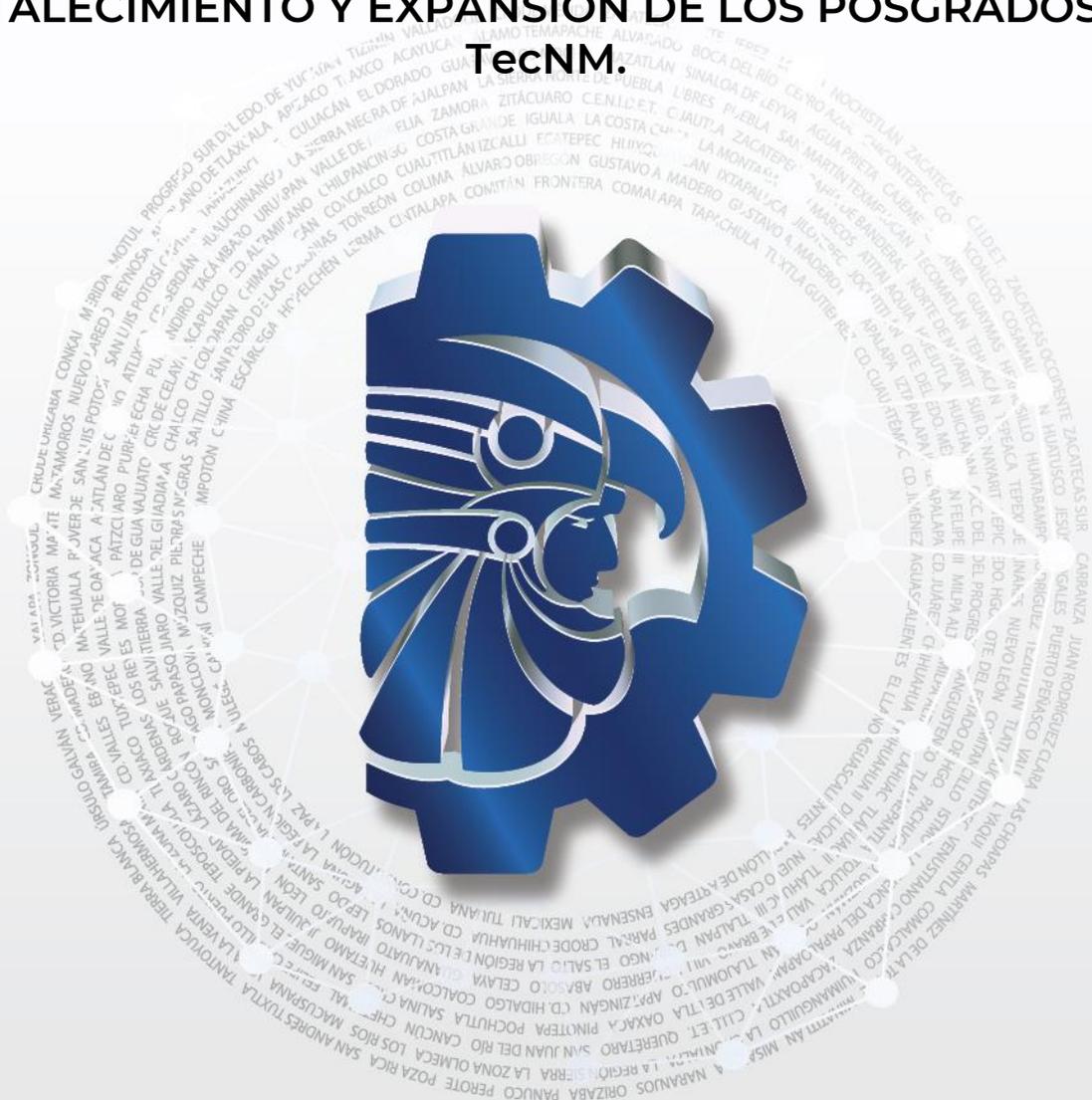




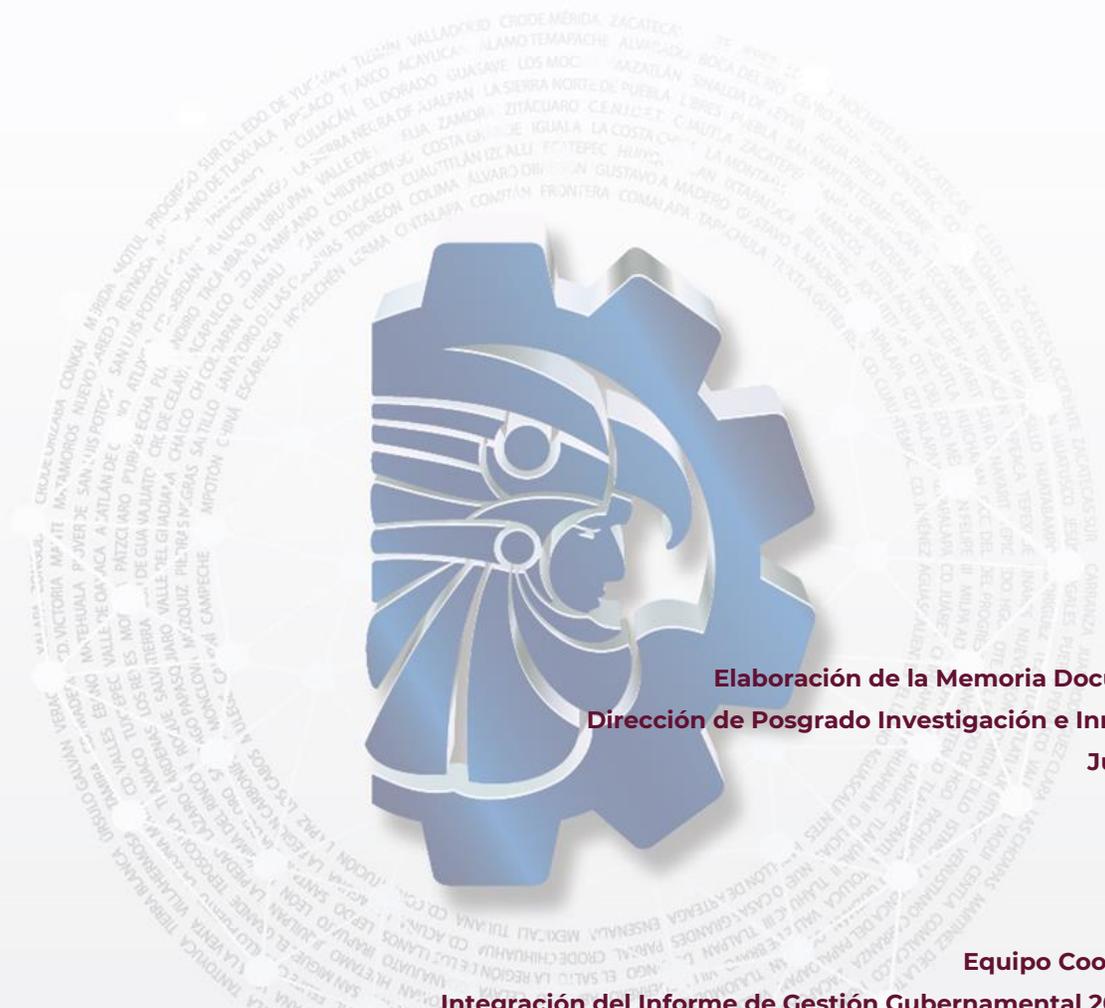
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

MEMORIA DOCUMENTAL

PROGRAMAS ESTRATÉGICOS ESPECIALIZADOS PARA EL FORTALECIMIENTO Y EXPANSIÓN DE LOS POSGRADOS DEL TecNM.



Ciudad de México 30 de julio 2024.



**Elaboración de la Memoria Documental:
Dirección de Posgrado Investigación e Innovación
Julio 2024**

**Equipo Coordinador
Integración del Informe de Gestión Gubernamental 2018-2024**

Marcelino Alejandro Gómez González

Oswaldo Linares Villa

Ariana Janet Solórzano Luviano

Carlos Espinosa Kattz



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Ramón Jiménez López

Director General

Octavio Díaz Aldret

Secretario de Administración

Coordinador Institucional Responsable (CIR)

Andrea Zárate Fuentes

Secretaria de Extensión y Vinculación

Gaudencio Lucas Bravo

Secretario Académico, de Investigación e Innovación

Jorge Santos Valencia

Secretario de Planeación, Evaluación y Desarrollo Institucional

Patricia Hernández Terán

Directora de Cooperación y Difusión

Manuel Chávez Sáenz

Director de Institutos Tecnológicos Descentralizados

Antonio Andrés Pérez Méndez

Director Jurídico



PROGRAMAS ESTRATÉGICOS ESPECIALIZADOS PARA EL FORTALECIMIENTO Y EXPANSIÓN DE LOS POSGRADOS DEL TecNM.

CONTENIDO

I.- Presentación	3
II.- Fundamento legal y objetivo de la Memoria Documental	4
III.- Antecedentes	4
IV.- Marco Normativo Institucional y de Orden Federal	7
V.- Marco Teórico	7
VI.- Justificación	13
VII.- Acciones realizadas. Metodología	14
VIII.- Acciones Legales	14
IX.- Acciones presupuestarias y administrativas	15
X.- Acciones operativas y de seguimiento	15
XI.- Resultados alcanzados e impactos	15
XII.- Conclusiones	64



I.- Presentación

En materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el presente sexenio el Estado Mexicano, se propuso consolidar una política integral, basada en ciencia de frontera y ciencia pública aplicada, que le permitiera a México alcanzar el dinamismo innovador que requiere para lograr las metas de crecimiento económico. Buscar, mediante la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación, que no solo se incremente la productividad de todas las regiones del país y las remuneraciones de la población, sino que también, se reduzca la desigualdad social. Alcanzar la soberanía científica y la independencia tecnológica nacional que favorezcan la creación de soluciones científicas, tecnológicas y de innovación para los grandes problemas y emergencias nacionales.

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) es una institución líder de Educación Superior Tecnológica en México, que tiene como objeto: 1. Prestar, desarrollar, coordinar y orientar servicios de educación superior tecnológica; 2. Formar profesionales e investigadores con capacidad creativa para que la incorporación de los avances científicos y tecnológicos contribuyan al desarrollo nacional y regional; 3. Diseñar y establecer programas educativos que propicien el aprendizaje de los alumnos por la vía de su incorporación a la vida laboral y a los procesos productivos de las empresas; 4. Desarrollar e impulsar la investigación aplicada, científica y tecnológica que lleve a mejorar la competitividad y la innovación de los sectores productivos y de servicios y elevar la calidad de vida de la sociedad; 5. Colaborar con los sectores público, privado y social en la consolidación del desarrollo tecnológico y la innovación en el país; 6. Fortalecer la cultura innovadora y emprendedora para incrementar la competitividad en los ámbitos nacional e internacional, y 7. Diseñar y establecer modelos de vinculación para la innovación.

Desde su creación, en julio de 2014 se ha ido consolidando como la gran formadora de profesionistas, especialistas y cuerpos académicos en desarrollo tecnológico e innovación y ha prestado servicios a diferentes actores del sector productivo y social. La situación actual del país requiere de la colaboración estrecha entre los diferentes sectores del país y el TecNM, como formador de profesionales, investigadores y cuerpos académicos con capacidad creativa para la incorporación de los avances científicos y tecnológicos que contribuyan al desarrollo nacional y regional.

El Tecnológico Nacional de México ha estimado que dentro de los temas que aportan grandes soluciones a problemáticas regionales y nacionales concretas y que requieren atención a corto plazo, se encuentran los siguientes:

- Formación de Recursos Humanos a nivel posgrado en:
 - Cadena de Valor del Litio
 - Semiconductores
 - Economía Social y Solidaria
 - Ciencia de Datos
 - Agromática
 - Ciencias en Ecosistemas Tropicales
 - Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica
 - Ingeniería Biomédica
 - Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas
 - Sostenibilidad
 - Ingeniería en Sostenibilidad Energética e Innovación
 - Ingeniería en Mecatrónica
 - Matemática Educativa



- Producción Agrícola Sostenible
- Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales
- Infraestructura Científica. Laboratorios Nacionales/Polo Tecnológico Nacional
- Tecnologías de la Información.
- Sistemas Embebidos, Diseño Electrónico Avanzado y Microsistemas
- Micro y Nanofluídica
- Biocombustibles
- Inteligencia Artificial
- Ciencia de Datos
- Innovación en Eficiencia y Sustentabilidad Energética
- Detección Molecular de Agentes Biológicos y Contaminantes
- Agua Limpia y Saneamiento
- Electromovilidad
- Evaluación de Productos Bióticos
- Innovación en Robótica Agroindustrial
- Innovaciones Terapéuticas y Sistemas de Liberación Controlada
- Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental

La presente Memoria Documental, pretende informar sobre las principales acciones que el Tecnológico Nacional de México ha venido desarrollando a lo largo del sexenio con respecto a estos relevantes temas para el país.

II.- Fundamento legal y objetivo de la Memoria Documental

▪ Fundamento Legal

La elaboración de la presente memoria documental se fundamenta en los Lineamientos Generales para la regulación de los procedimientos de rendición de cuentas de la Administración Pública Federal publicados en el Diario Oficial de la Federación el 11 de julio de 2023. Asimismo, se elabora de acuerdo con el Manual Ejecutivo denominado: Procedimiento de entrega recepción y rendición de cuentas 2028-2024 publicado en septiembre de 2023.

