesos de las Coordinaciones de la SPI y de la SPI. Definición de criterios de eficiencia para la desaparición, simplificación y automatización de trámites y servicios en la FI. Diagrama de flujo de procedimientos actuales, tendientes a homologar, cancelar y/o modificar procedimientos y/o actividades de estos. Diagrama de flujo de procedimientos de mejora continua desarrollados bajo criterios de eficiencia definidos. Desarrollo de sistemas de simplificación académico-administrativa.





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

**[www.ingenieria.unam.mx/planeacion](http://www.ingenieria.unam.mx/planeacion)**

Su diseño e impresión 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,  
marzo de 2020.