▪ Objetivo de la memoria documental

Dejar constancia de resultados relevantes obtenidos por el Tecnológico Nacional de México que contribuyen a fortalecer la formación de recursos humanos de nivel posgrado y la consolidación de infraestructura en materia de Ciencia Tecnología e Innovación para beneficio de la sociedad. Dar continuidad a las acciones realizadas con respecto a la formación de recursos humanos de alto nivel en áreas estratégicas para el país, así como fortalecer y consolidar la infraestructura científica y tecnológica de vanguardia, que sirva de referente nacional en temas particulares al servicio del bienestar social. Servir de base para la planeación estratégica y toma de decisiones en materia de educación superior de nivel posgrado.

III.- Antecedentes

▪ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su Artículo 3o. establece que “Toda persona tiene derecho a la educación. El Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios- impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y **superior**”. También indica que: “**La obligatoriedad de la educación superior corresponde al Estado**. Las autoridades federales y locales establecerán políticas para fomentar la inclusión, permanencia y continuidad, en términos que la ley señale. Asimismo, proporcionarán medios de acceso a este tipo educativo para las personas que cumplan con los requisitos dispuestos por las instituciones públicas”.

▪ Ley General de Educación Superior.

De acuerdo con el Artículo 3º de la Ley General de Educación Superior, la educación superior es un derecho que coadyuva al bienestar y desarrollo integral de las personas. La obligatoriedad de la educación superior corresponde al Estado conforme a lo previsto en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte y las disposiciones de la presente Ley.

El tipo educativo superior es el que se imparte después del medio superior y está compuesto por los niveles de técnico superior universitario profesional asociado u otros equivalentes, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado. Incluye la educación universitaria, tecnológica, normal y de formación docente.

La Ley también establece en su Artículo 4º que, de acuerdo con lo dispuesto en la fracción X del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y al principio constitucional de igualdad y no discriminación, el Estado instrumentará políticas para garantizar el acceso a la educación superior a toda persona que cumpla con los requisitos que establezcan las instituciones de educación superior. Para contribuir a garantizar el acceso y promover la permanencia de toda persona que decida cursar educación superior en instituciones de educación superior públicas, en los términos establecidos en esta Ley, el Estado otorgará apoyos académicos a estudiantes, bajo criterios de equidad e inclusión.

De acuerdo con el Artículo 9º, entre los fines de la educación superior están el “Formar profesionales con visión científica, tecnológica, innovadora, humanista e internacional, con una sólida preparación en sus campos de estudio, responsables y comprometidos con la sociedad y el desarrollo de México, con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como con capacidad innovadora, productiva y emprendedora; coadyuvar, a través de la generación, transmisión, aplicación y difusión del conocimiento, a la solución de los problemas locales, regionales, nacionales e internacionales, al cuidado y sustentabilidad del medio ambiente, así como al desarrollo sostenible del país y a la conformación de una sociedad más justa e incluyente; ampliar las oportunidades de inclusión social y educativa para coadyuvar al bienestar de la población, impulsar la investigación científica y humanística, el desarrollo tecnológico, el arte, la cultura, el deporte y la educación física, en los ámbitos internacional, nacional, regional, estatal, municipal y comunitario”, entre otros.

Asimismo, en su Capítulo II. Del fortalecimiento a la ciencia, tecnología e innovación en las instituciones de educación superior, en su Artículo 24, establece que “El Sistema Nacional de Educación Superior y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación” deberán operar de manera articulada y convergente. Para lograr ese propósito, las autoridades educativas y las instituciones de educación superior, además de lo establecido en la ley en la materia, atenderán entre otras cosas, el Fomento a la creación de infraestructura para el desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica.

▪ Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024 (PECiTI)

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024 (PECiTI), derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, está estructurado en torno a seis objetivos prioritarios que orientan el quehacer científico, tecnológico y de innovación en México:

Objetivo prioritario 1.

Fortalecer a las comunidades de Ciencia, Tecnología e Innovación y de otros conocimientos, a través de su formación, consolidación y vinculación con diferentes sectores de la sociedad, con el fin de enfrentar los problemas prioritarios nacionales y contribuir al bienestar general de la población.

Objetivo prioritario 2.

Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población.

Objetivo prioritario 3.

Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral.

Objetivo prioritario 4.

Articular las capacidades de Ciencia, Tecnología e Innovación asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la



independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.

Objetivo prioritario 5.

Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios, a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social.

Objetivo prioritario 6.

Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, Instituciones de Educación Superior (IES) y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.

▪ El Tecnológico Nacional de México: Formación de Recursos Humanos de Posgrado e Infraestructura

Dentro de las metas que se propuso el Tecnológico Nacional de México para el cumplimiento de los Objetivos Prioritarios en Materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, destaca el **incrementar los planes de estudio de Posgrado con contenidos en áreas estratégicas** como son:

- Cadena de Valor del Litio,
- Semiconductores,
- Economía Social y Solidaria,
- Ciencia de Datos,
- Agromática,
- Ecosistemas Tropicales,
- Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica,
- Ingeniería Biomédica,
- Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas,
- Ciencias en Sostenibilidad,
- Sostenibilidad Energética e Innovación,
- Mecatrónica,
- Matemática Educativa,
- Producción Agrícola Sostenible,
- Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales,
- Matemática Educativa,
- Producción Agrícola Sostenible y
- Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales.

En materia de Formación de Recursos Humanos a nivel Posgrado, el Tecnológico Nacional de México (TecNM), a inicios del sexenio, contaba con 110 planes de estudio de los cuales 26 eran de Doctorado, 70 de Maestría y 14 de Especialidad.

Con respecto a Ciencia, Tecnología e Innovación, es tan importante incrementar la infraestructura en recursos humanos altamente especializados, como **incrementar y fortalecer la infraestructura física especializada**, de alto impacto, que permita establecer asociaciones académicas con los diversos sectores público, social y productivo, a lo largo del país y en el ámbito internacional.

En materia de Infraestructura, dentro de las grandes iniciativas del Gobierno Federal se encuentran los Laboratorios Nacionales. Al inicio del sexenio, el Tecnológico Nacional de México se propuso consolidar Laboratorios Nacionales en diferentes áreas del conocimiento, que dieran servicio interinstitucional para el desarrollo de las diversas regiones del país, para beneficio de la sociedad.

Dentro de las Áreas Prioritarias con respecto a infraestructura, están:

- Tecnologías de la Información.
- Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos.
- Sistemas Embebidos, Diseño Electrónico Avanzado y Microsistemas.
- Micro y Nanofluídica.
- Biocombustibles.
- Innovación en Eficiencia y Sustentabilidad Energética.

- Investigación, Vinculación y Extensión para la Detección Molecular de Agentes Biológicos y Contaminantes.
- Agua Limpia y Saneamiento.
- Electromovilidad.
- Productos Bióticos.
- Robótica Agroindustrial.
- Innovaciones Terapéuticas y Sistemas de Liberación Controlada.
- Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental.

IV.- Marco Normativo Institucional y de Orden Federal

- Constitución Política de los Estados Unidos publicada en el DOF el 24-01-2024.
- Ley General de Educación publicada en el DOF el 20-12-2023.
- Ley General de Educación Superior publicada en el DOF el 20-04-2021.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND 2019-2024) publicado en el DOF el 12-07-2019.
- Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación publicada en el DOF el 08-05-2023.
- Programa Sectorial de Educación 2020-2024 publicado en el DOF el 06-07-2020.
- Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024 publicado en el DOF el 28-12-2021.
- Decreto de Creación del Tecnológico Nacional de México publicado en el DOF el 23-07-2014.
- Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024 del TecNM.
https://www.tecnm.mx/menu/conocenos/PDI-TecNM-2019-2024_2oct2020.pdf
- Manual de Organización General del Tecnológico Nacional de México publicado en el DOF el 20-12-2018.
- Lineamientos para la operación de los estudios de Posgrado en el Tecnológico Nacional de México. Diciembre 2023.

V.- Marco Teórico

▪ Formación de Recursos Humanos

Los estudios de posgrado son aquellos que se realizan después de haber concluido los estudios de nivel licenciatura o equivalente, en alguna institución de educación superior nacional o extranjera con reconocimiento oficial.

En el Tecnológico Nacional de México se ofrecen diferentes programas de posgrado (especialidad, maestría y doctorado) en las diferentes áreas del conocimiento, mediante los cuales se pretende cimentar en el estudiante una forma clara y precisa para entender, asimilar, plantear problemas técnico-científicos en su área de conocimiento, cuidando la sostenibilidad del entorno en donde se desenvuelve.

La finalidad de los estudios de posgrado es contribuir a la formación de profesionales de alta calidad académica en una disciplina o área del conocimiento particular, desarrollar su capacidad para identificar, analizar y proponer alternativas de solución a los problemas de su entorno, así como para emprender proyectos de investigación, desarrollo científico o de innovación tecnológica de acuerdo con las demandas regionales, nacionales e internacionales de los distintos sectores de la sociedad.

Los programas de posgrado impartidos por el Tecnológico Nacional de México se clasifican según la orientación que se da a la formación del estudiante en los siguientes: Programas con orientación a la Investigación y Programas con orientación Profesional.

Para efectos de esta memoria los programas de interés son los de orientación Profesional, cuya finalidad es profundizar en el conocimiento de un campo o una disciplina, ampliar o especializar enfoques y estrategias tendientes a mejorar el desempeño profesional y desarrollar habilidades para la solución de problemas en el medio ocupacional y satisfacer necesidades del sector productor de bienes y servicios.

Los planes y programas de estudio de posgrado del TecNM incluyen actividades académicas presenciales y no escolarizadas y de atención personalizada a los estudiantes; según su orientación, se estructuran de manera tal, que integran un conjunto de conocimientos progresivos.

Los diplomas de Especialidad y los grados de Maestría o Doctorado que otorga el Tecnológico Nacional de México se formulan de acuerdo con las normas vigentes emitidas por la Secretaría de Educación Pública. La finalidad y características de cada nivel son los siguientes:

Especialidad.

Su Finalidad es: Contribuir a la actualización y el desarrollo de la capacidad innovadora de profesionales en activo, en áreas específicas del conocimiento con enfoque sostenible e incidencia social; actualizar conocimientos profesionales en áreas de trabajo determinadas, y cuya acción inmediata en el ejercicio profesional incida en el desarrollo de los sectores de la sociedad, y encauzar la actividad de profesionales calificados hacia una mayor comprensión de las necesidades del sector ocupacional para lograr la vinculación con asociaciones, empresas e instituciones, públicas y privadas, de la sociedad.

El mapa curricular de los estudios de Especialidad tiene una duración de dos semestres y consta de siete asignaturas: dos asignaturas básicas, dos optativas, dos seminarios y la tesina. Cada una de las asignaturas básicas y optativas tiene un valor de seis créditos, los seminarios de cuatro y la tesina tiene un valor curricular de 20 créditos. El número de créditos totales a cubrir por un estudiante es de 52.

Maestría con orientación profesional.

Su Finalidad es: Formar profesionales con una desarrollada capacidad para aplicar conocimiento científico y tecnológico en su espacio de trabajo con enfoque sostenible e incidencia social; ampliar los conocimientos en una disciplina, especialidad o campo con el fin de desarrollar en el estudiante la capacidad para aplicar el conocimiento científico o técnico de manera innovadora; actualizar a profesionales en áreas específicas, de modo que su conocimiento se amplíe y fortalezca para una aplicación óptima en la vida laboral práctica y en el desarrollo de la sociedad, y encauzar el desempeño profesional hacia una mayor comprensión de las necesidades de los sectores de la sociedad y alentar su participación eficiente.

El mapa curricular consta de cuatro asignaturas básicas, cuatro asignaturas optativas, tres seminarios de investigación y una tesis. Las asignaturas se distribuyen en cuatro semestres. El número total de créditos a cubrir por un estudiante son 100.

Maestría en ciencias.

Su Finalidad es: Formar profesionales capaces de participar en proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico aplicando los conocimientos y metodologías adquiridos de manera original e innovadora; Formar profesionales altamente preparados para identificar, analizar y resolver problemas en su campo de trabajo, mediante la adaptación, el mejoramiento y la innovación de tecnologías en procesos productivos con un enfoque sostenible e incidencia social, y formar profesionales aptos para ejercer docencia en licenciatura y posgrado en instituciones de educación superior.

El mapa curricular consta de cuatro asignaturas básicas, cuatro asignaturas optativas, tres seminarios de investigación y una tesis. Las asignaturas se distribuyen en cuatro semestres. El número total de créditos a cubrir por un estudiante son 100.

Doctorado con orientación profesional.

Su Finalidad es: Formar profesionales con una desarrollada capacidad en su disciplina, para innovar en la aplicación del conocimiento científico y tecnológico con enfoque sostenible e incidencia social; contribuir a los conocimientos de una disciplina, especialidad o campo, con el propósito de desarrollar en el estudiante la capacidad para aplicarlos en forma innovadora; capacitar a profesionales en áreas específicas, de modo que su conocimiento se amplíe y fortalezca para una aplicación óptima en la vida laboral práctica; fortalecer el desempeño profesional hacia una mayor comprensión de las necesidades de los sectores de la sociedad, y motivar la participación eficiente para el desarrollo de soluciones tecnológicas, y optimizar las capacidades para el mejor uso de la infraestructura de las empresas, instituciones de educación superior y centros de investigación, con el fin de incrementar su productividad, competitividad y capacidad de innovar en beneficio de sectores específicos.

El mapa curricular de los estudios de Doctorado con orientación profesional se distribuye en ocho semestres con un total de 164 créditos. Consta de un Seminario de investigación (16 créditos), cinco Proyectos de Investigación (16 créditos cada uno), un Seminario Predoctoral (8 créditos), un Examen Predoctoral (8 créditos) y una Tesis (52 créditos).

Doctorado con orientación a la investigación.

Su Finalidad es: Formar investigadores independientes en el estado del arte de su disciplina, con destrezas intelectuales y metodológicas que les permitan realizar investigación original, competitiva y generar aportaciones relevantes en su campo de acción que incentiven los esquemas de transferencia tecnológica; formar recursos humanos altamente calificados, con la capacidad de crear grupos de investigación, con pleno



dominio de su disciplina para preparar nuevos investigadores con un enfoque sostenible e incidencia social, y formar profesionales capaces de ampliar y profundizar en el conocimiento, e incidir en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y las humanidades; así como transformar e innovar los esquemas educativos, los sistemas y procesos de producción de bienes y servicios, con el fin de atender las demandas de los diversos sectores de la sociedad.

El mapa curricular de los estudios de Doctorado con orientación a la investigación se distribuye en ocho semestres con un total de 164 créditos.

Áreas Prioritarias con respecto a la Formación de Recursos Humanos.

Dentro de las Áreas Prioritarias a atender se consideran las siguientes:

- Cadena de Valor del Litio,
- Semiconductores,
- Economía Social y Solidaria,
- Ciencia de Datos,
- Agromática,
- Ecosistemas Tropicales,
- Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica,
- Ingeniería Biomédica,
- Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas,
- Ciencias en Sostenibilidad,
- Sostenibilidad Energética e Innovación,
- Mecatrónica,
- Matemática Educativa,
- Producción Agrícola Sostenible y
- Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales.

Cadena de Valor del Litio.

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) El litio es un elemento fundamental para la transición energética, es un insumo para la producción de las baterías de iones de litio, una tecnología clave para la descarbonización del transporte y el almacenamiento de energía a partir de fuentes renovables. Se tiene conocimiento de la presencia de depósitos de litio, en forma de pegmatitas, en Argentina, Brasil, México y Perú, pero de acuerdo con el documento de la CEPAL, solo en Brasil son objeto de aprovechamiento en la actualidad, mientras que en Argentina hay antecedentes de explotación en el siglo pasado. En México y en Perú, hay depósitos en etapas de exploración avanzada en el caso de arcillas enriquecidas de litio, pero todavía no existen proyectos en etapa productiva.

Los estudios recientes han llevado a concluir que las crisis energética y climática se tienen que abordar en forma conjunta, por lo que la transición hacia energías limpias es vital. Es urgente invertir en energías limpias, cambiar los combustibles fósiles por sistemas de energía más seguros y menos agresivos con el medio ambiente.

Semiconductores.

En la actualidad, las cadenas de suministro mundiales representan un gran problema a resolver principalmente en lo relativo a la industria automotriz y de artículos electrónicos. En materia de semiconductores, el problema se ha agravado principalmente por dos razones: la pandemia ocasionada por Covid y el conflicto en Ucrania, tomando en cuenta que ese país es el principal proveedor de gas neón necesario para la producción de semiconductores.

Tomando en cuenta el papel preponderante que juega el Tecnológico Nacional de México en la formación de recursos humanos en materia de Ingeniería y la infraestructura física con la que cuenta, se planteó como estrategia de impacto nacional e internacional, la formación de recursos humanos especialistas en semiconductores con la aprobación de planes y programas de estudio en ese ramo.

Economía Social y Solidaria.

El Instituto Nacional de Economía Social define la Economía Social y Solidaria como un conjunto de iniciativas socioeconómicas y culturales que se basa en un cambio de paradigma basado en el trabajo colaborativo de las personas y la propiedad colectiva de los bienes. Asimismo, establece que la Economía Social y Solidaria busca generar relaciones de solidaridad y confianza, espíritu comunitario y participación en la sociedad, fortaleciendo



procesos de integración productiva, de consumo, distribución y ahorro y préstamo para satisfacer las necesidades de sus integrantes y comunidades donde se desarrollan. El Tecnológico Nacional de México, contempla a la Economía Social y Solidaria como uno de los pilares de la economía del país y comparte la visión de generar innovaciones donde la propiedad de ellas sea colectiva, la distribución de sus productos sea equitativa entre sus miembros y que se fomente el compromiso social en su generación. La formación de recursos humanos especializados en la materia, con la puesta en marcha de Programas de Posgrado, ha sido una estrategia relevante para el presente sexenio.

Ciencia de Datos.

En el ámbito mundial, el manejo de la información disponible tomando en cuenta las múltiples y diferentes fuentes que la generan, motivan a actuar urgente y eficazmente ante la imperiosa necesidad de formar de Recursos Humanos de alto nivel académico capaces de desarrollar proyectos de investigación científica que permitan identificar y analizar patrones significativos de datos, contribuyendo a la toma de decisiones en entornos complejos y dinámicos, promoviendo la generación de conocimiento innovador en el campo de la ciencia de datos. El Tecnológico Nacional de México, tomando en cuenta su trayectoria en materia de formación de recursos humanos, investigación en Sistemas, Ingeniería, entre otras, y conocedor de la necesidad de formar recursos humanos de alta calidad que generen y manejen la información existente en los muy diversos temas y disciplinas en el ámbito mundial y que beneficien a los diferentes sectores, tanto sociales, públicos, privados, y académicos, se planteó como una de sus estrategias prioritarias, el abrir un programa de posgrado en Ciencia de Datos en el presente sexenio.

Agromática.

Se entiende que la Agromática es la aplicación de los principios y técnicas de la informática y de las ciencias de la computación a las teorías y leyes del funcionamiento y manejo de los sistemas agropecuarios. Es decir, coadyuva al estudio y la generación de conocimiento mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información en el sector agropecuario, une el conocimiento agrícola y la tecnología para responder a las exigencias del campo en el desarrollo de la agricultura de precisión. Entendiendo a la Agronomía como una agrupación de disciplinas científicas relacionadas con la producción de plantas y animales, en la actualidad, ésta tiene que ser más eficiente, principalmente en lo que respecta a la gestión de la información, desde su generación, su registro, su almacenamiento y por supuesto, su procesamiento. Por otro lado, los avances en materia de tecnologías de la información y comunicación se han incrementado sustancialmente por lo que, resulta evidente la necesidad de su aplicación de manera conjunta. En conclusión, la Agromática mejora los procesos agrícolas de diferentes maneras, tanto para estandarizar proceso como para mejorar rendimientos, entre otros. La creación de un programa de posgrado en esta área del conocimiento por parte del Tecnológico Nacional de México permitirá formar Recursos Humanos de alta Calidad, con sentido ético y crítico, capaces de desarrollar ciencia básica y aplicada para innovar e impactar favorablemente en el sector Agroalimentario, a través de la aplicación de nuevas tecnologías de la información.

Ecosistemas Tropicales.

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), son de los ecosistemas con mayor riqueza de especies. Están formados por árboles de hasta 30 metros o más de alto, de muy diversas especies y conservan su follaje todo el año. Son sitios donde llueve en grandes cantidades y las temperaturas se mantienen constantes durante todo el año. Las hojas de las plantas y de los árboles se caracterizan por ser muy grandes pues su función es captar la mayor cantidad de luz posible. México tiene el privilegio de contar con bosques tropicales principalmente en el sureste (Chiapas, Tabasco y Campeche), son lugares donde llueve mucho y en ellos se encuentran gran cantidad de árboles gigantes, con troncos gruesos que soportan el peso de sus grandes copas. Estos ecosistemas son el hogar y refugio de diversas especies de animales y son proveedores de aire puro, producen y purifican el agua, regulan el clima, la temperatura, captan la lluvia y son grandes captadores de bióxido de carbono. Asimismo, protegen los suelos contra la erosión; capturan y retienen el agua de lluvia y evitan que corra evitando de esta forma la erosión, con ello se obtiene agua para riego, consumo y generación de energía. También desempeñan un papel importante en la regulación de los polinizadores, plagas y enfermedades. La importancia del estudio de estas zonas en que, en la actualidad, estos ecosistemas sufren amenazas como el cambio de uso de suelo para la agricultura y ganadería, explotación forestal y tala indiscriminada. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, antes de la llegada de los españoles, las selvas húmedas de México ocupaban alrededor de 220 mil kilómetros cuadrados que representaban el 11% de la superficie del país. En la actualidad solo queda alrededor del 10% del total original

debido a las prácticas de desmonte, ganadería y colonización. Con base en lo anterior, el Tecnológico Nacional de México ha decidido fomentar la formación de recursos humanos en este tema de gran relevancia en la actualidad.

Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica.

El desarrollo económico local es un proceso de crecimiento y cambio estructural que, mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, conduce a la mejora del bienestar de la población de una localidad o una región. Una diferenciación que se distingue gracias a esta definición es la existente entre desarrollo local endógeno y desarrollo local exógeno, en la primera, la comunidad local es capaz de liderar el cambio estructural mientras que, en el caso de un desarrollo exógeno, dependerá de agentes externos a dicha comunidad. La búsqueda del equilibrio entre ambos factores es primordial para garantizar un crecimiento sostenido y sustentable en una región. El Tecnológico Nacional de México, con el apoyo de este tipo de programas de posgrado, pretende formar recursos humanos con una ventaja competitiva laboral al potenciar habilidades para contribuir al desarrollo nacional, con un compromiso social, a través del fortalecimiento del desarrollo local mediante tecnologías innovadoras.

Ingeniería Biomédica.

La Ingeniería Biomédica es el resultado de la aplicación de los principios y técnicas de la Ingeniería a las Ciencias de la vida, básicamente al campo de la medicina y de la Biología. Es una disciplina que utiliza los criterios de diseño en ingeniería y las herramientas de análisis de las matemáticas, la física y la química para la solución de problemas en medicina, biología, biotecnología, farmacia, entre otras. El Tecnológico Nacional de México, con el apoyo de este tipo de programas, busca que sus egresados tengan una orientación sólida hacia la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, básicamente en el ámbito de la Biomedicina, utilizando herramientas de las Ciencias de la Computación y Comunicación, Electrónica, Ciencias de la Vida, entre otras.

Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas.

Recientes investigaciones indican que el aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Básicas requiere de grandes cambios que van desde la educación básica hasta la educación superior. La enseñanza debe estar enfocada a que el estudiante analice y construya el conocimiento desde temprana edad, utilizando el método científico, y que esta actividad genere satisfacción y motivación para continuar desarrollándolo en sus actividades cotidianas. El Tecnológico Nacional de México, pretende con el desarrollo de este tipo de programas, preparar maestros que coadyuven a preparar a los estudiantes para la vida, no solo proporcionando conocimientos, sino desarrollando estrategias de aprendizaje que fomenten la búsqueda y generación del conocimiento a partir de situaciones de la vida diaria, y que permitan apreciar las ventajas de la aplicación de la ciencia en lo cotidiano.

Sostenibilidad.

Según los diferentes foros en materia de Sostenibilidad a nivel nacional e internacional, la Sostenibilidad se basa en el principio de asegurar cubrir las necesidades actuales sin afectar y comprometer el futuro de las próximas generaciones, buscando, por lo tanto, el crecimiento económico y el desarrollo social, así como la protección del ambiente. Implica la gestión eficiente de recursos naturales sin afectar los recursos para el futuro; utilizar prácticas económicamente rentables de manera responsable, tanto en el ámbito social como ambiental, y contribuir a fortalecer la estabilidad y la conexión entre las poblaciones y su desarrollo. El Tecnológico, considera conveniente formar recursos humanos sobre Sostenibilidad que impacten en la sociedad, en las instituciones y en la industria, considerando que la colaboración público-privada son vitales para satisfacer las necesidades para la consolidación de un país sostenible.

Ingeniería en Sostenibilidad Energética e Innovación.

El cambio climático ha hecho evidente la necesidad de asegurar el suministro energético mundial, y que este se realice de forma sostenible tanto en lo económico como en lo medioambiental. Es lo que se conoce como seguridad energética. Este tema se ha convertido en una prioridad para todos los países que buscan la utilización de energías sostenibles que permitan diversificar las fuentes energéticas (que sean inagotables y heterogéneas) y aprovechar los recursos y fenómenos naturales para producir otros tipos de energía. El uso de este tipo de energías busca reducir la dependencia energética. El Tecnológico Nacional de México considera prioritario formar recursos humanos que contribuyan a la seguridad energética, es decir, que se favorezca el suministro de energía, a través de fuentes energéticas no invasivas al ecosistema (sol, aire agua, etc.), capaz de abastecer a todas las personas y sectores de actividad, y que se realice de forma sostenible, mediante el desarrollo de tecnología innovadora y proyectos sustentables.

Mecatrónica.

Otra Área de gran impacto en la actualidad es la Mecatrónica, que es un área multidisciplinar, ya que incorpora elementos de electrónica, mecánica, robótica, de control, sistemas de la información, redes y fabricación, entre otros. Estudian también los distintos sensores y el funcionamiento de máquinas industriales, procesos de fabricación, etc. La confluencia de estas diferentes áreas hace posible generar y mejorar la funcionalidad de productos, procesos y sistemas, de manera diferente desde su diseño hasta su reciclaje y mantenimiento. El Tecnológico Nacional de México, está convencido de la importancia del apoyo de un programa en Mecatrónica, considerando la gran cantidad de campos de aplicación como son: la Automatización de maquinaria que lleven a mejorar la productividad; la creación de productos que respondan a necesidades y demandas actuales y, la armonía entre componentes mecánicos y eléctricos que facilite los procesos de fabricación o reparación de equipos, sobre todo en áreas como la medicina, la industria farmacéutica, la mecánica, automovilística, textil, minera, comunicaciones, alimentación y comercio en general, entre otras.

Matemática Educativa.

La formación de recursos humanos en matemática educativa es de gran relevancia para el desarrollo del país, ya que se enfoca en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, desde una perspectiva científica, en todos los niveles educativos, acorde con la realidad de los individuos, es decir, trata de dilucidar las incógnitas que representan los problemas del aprendizaje según el propio alumno, tomando en cuenta factores como condiciones cognitivas, el contexto social, el cultural, las nuevas tecnologías, entre muchas otras variables. Con la formación de recursos humanos y la realización de investigación en la materia, el Tecnológico Nacional de México busca generar una mayor resonancia con el sistema educativo mexicano, encontrando mejores procedimientos y alternativas para el desarrollo de la educación y la resolución de problemas educativos en matemáticas y en ciencias en general, para beneficio de la sociedad mexicana.

Producción Agrícola Sostenible.

Dentro de los temas más importantes para el desarrollo del país es la práctica de la agricultura sostenible, es decir, la actividad agrícola productiva y rentable que fomenta el desarrollo de las comunidades que la llevan a cabo. Para el país, y en el ámbito mundial, la tendencia es lograr abastecer a la población, de alimentos saludables, preservar su potencial, sin comprometer al ambiente ni a la obtención de recursos presentes y futuros. Implica entre otras cosas, el afrontar problemas debidos al cambio climático como las altas temperaturas, los escasos de agua, el efecto de las lluvias extremas, entre otros. Es fundamental para el Tecnológico Nacional de México el formar recursos humanos en la materia y fomentar el desarrollo de investigación científica y tecnológica integral, que permita implementar y promover buenas prácticas en agricultura, pesca y ganadería, que conlleven a la obtención de alimentos de alto valor nutritivo y favorezcan el acceso a estos a toda la población y con ello reducir los índices de desnutrición.

Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, los alimentos funcionales son aquellos que proporcionan un efecto benéfico para la salud, más allá de su valor nutricional básico. El Tecnológico Nacional de México busca formar recursos humanos, fomentar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en la materia, con el objeto de incrementar la obtención de alimentos que generen mejoras a la salud al brindar los efectos nutricionales adecuados pero, además, de manera relevante, que contribuyan directamente a mejorar el estado de salud y bienestar físico y mental de los individuos, y a reducir directamente los riesgos de contraer padecimientos. Asimismo, que estos estén al alcance de la población.

▪ **Infraestructura**

De acuerdo con el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, los Laboratorios Nacionales son infraestructuras interinstitucionales distribuidas en el territorio nacional que buscan incidir en la generación de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación. Dado que son instancias de aprovechamiento público, no tienen fines de lucro y están al servicio del bienestar social. La definición temática de los Laboratorios Nacionales deberá estar directamente vinculada y justificada respecto al Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024, a los ejes prioritarios del Consejo y a las prioridades nacionales.

Dentro de las características de los Laboratorios Nacionales se encuentran el que garanticen:

- La trayectoria académica del investigador y grupos de investigación participantes.
- La congruencia entre los objetivos, actividades, presupuesto y resultados.

- El alcance de los proyectos planteados en términos de generación de conocimiento, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos.
- Los Beneficios generados a la institución u otras instituciones, al desarrollo estatal o regional y a grupos de investigación.
- Las Estrategias para operar los equipos de manera imparcial, es decir, centradas en mecanismos que permitirán acceder, sin discriminación alguna, al uso de los equipos por parte de investigadores de otras instituciones o grupos académicos.

VI.- Justificación

Los principales retos de la Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación del Tecnológico Nacional de México para el presente sexenio giran en torno a dos Ejes Estratégicos: 1. Calidad educativa, cobertura y formación integral, y 2. Fortalecimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico, la vinculación y el emprendimiento. Asimismo, giran en torno al Eje Transversal de: Evolución con inclusión, igualdad y desarrollo sostenible.

En ese sentido, dentro de los principales retos se planteó lo siguiente:

- Incrementar el número de programas académicos de posgrado reconocidos.
- Impulsar la realización de estudios de posgrado del personal académico y fortalecer los programas de formación.
- Optimizar los recursos humanos y la infraestructura existentes.
- Fortalecer, mediante mecanismos de planeación estratégica, la infraestructura de los programas educativos ya existentes, así como crear nuevos programas de estudio.
- Incrementar la infraestructura física y el equipamiento de acuerdo con los estándares requeridos por las organizaciones de acreditación nacionales e internacionales.
- Generar alianzas intra-institucionales y con otras instituciones de educación superior y organizaciones nacionales e internacionales.
- Gestionar y obtener mayores recursos económicos para la modernización de la infraestructura y el equipamiento.
- Incorporar en el Modelo Educativo, temas como el cuidado del medio ambiente, la biodiversidad y el entorno sostenible.
- Diseñar y aplicar programas específicos para la utilización de energías renovables.

El Tecnológico Nacional de México ha considerado que dentro de los temas que aportan grandes soluciones a problemáticas regionales y nacionales concretas y que requieren atención a corto plazo, se encuentran los siguientes:

- Formación de Recursos Humanos.
 - Cadena de Valor del Litio,
 - Semiconductores,
 - Economía Social y Solidaria,
 - Ciencia de Datos,
 - Agromática,
 - Ecosistemas Tropicales,
 - Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica,
 - Ingeniería Biomédica,
 - Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas,
 - Ciencias en Sostenibilidad,
 - Sostenibilidad Energética e Innovación,
 - Mecatrónica,
 - Matemática Educativa,
 - Producción Agrícola Sostenible y
 - Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales.
- Infraestructura.



Laboratorios Nacionales en:
Tecnologías de la Información.
Sistemas Embebidos, Diseño Electrónico Avanzado y Microsistemas
Micro y Nanofluídica
Biocombustibles
Inteligencia Artificial
Ciencia de Datos
Innovación en Eficiencia y Sustentabilidad Energética
Detección Molecular de Agentes Biológicos y Contaminantes
Agua Limpia y Saneamiento
Electromovilidad
Evaluación de Productos Bióticos
Innovación en Robótica Agroindustrial
Innovaciones Terapéuticas y Sistemas de Liberación Controlada
Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental

Estas grandes acciones permitirán que la labor del Tecnológico Nacional de México sea pertinente y permita contribuir a la solución de los problemas regionales y nacionales, así como de carácter científico, tecnológico y de innovación; fortalecer la infraestructura física educativa y el equipamiento académico y científico, así como la modernización de nuestro equipamiento.

VII.- Acciones realizadas. Metodología

Para lo relativo a Formación de Recursos Humanos en las siguientes áreas: Cadena de Valor del Litio; Semiconductores; Economía Social y Solidaria, Ciencia de Datos, Agromática, Ciencias en Ecosistemas Tropicales, Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica, Ingeniería Biomédica, Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas, Sostenibilidad e Ingeniería en Sostenibilidad Energética e Innovación, Ingeniería en Mecatrónica, Matemática Educativa, Producción Agrícola Sostenible y Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales, se llevaron a cabo los procedimientos que tiene establecido el Tecnológico Nacional de México para ese fin y que están descritos básicamente en lo establecido en su Decreto de Creación.

Para lo relacionado a Infraestructura, en particular Laboratorios Nacionales, se participó en las Convocatorias que emite el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías para ese fin y se circunscribió a lo establecido a los términos de Referencia respectivos para con ello lograr y consolidar los apoyos de los siguientes Laboratorios y el Polo Tecnológico Nacionales: Laboratorio Nacional de Tecnologías de Información (LANTI); Laboratorio Nacional en Sistemas Embebidos, Diseño Electrónico Avanzado y Microsistemas (SEDEAM); Laboratorio Nacional de Micro y Nanofluídica (LABMyN); el Polo Tecnológico Nacional para el Desarrollo de Investigación y Pruebas Analíticas en Biocombustibles; el Laboratorio Nacional en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos (LNC-IACD); el Laboratorio Nacional de Innovación en Eficiencia y Sustentabilidad Energética (LANIESE); el Laboratorio Nacional de Investigación, Vinculación y Extensión para la Detección Molecular de Agentes Biológicos y Contaminantes (LANIBIOC); el Laboratorio Nacional de Agua Limpia y Saneamiento (LANALIMSA); el Laboratorio Nacional de Electromovilidad (LabNaCE); el Laboratorio Nacional de Apoyo a la Evaluación de Productos Bióticos (LaNAEPBi); el Laboratorio Nacional de Innovación en Robótica Agroindustrial (LANCIRA); el Laboratorio Nacional de Innovaciones Terapéuticas y Sistemas de Liberación Controlada (INNTE-SILCO), y el Laboratorio Nacional de Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental.

VIII.- Acciones Legales

Con base en el artículos 3o. fracción V, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 9o. de la Ley General de Educación señalan que, el Estado promoverá y atenderá directamente, mediante sus organismos descentralizados, mediante apoyos financieros, o bien, por cualquier otro medio todos los tipos y modalidades educativos, incluida la educación inicial, especial y superior, necesarios para el desarrollo de la Nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y la difusión de la cultura nacional y universal.

En el presente sexenio se consideró conveniente abrir los Programas de Posgrado en temas de impacto nacional siguiendo lo establecido tanto en el Decreto de Creación del Tecnológico Nacional de México como en el Manual de Organización General del Tecnológico Nacional de México.

IX.- Acciones presupuestarias y administrativas

El Tecnológico Nacional de México tiene establecido un presupuesto anual para realizar sus principales funciones sustantivas, entre ellas, la apertura de nuevos programas de Posgrado por lo que no fue necesario solicitar alguna partida o concepto extraordinario. El apoyo a Laboratorios Nacionales se realiza básicamente mediante la Convocatoria de Laboratorios Nacionales que emite el Consejo Nacional de Ciencias, Tecnologías e Innovación. No fue necesario solicitar recursos extraordinarios para estos fines.

X.- Acciones operativas y de seguimiento

De acuerdo con el Manual de Organización General del Tecnológico Nacional de México, el Objetivo General de la Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación es: Coordinar y evaluar la elaboración y actualización de planes y programas de estudio de los posgrados en sus modalidades escolarizada, no escolarizada, a distancia y mixta, la evaluación del aprendizaje y los proyectos de investigación científica tecnológica y de innovación en el Tecnológico Nacional de México (TecNM), a fin de coadyuvar a la calidad de la educación que se imparte en los institutos, unidades y centros.

Dentro de sus Funciones se encuentran:

- Coordinar y evaluar la prestación de servicios de educación superior tecnológica que ofrecen los institutos, unidades y centros, en el nivel de posgrado en las modalidades escolarizada, no escolarizada -a distancia- y mixta.
- Coordinar y evaluar la formulación y actualización de planes y programas de estudio de especialidad, maestría y doctorado que se imparten en los institutos, unidades y centros, en sus modalidades escolarizada, no escolarizado -a distancia- y mixta y vigilar su aplicación.
- Coordinar y evaluar la elaboración de normas, instrumentos, lineamientos y criterios para regular las actividades de posgrado, investigación científica y tecnológica e innovación, y vigilar su aplicación.
- Coordinar la evaluación y reconocimiento de los programas educativos de posgrado que ofertan los institutos tecnológicos y centros, con estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar la calidad educativa.
- Coordinar y evaluar los procesos de apertura, permanencia y cancelación de programas de posgrado en los institutos, unidades y centros.
- Convocar, coordinar y evaluar la participación de los profesores de los institutos, unidades y centros en el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica.
- Fomentar en los institutos, unidades y centros, la cultura de la innovación y desarrollo tecnológico.
- Coordinar y promover la participación de estudiantes y docentes de posgrado en convocatorias de premios y reconocimientos a las excelencias nacionales e internacionales.

La operación y el seguimiento tanto de lo relacionado a los Programas de Posgrado como a Laboratorios Nacionales, se ha llevado a cabo por la Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación con base en las atribuciones establecidas principalmente en el Manual citado y en los Lineamientos para la operación de los estudios de Posgrado en el Tecnológico Nacional de México.

XI.- Resultados alcanzados e impactos

El Tecnológico Nacional de México ha considerado relevante destacar las acciones que ha venido desempeñando en temas que aportan grandes soluciones a problemáticas regionales y nacionales concretas y que requieren atención a corto plazo.

▪ Formación de Recursos Humanos

En materia de Formación de Recursos Humanos se conformaron mesas de trabajo para la implementación de programas de posgrado de alta relevancia para el país.



Derivado de los trabajos de las mesas, el TecNM aprobó, entre otros, los siguientes Programas de Posgrado relevantes para el logro de los objetivos prioritarios nacionales en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación para beneficio de la sociedad:

Especialidad en Cadena de Valor del Lito

Dirección General

Clave: ECVL-2023-04
Vigencia: Agosto, 2023

Plan de Estudios de Especialidad en Cadena de Valor de Lito

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	12
Asignaturas Optativas	12
Seminario I	4
Seminario II	4
Tesina	20
TOTAL	52

Dirección General

Clave: ECVL-2023-04
Vigencia: Agosto, 2023

Para obtener el diploma de Especialista en Cadena de Valor de Lito, el estudiante deberá aprobar 52 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesina mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 2 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el diploma de Especialista en Cadena de Valor de Lito.

Ciudad de México, julio, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México


 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 TECNOLÓGICO NACIONAL
 DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL

RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ



Especialidad en Cadena de Valor de Litio

Clave: ECVL-2023-04; Vigencia Agosto, 2023

Total de Créditos: 52



Semestre I	Semestre II
Seminario I ECVL-0301 16-20-100 4	Seminario II ECVL-0302 16-20-100 4
Asignatura Básica I ECVL-01xx 48-20-100 6	Asignatura Optativa II ECVL-02xx 48-20-100 6
Asignatura Básica II ECVL-01xx 48-20-100 6	Tesina ECVL-0303 0-400-0 20
Asignatura Optativa I ECVL-02xx 48-20-100 6	

Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]



- xx: Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en la sección "Área de Gestión Administrativa" del documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II y Tesina tienen asignado el número 01, 02 y 03, respectivamente.
- yy: Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
- Tesis: La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Especialidad en Semiconductores

Dirección General

Clave: ESMC-2023-05
Vigencia: Agosto, 2023

Plan de Estudios de Especialidad en Semiconductores

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	12
Asignaturas Optativas	12
Seminario I	4
Seminario II	4
Tesina	20
TOTAL	52

Dirección General

Clave: ESMC-2023-05
Vigencia: Agosto, 2023

Para obtener el diploma de Especialista en Semiconductores, el estudiante deberá aprobar 52 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesina mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del periodo reglamentario máximo de 2 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el diploma de Especialista en Semiconductores.

Ciudad de México, julio, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO

Ramón J. L.
RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
DIRECCIÓN GENERAL



Semestre I	Semestre II
Seminario I ESMC-0301 16-20-100 4	Seminario II ESMC-0302 16-20-100 4
Asignatura Básica I ESMC-01xx 48-20-100 6	Asignatura Optativa II ESMC-02xx 48-20-100 6
Asignatura Básica II ESMC-01xx 48-20-100 6	Tesina ESMC-0303 0-400-0 20
Asignatura Optativa I ESMC-02xx 48-20-100 6	



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

- xx: Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en la sección "Área de Gestión Administrativa" del documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II y Tesina tienen asignado el número 01, 02 y 03, respectivamente.
- yy: Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
- Tesis: La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Especialidad en Economía Social y Solidaria

Dirección General

Clave: EESS-2023-06
Vigencia: Agosto, 2023

Plan de Estudios de Especialidad en Economía Social y Solidaria

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	12
Asignaturas Optativas	12
Seminario I	4
Seminario II	4
Tesina	20
TOTAL	52

Dirección General

Clave: EESS-2023-06
Vigencia: Agosto, 2023

Para obtener el diploma de Especialista en Economía Social y Solidaria, el estudiante deberá aprobar 52 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesina mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 2 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el diploma de Especialista en Economía Social y Solidaria.

Ciudad de México, julio, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ DIRECCIÓN GENERAL

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO



Semestre I	Semestre II
Seminario I EES-0301 16-20-100 4	Seminario II EES-0302 16-20-100 4
Asignatura Básica I EES-01xx 48-20-100 6	Asignatura Optativa II EES-02xx 48-20-100 6
Asignatura Básica II EES-01xx 48-20-100 6	Tesina EES-0303 0-400-0 20
Asignatura Optativa I EES-02xx 48-20-100 6	



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

- xx: Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en la sección "Área de Gestión Administrativa" del documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II y Tesina tienen asignado el número 01, 02 y 03, respectivamente.
- yy: Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
- Tesis: La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Ciencias en Semiconductores

Dirección General

Clave: MCSMC-2023-10
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Ciencias en Semiconductores

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario de Investigación I	4
Seminario de Investigación II	4
Seminario de Investigación III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

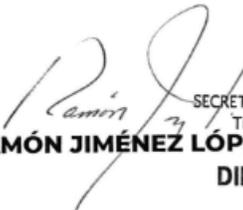
Clave: MCSMC-2023-10
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Semiconductores, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Ciencias en Semiconductores.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Ciencias en Semiconductores

Clave: MCSMC-2023-10; Vigencia Diciembre, 2023

Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación

Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario de Investigación I MCSMC -0301 16-20-100 4	Seminario de Investigación II MCSMC -0302 16-20-100 4	Seminario de Investigación III MCSMC -0303 16-20-100 4	Tesis MCSMC -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MCSMC -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MCSMC -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MCSMC -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MCSMC -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MCSMC -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MCSMC -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MCSMC -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MCSMC -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario de Investigación I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Semiconductores

Dirección General

Clave: MPSMC-2023-11
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Semiconductores

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MPSMC-2023-11
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Semiconductores, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Semiconductores.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México




SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Semiconductores

Clave: MPSMC-2023-11; Vigencia Diciembre, 2023

Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPSMC -0301 16-20-100 4	Seminario II MPSMC -0302 16-20-100 4	Seminario III MPSMC -0303 16-20-100 4	Tesis MPSMC -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MPSMC -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MPSMC -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MPSMC -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MPSMC -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MPSMC -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MPSMC -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MPSMC -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MPSMC -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Economía Social y Solidaria

Dirección General

Clave: MPESS-2023-07
Vigencia: Agosto, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Economía Social y Solidaria

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MPESS-2023-07
Vigencia: Agosto, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Economía Social y Solidaria, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5°. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Economía Social y Solidaria.

Ciudad de México, julio, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Economía Social y Solidaria
Clave: MPESS-2023-07; Vigencia Agosto, 2023
Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPESS -0301 16-20-100 4	Seminario II MPESS -0302 16-20-100 4	Seminario III MPESS -0303 16-20-100 4	Tesis MPESS -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MPESS -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MPESS -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MPESS -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MPESS -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MPESS -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MPESS -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MPESS -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MPESS -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy]-[xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Ciencia de Datos

Dirección General

Clave: MCDAT-2023-09
Vigencia: Agosto, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Ciencia de Datos

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario de Investigación I	4
Seminario de Investigación II	4
Seminario de Investigación III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MCDAT-2023-09
Vigencia: Agosto, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Ciencia de Datos, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5°. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Ciencia de Datos.

Ciudad de México, julio, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México

Ramón Jiménez López
RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Ciencia de Datos

Clave: MCDAT-2023-09; Vigencia Agosto, 2023
Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario de Investigación I MCDAT -0301 16-20-100 4	Seminario de Investigación II MCDAT -0302 16-20-100 4	Seminario de Investigación III MCDAT-0303 16-20-100 4	Tesis MCDAT -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MCDAT -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MCDAT -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MCDAT-02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MCDAT -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MCDAT -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MCDAT -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MCDAT-01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MCDAT-02xx 48-60-0 6		

Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]



- xx: Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en la sección "Área de Ciencias en Agrobiotecnología" del documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario de Investigación I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
- yy: Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
- Tesis: La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Agromática

Clave: MPAGCA-2023-08
Vigencia: Agosto, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Agromática

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MPAGCA-2023-08
Vigencia: Agosto, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Agromática, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Agromática.

Ciudad de México, julio, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
DIRECCIÓN GENERAL



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO



Maestría en Agromática

Clave: MPAGCA-2023-08; Vigencia Agosto, 2023

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación

Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Total de Créditos: 100

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPAGCA-0301 16-20-100 4	Seminario II MPAGCA-0302 16-20-100 4	Seminario III MPAGCA-0303 16-20-100 4	Tesis MPAGCA-0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MPAGCA-01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MPAGCA-01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MPAGCA-02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MPAGCA-01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MPAGCA-02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MPAGCA-02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MPAGCA-01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MPAGCA-02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Ciencias en Ecosistemas Tropicales

Dirección General

Clave: MCET-2022-02
Vigencia: Enero, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Ciencias en Ecosistemas Tropicales

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario de Investigación I	4
Seminario de Investigación II	4
Seminario de Investigación III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MCET-2022-02
Vigencia: Enero, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Ecosistemas Tropicales, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del periodo reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5°. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Ciencias en Ecosistemas Tropicales.

Ciudad de México, enero, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México

RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Ciencias en Ecosistemas Tropicales

Clave: MCET-2022-02; Vigencia Enero, 2023
Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario de Investigación I MCET -0301 16-20-100 4	Seminario de Investigación II MCET -0302 16-20-100 4	Seminario de Investigación III MCET -0303 16-20-100 4	Tesis MCET -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MCET -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MCET -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MCET -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MCET -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MCET -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MCET -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MCET -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MCET -02xx 48-60-0 6		



Descripción: Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario de Investigación I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica

Dirección General

Clave: MDRIT-2022-01
Vigencia: Enero, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MDRIT-2022-01
Vigencia: Enero, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica.

Ciudad de México, enero, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México

RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL

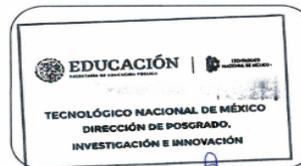


Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica

Clave: MDRIT-2022-01; Vigencia Enero, 2023

Total de Créditos: 100

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MDRIT -0301 16-20-100 4	Seminario II MDRIT -0302 16-20-100 4	Seminario III MDRIT -0303 16-20-100 4	Tesis MDRIT -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MDRIT -01xx 48-20-100 6	Asignatura Básica IV MDRIT -01xx 48-20-100 6	Asignatura Optativa III MDRIT -02xx 48-20-100 6	
Asignatura Básica II MDRIT -01xx 48-20-100 6	Asignatura Optativa I MDRIT -02xx 48-20-100 6	Asignatura Optativa IV MDRIT -02xx 48-20-100 6	
Asignatura Básica III MDRIT -01xx 48-20-100 6	Asignatura Optativa II MDRIT -02xx 48-20-100 6		



Descripción:	Nombre de la Asignatura
	Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
	Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario de Investigación I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Ciencias en Ingeniería Biomédica

Dirección General

Clave: MCIBM-2023-17
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Ciencias en Ingeniería Biomédica

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario de Investigación I	4
Seminario de Investigación II	4
Seminario de Investigación III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MCIBM-2023-17
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Biomédica, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5°. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Biomédica.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Ciencias en Ingeniería Biomédica

Clave: MCIBM-2023-17; Vigencia Diciembre, 2023

Total de Créditos: 100



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario de Investigación I MCIBM -0301 16-20-100 4	Seminario de Investigación II MCIBM -0302 16-20-100 4	Seminario de Investigación III MCIBM -0303 16-20-100 4	Tesis MCIBM -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MCIBM -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MCIBM -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MCIBM -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MCIBM -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MCIBM -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MCIBM -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MCIBM -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MCIBM -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario de Investigación I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Ingeniería Biomédica

Dirección General

Clave: MPIBM-2023-16
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Ingeniería Biomédica

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MPIBM-2023-16
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Ingeniería Biomédica, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Ingeniería Biomédica.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México




RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Ingeniería Biomédica
Clave: MPIBM-2023-16, Vigencia Diciembre, 2023
Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPIBM -0301 16-20-100 4	Seminario II MPIBM -0302 16-20-100 4	Seminario III MPIBM -0303 16-20-100 4	Tesis MPIBM -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MPIBM -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MPIBM -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MPIBM -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MPIBM -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MPIBM -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MPIBM -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MPIBM -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MPIBM -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas

Dirección General

Clave: MPACB-2023-13
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MPACB-2023-13
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México




SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Clave: MPACB-2023-13; Vigencia Diciembre, 2023

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPACB -0301 16-20-100 4	Seminario II MPACB -0302 16-20-100 4	Seminario III MPACB -0303 16-20-100 4	Tesis MPACB -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MPACB -01xx* 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MPACB -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MPACB -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MPACB -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MPACB -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MPACB -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MPACB -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MPACB -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad

Dirección General

Clave: MCSO-2023-14
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario de Investigación I	4
Seminario de Investigación II	4
Seminario de Investigación III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

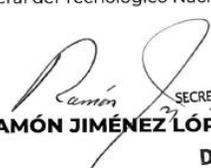
Clave: MCSO-2023-14
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del periodo reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México




SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad

Clave: MCSO-2023-14; Vigencia Diciembre, 2023

Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación

Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario de Investigación I MCSO -0301 16-20-100 4	Seminario de Investigación II MCSO -0302 16-20-100 4	Seminario de Investigación III MCSO -0303 16-20-100 4	Tesis MCSO -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MCSO -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MCSO -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MCSO -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MCSO -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MCSO -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MCSO -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MCSO -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MCSO -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario de Investigación I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Sostenibilidad Energética e Innovación

Dirección General

Clave: MPSEI-2023-15
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Maestría en Sostenibilidad Energética e Innovación

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MPSEI-2023-15
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Maestría en Sostenibilidad Energética e Innovación, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del periodo reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Sostenibilidad Energética e Innovación,.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Sostenibilidad Energética e Innovación

Clave: MPSEI-2023-15; Vigencia Diciembre, 2023

Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPSEI -0301 16-20-100 4	Seminario II MPSEI -0302 16-20-100 4	Seminario III MPSEI -0303 16-20-100 4	Tesis MPSEI -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MPSEI -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MPSEI -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MPSEI -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MPSEI -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MPSEI -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MPSEI -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MPSEI -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MPSEI -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Matemática Educativa

Dirección General

Clave: MPME-2024-01
Vigencia: Agosto, 2024

Plan de Estudios de Maestría en Matemática Educativa

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MPME-2024-01
Vigencia: Agosto, 2024

Para obtener el grado de Maestría en Matemática Educativa, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Matemática Educativa.

Ciudad de México, julio, 2024.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ



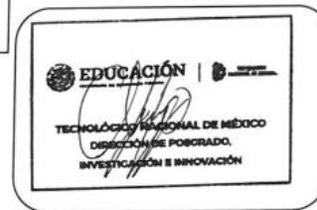
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Maestría en Matemática Educativa
Clave: MPME-2024-01; Vigencia Agosto, 2024
Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPME -0301 16-20-100 4	Seminario II MPME -0302 16-20-100 4	Seminario III MPME -0303 16-20-100 4	Tesis MPME -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MPME -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MPME -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MPME -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MPME -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MPME -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MPME -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MPME -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MPME -02xx 48-60-0 6		



Descripción: Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Ciencias en Producción Agrícola Sostenible

Dirección General

Clave: MCPAS-2024-03
Vigencia: Agosto, 2024

Plan de Estudios de Maestría en Ciencias en Producción Agrícola Sostenible

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MCPAS-2024-03
Vigencia: Agosto, 2024

Para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Producción Agrícola Sostenible, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Ciencias en Producción Agrícola Sostenible.

Ciudad de México, julio, 2024.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL.





Maestría en Ciencias en Producción Agrícola Sostenible

Clave: MCPAS-2024-03; Vigencia Agosto, 2024

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I

Seminario I
MCPAS -0301
16-20-100 | 4

Asignatura Básica I
MCPAS -01xx
48-60-0 | 6

Asignatura Básica II
MCPAS -01xx
48-60-0 | 6

Asignatura Básica III
MCPAS -01xx
48-60-0 | 6

Semestre II

Seminario II
MCPAS -0302
16-20-100 | 4

Asignatura Básica IV
MCPAS -01xx
48-60-0 | 6

Asignatura Optativa I
MCPAS -02xx
48-60-0 | 6

Asignatura Optativa II
MCPAS -02xx
48-60-0 | 6

Semestre III

Seminario III
MCPAS -0303
16-20-100 | 4

Asignatura Optativa III
MCPAS -02xx
48-60-0 | 6

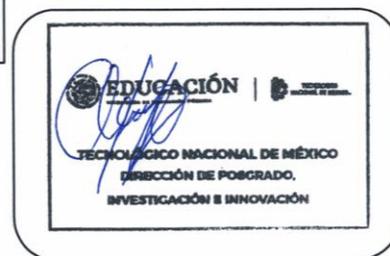
Asignatura Optativa IV
MCPAS -02xx
48-60-0 | 6

Semestre IV

Tesis
MCPAS -0304
0-800-0 | 40

Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]



xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Maestría en Producción Agrícola Sostenible

Dirección General

Clave: MPPAS-2024-04
Vigencia: Agosto, 2024

Plan de Estudios de Maestría en Producción Agrícola Sostenible

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente

Estructura académica	Créditos
Asignaturas Básicas	24
Asignaturas Optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
TOTAL	100

Dirección General

Clave: MPPAS-2024-04
Vigencia: Agosto, 2024

Para obtener el grado de Maestría en Producción Agrícola Sostenible, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Maestría en Producción Agrícola Sostenible.

Ciudad de México, julio, 2024.

Director General del Tecnológico Nacional de México




SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL.



Maestría en Producción Agrícola Sostenible

Clave: MPPAS-2024-04; Vigencia Agosto, 2024

Total de Créditos: 100

Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPPAS -0301 16-20-100 4	Seminario II MPPAS -0302 16-20-100 4	Seminario III MPPAS -0303 16-20-100 4	Tesis MPPAS -0304 0-800-0 40
Asignatura Básica I MPPAS -01xx 48-60-0 6	Asignatura Básica IV MPPAS -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa III MPPAS -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica II MPPAS -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa I MPPAS -02xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa IV MPPAS -02xx 48-60-0 6	
Asignatura Básica III MPPAS -01xx 48-60-0 6	Asignatura Optativa II MPPAS -02xx 48-60-0 6		



Descripción:

Nombre de la Asignatura
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

xx:	Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en el documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.
yy:	Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.
Tesis:	La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.



Doctorado en Semiconductores

Dirección General

Clave: DCSMC-2023-12
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Doctorado en Semiconductores

Antecedentes: Grado de Maestría en Ciencias o equivalente

Estructura académica	Créditos
Seminario de Investigación	16
Seminario predoctoral	8
Proyecto de Investigación I	16
Proyecto de Investigación II	16
Proyecto de Investigación III	16
Proyecto de Investigación IV	16
Proyecto de Investigación V	16
Examen predoctoral	8
Tesis	52
TOTAL	164

Dirección General

Clave: DCSMC-2023-12
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Doctorado en Semiconductores, el estudiante deberá aprobar 164 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 6 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Doctorado en Semiconductores.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI	Semestre VII	Semestre VIII
Seminario de Investigación DCSMC-0301 16-300-0 16	Proyecto de Investigación I DCSMC- 0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación II DCSMC- 0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación III DCSMC- 0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación IV DCSMC-0306 16-300-0 16	Examen Predoctoral DCSMC-0307 0-160-0 8	Proyecto de Investigación V DDCSMC-0308 16-300-0 16	Tesis DCSMC-0309 0-1040-0 52
Seminario Predoctoral DCSMC-0302 0-160-0 8							
Actividades Complementarias DCSMC-02xx 48-60-0 0							
Descripción:							
<p>Nombre de la Asignatura Clave de la Asignatura Horas: [Docencia] [Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]</p>							



Adicionales:

- El Seminario Predoctoral puede ser programado ya sea en el Semestre I o en el Semestre II, según sean los requerimientos del posgrado.
- Las actividades Complementarias [Inglés, Asignaturas Optativas] no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La asignación es acordada por el claustro doctoral, con base a los requerimientos del Programa de Posgrado y las características académicas del estudiante. Las materias optativas, podrán basarse en las contenidas en el documento denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado, y en las propuestas realizadas por el claustro doctoral. Teniendo en cuenta que las adecuaciones cumplan con los estándares de calidad esperados para un posgrado a nivel doctorado. Las Actividades Complementarias podrán ser programadas entre el Semestre I y el Semestre V. La cantidad de Actividades Complementarias por semestre, deberá estar entre un rango de 0 a 2 según se acuerde para cada estudiante.
- Las Estancias no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La programación e implementación es definida por el Director de Tesis y **aprobado** por el claustro doctoral con base en los avances del proyecto de investigación. Así también, se deberá contemplar la compatibilidad del proyecto con la Estancia, las condiciones del estudiante y la viabilidad a culminar el plan de trabajo en tiempo y forma. La(s) Estancia(s) podrá(n) ser programada(s) entre el Semestre II y el Semestre VII, con un periodo de duración definido por el Director de Tesis. La clave de cada estancia será DCSMC-02xx, con horas "yy-yy-yy | 0" asignadas en acorde a los requerimientos reales de la estancia.
- La totalidad de los créditos de "Tesis" serán asignados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.
- En la Clave de la(s) asignatura(s) y/o de la(s) Estancia(s), el texto "xx" se refiere a un número consecutivo a dos dígitos propuesto a criterio y único a cada actividad.
- Cualquier actividad no prevista en la presente, deberá quedar formalmente justificada para ser autorizada por el claustro doctoral.



Doctorado en Economía Social y Solidaria

Dirección General

Clave: DPESS-2023-18
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Doctorado en Economía Social y Solidaria

Antecedentes: Grado de Maestría o equivalente

Estructura académica	Créditos
Seminario	16
Seminario predoctoral	8
Proyecto de Tesis I	16
Proyecto de Tesis II	16
Proyecto de Tesis III	16
Proyecto de Tesis IV	16
Proyecto de Tesis V	16
Examen predoctoral	8
Tesis	52
TOTAL	164

Dirección General

Clave: DPESS-2023-18
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el grado de Doctorado en Economía Social y Solidaria, el estudiante deberá aprobar 164 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 6 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Doctorado en Economía Social y Solidaria.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI	Semestre VII	Semestre VIII
Seminario DPESS-0301 16-300-0 16	Proyecto de Tesis I DPESS-0305 16-300-0 16	Proyecto de Tesis II DPESS-0305 16-300-0 16	Proyecto de Tesis III DPESS-0305 16-300-0 16	Proyecto de Tesis IV DPESS-0306 16-300-0 16	Examen Predoctoral DPESS-0307 0-160-0 8	Proyecto de Tesis V DPESS-0308 16-300-0 16	Tesis DPESS-0309 0-1040-0 52

Seminario Predoctoral DPESS-0302 0-160-0 8
Actividades Complementarias DCESS-02xx 48-60-0 0

Descripción:

Nombre de la Asignatura Clave de la Asignatura Horas: [Docencia] [Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

Adicionales:

- El Seminario Predoctoral puede ser programado ya sea en el Semestre I o en el Semestre II, según sean los requerimientos del posgrado.
- Las actividades Complementarias [Inglés, Asignaturas Optativas] no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La asignación es acordada por el claustro doctoral, con base a los requerimientos del Programa de Posgrado y las características académicas del estudiante. Las materias optativas, podrán basarse en las contenidas en el documento denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado, y en las propuestas realizadas por el claustro doctoral. Teniendo en cuenta que las adecuaciones cumplen con los estándares de calidad esperados para un posgrado a nivel doctorado. Las Actividades Complementarias podrán ser programadas entre el Semestre I y el Semestre V. La cantidad de Actividades Complementarias por semestre, deberá estar entre un rango de 0 a 2 según se acuerde para cada estudiante.
- Las Estancias no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La programación e implementación es definida por el Director de Tesis y **aprobado** por el claustro doctoral con base en los avances del proyecto de investigación. Así también, se deberá contemplar la compatibilidad del proyecto con la Estancia, las condiciones del estudiante y la viabilidad a culminar el plan de trabajo en tiempo y forma. La(s) Estancia(s) podrá(n) ser programada(s) entre el Semestre II y el Semestre VII, con un periodo de duración definido por el Director de Tesis. La clave de cada estancia será DPESS-02xx, con horas 'yy-yy-yy | 0' asignadas en acorde a los requerimientos reales de la estancia.
- La totalidad de los créditos de "Tesis" serán asignados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.
- En la Clave de la(s) asignatura(s) y/o de la(s) Estancia(s), el texto "xx" se refiere a un número consecutivo a dos dígitos propuesto a criterio y único a cada actividad.
- Cualquier actividad no prevista en la presente, deberá quedar formalmente justificada para ser autorizada por el claustro doctoral.





Doctorado en Ciencias en Economía Social y Solidaria

Dirección General

Clave: DCESS-2023-18
Vigencia: Diciembre, 2023

Plan de Estudios de Doctorado en Ciencias en Economía Social y Solidaria

Antecedentes: Grado de Maestría o equivalente

Estructura académica	Créditos
Seminario de Investigación	16
Seminario predoctoral	8
Proyecto de Investigación I	16
Proyecto de Investigación II	16
Proyecto de Investigación III	16
Proyecto de Investigación IV	16
Proyecto de Investigación V	16
Examen predoctoral	8
Tesis	52
TOTAL	164

Dirección General

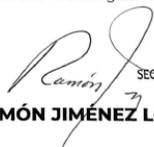
Clave: DCESS-2023-18
Vigencia: Diciembre, 2023

Para obtener el Doctorado en Ciencias en Economía Social y Solidaria, el estudiante deberá aprobar 164 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del periodo reglamentario máximo de 6 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Doctorado en Ciencias en Economía Social y Solidaria.

Ciudad de México, diciembre, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
DIRECCIÓN GENERAL


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO



Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI	Semestre VII	Semestre VIII
Seminario de Investigación DCESS-0301 16-300-0 16	Proyecto de Investigación I DCESS- 0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación II DCESS- 0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación III DCESS- 0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación IV DCESS-0306 16-300-0 16	Examen Predoctoral DCESS-0307 0-160-0 8	Proyecto de Investigación V DCESS-0308 16-300-0 16	Tesis DCESS-0309 0-1040-0 52

Seminario Predoctoral DCESS-0302 0-160-0 8
--

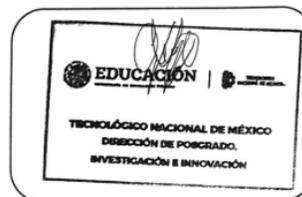
Actividades Complementarias DCESS-02xx 48-60-0 0
--

Descripción:

Nombre de la Asignatura Clave de la Asignatura Horas: [Docencia] [Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]

Adicionales:

- El Seminario Predoctoral puede ser programado ya sea en el Semestre I o en el Semestre II, según sean los requerimientos del posgrado.
- Las actividades Complementarias [Inglés, Asignaturas Optativas] no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La asignación es acordada por el claustro doctoral, con base a los requerimientos del Programa de Posgrado y las características académicas del estudiante. Las materias optativas, podrán basarse en las contenidas en el documento denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado, y en las propuestas realizadas por el claustro doctoral. Teniendo en cuenta que las adecuaciones cumplan con los estándares de calidad esperados para un posgrado a nivel doctorado. Las Actividades Complementarias podrán ser programadas entre el Semestre I y el Semestre V. La cantidad de Actividades Complementarias por semestre, deberá estar entre un rango de 0 a 2 según se acuerde para cada estudiante.
- Las Estancias no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La programación e implementación es definida por el Director de Tesis y **aprobado** por el claustro doctoral con base en los avances del proyecto de investigación. Así también, se deberá contemplar la compatibilidad del proyecto con la Estancia, las condiciones del estudiante y la viabilidad a culminar el plan de trabajo en tiempo y forma. La(s) Estancia(s) podrá(n) ser programada(s) entre el Semestre II y el Semestre VII, con un periodo de duración definido por el Director de Tesis. La clave de cada estancia será DCESS-O2xx, con horas "yy-yy-yy | 0" asignadas en acorde a los requerimientos reales de la estancia.
- La totalidad de los créditos de "Tesis" serán asignados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.
- En la Clave de la(s) asignatura(s) y/o de la(s) Estancia(s), el texto "xx" se refiere a un número consecutivo a dos dígitos propuesto a criterio y único a cada actividad.
- Cualquier actividad no prevista en la presente, deberá quedar formalmente justificada para ser autorizada por el claustro doctoral.





Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica

Dirección General

Clave: DCIMC-2022-03
Vigencia: Enero, 2023

Plan de Estudios de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica

Antecedentes: Grado de Maestro en Ciencias o equivalente

Estructura académica	Créditos
Seminario de Investigación	16
Seminario Predoctoral	8
Proyecto de Investigación I	16
Proyecto de Investigación II	16
Proyecto de Investigación III	16
Proyecto de Investigación IV	16
Proyecto de Investigación V	16
Examen Predoctoral	8
Tesis	52
TOTAL	164

Dirección General

Clave: DCIMC-2022-03
Vigencia: Enero, 2023

Para obtener el grado de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica, el estudiante deberá aprobar 164 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del periodo reglamentario máximo de 6 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5°. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica.

Ciudad de México, enero, 2023.

Director General del Tecnológico Nacional de México

RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL



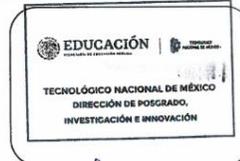
Secretaría Académica, de Investigación e Innovación
Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación

Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica

Clave: DCIMC-2022-03; Vigencia Enero, 2023

Total de Créditos: 164

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI	Semestre VII	Semestre VIII
Seminario de Investigación DCIMC-0301 16-300-0 16	Proyecto de Investigación I DCIMC-0303 16-300-0 16	Proyecto de Investigación II DCIMC-0304 16-300-0 16	Proyecto de Investigación III DCIMC-0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación IV DCIMC-0306 16-300-0 16	Examen Predoctoral DCIMC-0307 0-160-0 8	Proyecto de Investigación V DCIMC-0308 16-300-0 16	Tesis DCIMC-0309 0-1040-0 52
Seminario Predoctoral DCIMC-0302 0-160-0 8							
Actividades Complementarias DCIMC-02xx 48-60-0 0							
Descripción: Nombre de la Asignatura Clave de la Asignatura Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado]-[Créditos]							



Adicionales:

- El Seminario Predoctoral puede ser programado ya sea en el Semestre I o en el Semestre II, según sean los requerimientos del posgrado.
- Las Actividades Complementarias (n.º g.º, Asignaturas Oportivas) no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La asignación es acordada por el claustro doctoral, con base a los requerimientos del Programa de Posgrado y las características académicas del estudiante. Las materias optativas, podrán basarse en las contenidas en el documento denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado, y en las propuestas realizadas por el claustro doctoral. Teniendo en cuenta que las asignaciones cumplan con los estándares de calidad esperados, para un posgrado a nivel doctoral. Las Actividades Complementarias podrán ser programadas entre el Semestre I y el Semestre V. La cantidad de Actividades Complementarias por semestre, deberá estar entre un rango de 0 a 2 según se acuerde para cada estudiante.
- Las Estancias no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La programación e implementación es definida por el Director de Tesis y aprobada por el claustro doctoral con base en los avances del proyecto de investigación. Así también, se deberá contemplar la compatibilidad del proyecto con la Estancia, las condiciones del estudiante y la viabilidad a culminar el plan de trabajo en tiempo y forma. La(s) Estancia(s) podrá(n) ser programadas entre el Semestre II y el Semestre VII, con un periodo de duración definido por el Director de Tesis. La clave de cada Estancia será DCIMC-02xx, con horas "999999" (0) asignadas en acorde a los requerimientos máximos de la estancia.
- La totalidad de los créditos de "Tesis" serán asignados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.
- En la Clave de la(s) asignatura(s) y/o de la(s) Estancia(s), el texto "xx" se refiere a un número consecutivo a dos dígitos propuesto a criterio y único a cada actividad.
- Cualquier actividad no prevista en la presente, deberá quedar formalmente justificada para ser autorizada por el claustro doctoral.



Doctorado en Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales

Dirección General

Clave: DCTAF-2024-02
Vigencia: Agosto, 2024

Plan de Estudios de Doctorado en Ciencias y Tecnología de Alimentos Funcionales

Antecedentes: Grado de Maestría o equivalente

Estructura académica	Créditos
Seminario de Investigación	16
Seminario predoctoral	8
Proyecto de Investigación I	16
Proyecto de Investigación II	16
Proyecto de Investigación III	16
Proyecto de Investigación IV	16
Proyecto de Investigación V	16
Examen predoctoral	8
Tesis	52
TOTAL	164

Dirección General

Clave: DCTAF-2024-02
Vigencia: Agosto, 2024

Para obtener el grado de Doctorado en Ciencias y Tecnología de Alimentos Funcionales, el estudiante deberá aprobar 164 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 6 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en la Ciudad de México, se otorgará el grado de Doctorado en Ciencias y Tecnología de Alimentos Funcionales.

Ciudad de México, julio 2024.

Director General del Tecnológico Nacional de México


RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL





Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI	Semestre VII	Semestre VIII
Seminario de Investigación DCTAF-0301 16-300-0 16	Proyecto de Investigación I DCTAF-0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación II DCTAF-0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación III DCTAF-0305 16-300-0 16	Proyecto de Investigación IV DCTAF-0306 16-300-0 16	Examen Predoctoral DCTAF-0307 0-160-0 8	Proyecto de Investigación V DCTAF-0308 16-300-0 16	Tesis DCTAF-0309 0-1040-0 52

Seminario Predoctoral DCTAF-0302 0-160-0 8
Actividades Complementarias DCTAF-02xx 48-60-0 0

Descripción:

Nombre de la Asignatura Clave de la Asignatura Horas: [Docencia] [Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] [Créditos]



Adicionales:

- El Seminario Predoctoral puede ser programado ya sea en el Semestre I o en el Semestre II, según sean los requerimientos del posgrado.
- Las actividades Complementarias [Inglés, Asignaturas Optativas] no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La asignación es acordada por el claustro doctoral, con base a los requerimientos del Programa de Posgrado y las características académicas del estudiante. Las materias optativas, podrán basarse en las contenidas en el documento denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado, y en las propuestas realizadas por el claustro doctoral. Teniendo en cuenta que las adecuaciones cumplan con los estándares de calidad esperados para un posgrado a nivel doctorado. Las Actividades Complementarias podrán ser programadas entre el Semestre I y el Semestre V. La cantidad de Actividades Complementarias por semestre deberá estar entre un rango de 0 a 2 según se acuerde para cada estudiante.
- Las Estancias no tienen valor en créditos y no son de carácter obligatorio. La programación e implementación es definida por el Director de Tesis y **aprobado** por el claustro doctoral con base en los avances del proyecto de investigación. Así también, se deberá contemplar la compatibilidad del proyecto con la Estancia, las condiciones del estudiante y la viabilidad a culminar el plan de trabajo en tiempo y forma. La(s) Estancia(s) podrá(n) ser programada(s) entre el Semestre II y el Semestre VII, con un periodo de duración definido por el Director de Tesis. La clave de cada estancia será DCTAF-02xx, con horas "yy-yy-yy | 0" asignadas en acorde a los requerimientos reales de la estancia.
- La totalidad de los créditos de "Tesis" serán asignados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.
- En la Clave de la(s) asignatura(s) y/o de la(s) Estancia(s), el texto "xx" se refiere a un número consecutivo a dos dígitos propuesto a criterio y único a cada actividad.
- Cualquier actividad no prevista en la presente, deberá quedar formalmente justificada para ser autorizada por el claustro doctoral.

▪ Infraestructura. Laboratorios Nacionales/Polo Tecnológico Nacional

En el presente sexenio, en materia de Infraestructura, el Tecnológico Nacional de México ha trabajado en el fortalecimiento y la consolidación de Laboratorios Nacionales/Polo Tecnológico Nacional.

Los Laboratorios Nacionales apoyados por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) son unidades de investigación especializada para el desarrollo científico y la innovación en temas fundamentales. Estos laboratorios cumplen con tres principales funciones: la investigación, la formación de recursos humanos y la prestación de servicios.

Los Laboratorios Nacionales de los que forma parte el Tecnológico Nacional de México son parte de los Laboratorios Nacionales CONAHCYT distribuidos en diferentes unidades de investigación localizadas en múltiples instituciones de educación superior, centros públicos de investigación y órganos desconcentrados del gobierno federal.

En el presente sexenio, el Tecnológico Nacional de México ha fortalecido su participación en los siguientes Laboratorios y el Polo Tecnológico Nacionales: Laboratorio Nacional de Tecnologías de Información (LANTI); Laboratorio Nacional en Sistemas Embebidos, Diseño Electrónico Avanzado y Microsistemas (SEDEAM); Laboratorio Nacional de Micro y Nanofluidica (LABMyN); el Polo Tecnológico Nacional para el Desarrollo de Investigación y Pruebas Analíticas en Biocombustibles; el Laboratorio Nacional en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos (LNC-IACD); el Laboratorio Nacional de Innovación en Eficiencia y Sustentabilidad Energética (LANIESE); el Laboratorio Nacional de Investigación, Vinculación y Extensión para la Detección Molecular de Agentes Biológicos y Contaminantes (LANIBIOC); el Laboratorio Nacional de Agua Limpia y Saneamiento (LANALIMSA); el Laboratorio Nacional de Electromovilidad (LabNaCE); el Laboratorio Nacional de Apoyo a la Evaluación de Productos Bióticos (LaNAEPBi); el Laboratorio Nacional de Innovación en Robótica Agroindustrial (LANCIRA); el Laboratorio Nacional de Innovaciones Terapéuticas y Sistemas de Liberación Controlada (INNTE-SILCO), y el Laboratorio Nacional de Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental.



Con estas iniciativas, el Tecnológico Nacional de México, colabora de forma importante en el logro de los siguientes objetivos nacionales en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación:

- Promover la generación de conocimiento en Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación
- Ser referentes nacionales en un tema en particular
- Concentrar infraestructura científica y tecnológica de vanguardia
- Propiciar el Desarrollo Tecnológico e Investigación en el país
- Formar recursos humanos especializados de alto nivel
- Prestar servicios que cumplan con los más altos requisitos de calidad y excelencia
- Atender y colaborar en la resolución de problemas nacionales
- Fomentar la colaboración con diversos laboratorios e instituciones de todo el país
- Promover la colaboración internacional

Laboratorio Nacional de Tecnologías de Información (LANTI). Instituto Tecnológico de Ciudad Madero.

El Tecnológico Nacional de México mediante el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, ha puesto el Super cómputo a disposición de los Sectores Productivo y Académico. Participan en la funcionalidad y consolidación de este Laboratorio Nacional, además del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero como responsable y coordinador, el Instituto Tecnológico de León, el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, con el apoyo del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. Con su funcionamiento se da paso a una generación de vanguardia que proporcionará respuestas rápidas e inteligentes al servicio de la región y del país. El laboratorio ofrece servicios especializados en procesos de optimización, visualización y simulación de solución a necesidades que enfrenta de forma real la industria. Con ello el Tecnológico Nacional de México consolida su compromiso de ser un instrumento de desarrollo mediante una estrecha y permanente retroalimentación con la comunidad.

Laboratorio Nacional en Sistemas Embebidos, Diseño Electrónico Avanzado y Microsistemas (SEDEAM). Instituto Tecnológico de Morelia.

El Laboratorio Nacional está orientado al campo de la electrónica avanzada, un área transversal estratégica para el desarrollo científico y tecnológico de diversos sectores industriales y académicos del país.

Su objetivo principal es fomentar la innovación. Está liderado por la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) en coordinación con el Instituto Tecnológico de Morelia (ITM) y el Instituto Tecnológico Superior de Eldorado (ITSE). Cuenta con varios investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, así como con un amplio grupo de técnicos y colaboradores expertos en sus áreas.

Es un laboratorio vinculado al sector productivo de la industria nacional, con orientación al mercado. Brinda soluciones tecnológicas como:

- Reducción de costos en el desarrollo de nuevos productos
- Implementación de nuevos procesos productivos
- Innovación en diseños, productos, procesos y servicios
- Incremento de la competitividad de las empresas, entre otros.

Con el apoyo de este Laboratorio se han logrado obtener varios registros en INDAUTOR, hay algunos en proceso, registros en el IMPI, registros de patentes y, modelos de utilidad.

Laboratorio Nacional de Micro y Nanofluídica (LABMyN). Instituto Tecnológico de Chetumal.

El laboratorio nacional de micro y nanofluídica (LabMyN) busca promover el desarrollo y transferencia de tecnologías Lab-on-a-chip mediante la vinculación de la investigación científica con el sector académico e industrial, la formación de recursos humanos especializados y la prestación de servicios de microfabricación de alta tecnología y consulta de información especializada.

Como se indica en la página del Laboratorio, éste se dedica al estudio y aplicación del flujo de fluidos dentro y alrededor de objetos micro y nanométricos. Es un campo multidisciplinario relacionado con áreas como ingeniería, física, química, bioquímica, nanotecnología y biotecnología. Básicamente se aboca a la denominada tecnología Lab-on-a-chip (laboratorio en chip) que promete soluciones de alto rendimiento y análisis altamente específico para aplicaciones en la industria química, biotecnológica, farmacéutica, de energía, aero-espacial entre muchas otras, bajo un esquema de bajo consumo de reactivos, muestras y energía en un mínimo espacio.



Debido al auge de esta disciplina, la amplia disponibilidad de herramientas tecnológicas originalmente usadas en la fabricación de sistemas microelectrónicos y el desarrollo de nuevas técnicas de microfabricación, el estudio y la aplicación de la micro y nanofluidica es mucho más accesible actualmente.

Con base en esta necesidad tecnológica se creó el Laboratorio Nacional de Micro y Nanofluidica (LABMyN), con sede en el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ), en conjunto, entre otros, con el Instituto Tecnológico de Chetumal, para conformar un laboratorio con la infraestructura y el capital humano que permita el desarrollo de esta línea de investigación a un nivel de competitividad internacional y que promueva el desarrollo industrial de esta tecnología emergente.

Polo Tecnológico Nacional para el desarrollo de Investigación y pruebas analíticas en Biocombustibles. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

Los 11 laboratorios que integran el Polo de análisis de biocombustibles tienen como objetivo estratégico diseñar, construir y operar un polo tecnológico para el desarrollo de investigación y pruebas analíticas en biocombustibles (biodiesel y bioetanol) basados en normas internacionales, con el fin de fortalecer la seguridad energética de la región, diversificando las fuentes de energía, fomentando la producción de insumos para biocombustibles como una alternativa ecológica y de producción energética.

Laboratorio Nacional en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos (LNC-IACD). Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.

Este Laboratorio está a cargo del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. El objeto de este Laboratorio es integrar, analizar y procesar grandes bases de datos para generar conocimiento nuevo, información útil, accesible y comprensible, y diagnosticar en los campos de la Inteligencia Artificial, Neurociencia y ciencia de datos, en beneficio a la educación y a la salud para el bienestar público de México, de manera que incida en la neuroeducación, neuromarketing, neurodivergencia, neuroprotesis, neuro-motricidad y áreas afines a la neurociencia para dar una mejor calidad de vida, reforzar el aprendizaje cognoscitivo, socio afectivo, humano y real de manera transdisciplinaria.

Laboratorio Nacional de Innovación en Eficiencia y Sustentabilidad Energética (LANIESE). Instituto Tecnológico Superior de Progreso.

Este Laboratorio está a cargo del Instituto Tecnológico Superior de Progreso. Este Laboratorio Nacional tiene como objetivo principal, la evaluación, investigación e implementación de nuevas tecnologías en el ámbito de energías renovables, contemplando programas, proyectos y acciones orientadas a impulsar la eficiencia y sustentabilidad energética que generen un impacto positivo para el fortalecimiento del sector energético y que contribuya al crecimiento económico del país.

Laboratorio Nacional de Investigación, Vinculación y Extensión para la Detección Molecular de Agentes Biológicos y Contaminantes (LANIBIOC). Instituto Tecnológico de Valle del Yaqui.

Este Laboratorio está a cargo del Instituto Tecnológico de Valle del Yaqui. El objetivo de este Laboratorio es promover la investigación, vinculación y extensión en la detección molecular de agentes biológicos y contaminantes para articular Instituciones del sector de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación, con el propósito de unir, la infraestructura, el talento especializado y las capacidades para la atención de asuntos estratégicos o prioritarios del país.

Laboratorio Nacional de Agua Limpia y Saneamiento (LANALIMSA).

Este Laboratorio está a cargo del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. El objetivo es constituir un Laboratorio Nacional alineado a la Agenda Estratégica del Tecnológico Nacional de México denominada Agua Limpia y Saneamiento, con la finalidad de brindar servicios de calidad del agua y desarrollar proyectos de investigación interinstitucionales que puedan incidir en la generación de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, alineados a los Programas Nacionales Estratégicos de Agua y Agentes Tóxicos y Procesos Contaminantes y con ello, contribuir con el alcance de algunos objetivos del Programa Nacional Hídrico y del Desarrollo Sostenible de México.

Laboratorio Nacional de Electromovilidad (LabNaCE). Instituto Tecnológico de Celaya.

Este Laboratorio está a cargo del Instituto Tecnológico de Celaya. El objeto de este Laboratorio es crear canales de comunicación permanentes entre investigadores y grupos de investigación con intereses relacionados a la Movilidad Cero Emisiones, para propiciar la colaboración, generar y compartir conocimientos, talento humano y recursos materiales con la finalidad de ser altamente competitivos y eficientes ante los nuevos paradigmas que se presentan en la investigación, desarrollo tecnológico, innovación y educación en temas relacionados con la electromovilidad tanto a nivel local, regional, nacional e internacional.

Laboratorio Nacional de Apoyo a la Evaluación de Productos Bióticos (LaNAEPBi). Instituto Tecnológico de Durango.

Este Laboratorio está a cargo del Instituto Tecnológico de Durango. El objeto de este laboratorio es expandir las capacidades científico-tecnológicas del colectivo de investigación a través de la prestación de servicios que atiendan las necesidades de los diferentes sectores, para la generación de investigación de frontera que contribuya a la formación de recursos humanos de alto nivel y que promueva proyectos de investigación en productos bióticos. De este modo, LaNAEPBi constituirá un nodo en el que se genere conocimiento basado en la ciencia de frontera, que apoye a los diferentes sectores.

Laboratorio Nacional de Innovación en Robótica Agroindustrial (LANCIRA). Instituto Tecnológico de Morelia.

Este Laboratorio está a cargo del Instituto Tecnológico de Morelia. Su objetivo es impulsar la aplicación y desarrollo de tecnologías robóticas avanzadas en el sector agroindustrial de México, a través de una red de tecnológicos para impulsar el conocimiento universal en temas de soluciones innovadoras en robótica que aborden desafíos específicos en la producción, empaque y procesamiento de productos agrícolas. Para garantizar el objetivo anterior del LNC LANCIRA se planeó la participación de la empresa Target Robotics Group con la cual ya se cuenta convenios de colaboración que incluyen la administración de patentes, compartir gastos de mantenimiento en brazos robóticos, minimizando la inversión inicial, así como la capacitación de estudiantes e investigadores.

Laboratorio Nacional de Innovaciones Terapéuticas y Sistemas de Liberación Controlada (INNTE-SILCO). Instituto Tecnológico de Veracruz.

Este Laboratorio está a cargo del Instituto Tecnológico de Veracruz. El objeto de este Laboratorio es conjuntar las capacidades de grupos académicos consolidados de diferentes instituciones para la solución de problemáticas nacionales de salud, centrado en investigación y desarrollo (I+D) de nuevos tratamientos y sistemas de liberación controlada de frontera, empleando tecnologías de vanguardia, que permitan brindar productos y servicios con una repercusión social.

Laboratorio Nacional de Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental. Instituto Tecnológico de Celaya.

Este laboratorio está a cargo principalmente del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica en colaboración con el Tecnológico Nacional de México en Celaya. El Objeto del Laboratorio es brindar servicios de Metabolómica, Genómica, HLPC, GC-MC, RT-qPCR, asesoramiento a estudiantes y tramitar acreditaciones ante la Entidad Mexicana de Acreditación, A. C. (EMA).

Principalmente con estas trece iniciativas, el Tecnológico Nacional de México, colabora de forma importante en el logro de objetivos nacionales en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación como: Promover la generación de conocimiento en Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación; ser referentes nacionales en temas particulares; concentrar infraestructura científica y tecnológica de vanguardia y formar recursos humanos especializados de alto nivel, entre otros.

XII.- Conclusiones

Los principales retos en materia de Posgrado del Tecnológico Nacional para el presente sexenio giran en torno a dos Ejes Estratégicos: 1. Calidad educativa, cobertura y formación integral, y 2. Fortalecimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico, la vinculación y el emprendimiento.

En ese sentido, el Tecnológico Nacional de México se planteó lo siguiente:

- Incrementar el número de programas académicos de posgrado reconocidos.
- Impulsar la realización de estudios de posgrado del personal académico y fortalecer los programas de formación.

- Optimizar los recursos humanos y la infraestructura existentes.
- Fortalecer, mediante mecanismos de planeación estratégica, la infraestructura de los programas educativos ya existentes, así como crear nuevos programas de estudio.
- Incrementar la infraestructura física y el equipamiento de acuerdo con los estándares requeridos por las organizaciones de acreditación nacionales e internacionales.
- Atender los programas estratégicos como: Plan Sonora, Tren Maya, Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.
- Generar alianzas intra-institucionales y con otras instituciones de educación superior y organizaciones nacionales e internacionales.
- Gestionar y obtener mayores recursos económicos para la modernización de la infraestructura y el equipamiento.
- Diseñar y aplicar programas específicos para la utilización de energías renovables.

El Tecnológico Nacional de México, se comprometió y ha cumplido cabalmente con los objetivos prioritarios nacionales mediante la realización dedicada de sus actividades sustantivas, destacando principalmente su contribución al fortalecimiento de las comunidades de ciencia, tecnología e innovación, así como de los diversos sectores de la sociedad con el fin de enfrentar los problemas prioritarios nacionales y contribuir al bienestar general de la población. Asimismo, es relevante su contribución a la consolidación de capacidades en materia de infraestructura científica y tecnológica.

Dentro de los principales logros alcanzados en el presente periodo se ha considerado relevante destacar las acciones que se han realizado encaminadas a aportar grandes soluciones a problemas regionales, nacionales e internacionales de actualidad y que se han desarrollado en el presente documento:

- Aprobar los siguientes Programas de Posgrado de impacto Nacional:
 - Especialidad en Cadena de Valor del Litio
 - Especialidad en Semiconductores
 - Especialidad en Economía Social y Solidaria
 - Maestría en Ciencias en Semiconductores
 - Maestría Profesionalizante en Semiconductores
 - Maestría en Economía Social y Solidaria
 - Maestría en Ciencia de Datos
 - Maestría en Agromática
 - Maestría en Ciencias en Ecosistemas Tropicales
 - Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica
 - Maestría en Ciencias en Ingeniería Biomédica
 - Maestría Profesionalizante en Ingeniería Biomédica
 - Maestría en Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Básicas
 - Maestría en Ciencias en Sostenibilidad
 - Maestría en Sostenibilidad Energética e Innovación
 - Maestría en Matemática Educativa
 - Maestría en Ciencias en Producción Agrícola Sostenible
 - Maestría en Producción Agrícola Sostenible
 - Doctorado en Semiconductores
 - Doctorado en Economía Social y Solidaria
 - Doctorado en Ciencias en Economía Social y Solidaria
 - Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica
 - Doctorado en Ciencias y Tecnología en Alimentos Funcionales
- Colaborar en el fortalecimiento y la consolidación de los siguientes Laboratorios Nacionales y el Polo Tecnológico Nacional, dedicados principalmente a promover la generación del conocimiento en Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación; concentrar infraestructura científica y tecnológica de vanguardia; propiciar el desarrollo tecnológico e investigación del país; formar recursos humanos



especializados de alto nivel; atender y colaborar en la resolución de problemas prioritarios nacionales asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables en favor del beneficio social y el cuidado ambiental, así como ser referentes nacionales en temas relevantes como son: las Tecnologías de Información, Electrónica avanzada, tecnología Lab-on-a-chip (laboratorio en chip) y Biocombustibles:

Laboratorio Nacional de Tecnologías de Información (LANTI).

Laboratorio Nacional en Sistemas Embebidos, Diseño Electrónico Avanzado y Microsistemas (SEDEAM).

Laboratorio Nacional de Micro y Nanofluídica (LABMyN).

Polo Tecnológico Nacional para el desarrollo de Investigación y pruebas analíticas en Biocombustibles.

Laboratorio Nacional en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos (LNC-IACD).

Laboratorio Nacional de Innovación en Eficiencia y Sustentabilidad Energética (LANIESE).

Laboratorio Nacional de Investigación, Vinculación y Extensión para la Detección Molecular de Agentes Biológicos y Contaminantes (LANIBIOC).

Laboratorio Nacional de Agua Limpia y Saneamiento (LANALIMSA).

Laboratorio Nacional de Electromovilidad (LabNaCE).

Laboratorio Nacional de Apoyo a la Evaluación de Productos Bióticos (LaNAEPBi).

Laboratorio Nacional de Innovación en Robótica Agroindustrial (LANCIRA).

Laboratorio Nacional de Innovaciones Terapéuticas y Sistemas de Liberación Controlada (INNTE-SILCO).

Laboratorio Nacional de Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental (LANBAMA).

Con el logro de estos objetivos y la realización de las diferentes actividades desarrolladas en el presente sexenio han permitido demostrar que la labor del Tecnológico Nacional de México es pertinente y ha contribuido sustancialmente a la solución de los problemas regionales y nacionales, tanto de carácter científico, tecnológico y de innovación, como con respecto al fortalecimiento y modernización de la infraestructura física educativa y el equipamiento.