

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A
		Página: 1 de 24

**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN**

**Educación Media Superior y Superior**

**16 DE DICIEMBRE DEL 2021**

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

 <b>ceti</b> <small>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL</small>	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: <b>A</b>
		Página: 2 de 24

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>2. MARCO NORMATIVO</b>	4
2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	4
2.2 Ley General de Educación	4
2.3 Ley General de Educación Superior	5
2.4 Programa Sectorial de Educación 2020-2024	5
2.5 Decreto de Creación del Centro De Enseñanza Técnica Industrial	7
2.6 Estatuto Orgánico del CETI	8
2.7 Programa de Desarrollo Institucional del Centro de Enseñanza Técnica Industrial	11
<b>3. LÍNEAS DE GENERACIÓN O APLICACIÓN INNOVADORA DEL CONOCIMIENTO (LGAC) 12</b>	
3.1 Procesamiento de Señales	12
3.2 Nuevos Materiales.	12
3.3 Desarrollo Tecnológico en Ingeniería Biomédica.	13
3.4 Vinculación estratégica entre Academia - Industria - Gobierno.	13
<b>4. ACCIONES QUE APORTAN AL PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN (PSE) 2020 – 2024</b>	14
<b>5. EJES DEL PROGRAMA</b>	16
5.1 Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación	16
5.2 Eventos Académicos de Ciencia, Tecnología, Innovación (CTI)	16
5.3 Proyectos de emprendurismo	16
5.4 La vinculación con los sectores productivo y social para asesoría y asistencia técnica	16
<b>6. OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA</b>	17
6.1 Conformar el Cuerpo Académico en Formación (CAEF)	17
6.2 Realizar investigación colegiada	19
6.3 Creación de la Academia de Investigación	21
<b>7. RETOS ADICIONALES</b>	22
<b>8. REFERENCIAS</b>	23
<b>9. BITÁCORA DE REVISIONES</b>	24

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: DI-VA-200-21-03
	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	Revisión: A
		Página: 3 de 24

## PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

### 1. INTRODUCCIÓN

El Decreto de creación del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, establece que uno de sus objetos es la investigación básica y aplicada de carácter científico, técnico y pedagógico el cual tiene correspondencia con el Programa Sectorial de Educación 2019- 2024, en su estrategia prioritaria 2.7 que es “Promover el desarrollo de capacidades científicas y técnicas a través de la investigación básica, aplicada y tecnológica para alcanzar mayores niveles de bienestar”.

Con el propósito de atender dicho objetivo el estatuto orgánico dispone que le corresponde a la Dirección Académica i) dirigir y supervisar el proceso estratégico y académico y los procesos clave de docencia y de investigación y extensión que se llevan a cabo; ii) establecer las directrices de la investigación que se realice, y iii) supervisar los avances y cumplimiento de las metas de investigación.

La misión de la Subdirección de Investigación y Extensión del CETI es promover la investigación científica y tecnológica, así como, vincular estas actividades con las de enseñanza - aprendizaje y las desarrolladas por el sector productivo y de servicios, coadyuvando a la solución de los problemas tecnológicos de la industria, por medio de servicios de asesoría, asistencia técnica, desarrollo de prototipos y capacitación.

La Subdirección de Investigación coordina todos los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que se generen entre los docentes y alumnos de la Institución, así como los eventos académicos que promuevan la creación e innovación de conocimiento.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: DI-VA-200-21-03
	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	Revisión: A
		Página:4 de 24

## 2. MARCO NORMATIVO

El presente documento está sustentado con el siguiente marco normativo, tratando de enmarcar las leyes, normas y programas sectoriales que argumentan la creación del programa que nos ocupa. Algunos de los elementos que constituyen el Marco Normativo son: el artículo 3ero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación, la Ley General de Educación Superior, el Programa Sectorial de Educación 2020-2024, el cual se integra en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, Meta Nacional Apartado 1 Política y Gobierno, inciso II; Apartado 3 Economía, Rubro Ciencia y Tecnología; el Decreto de Creación del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, con fundamento en los artículos 2, fracción III, 9 fracciones I y IX;. De igual manera el Programa de Desarrollo de Mediano Plazo 2019-2024 del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, Objetivo prioritario 6, 6.6. Garantizar la participación y colaboración de la institución, con los sectores públicos, privados, y organizaciones sin fines de lucro, que coadyuven a mejorar la trayectoria de las y los estudiantes. En función de cumplir con la normatividad relacionada a la creación de este documento, en los siguientes puntos se detalla la normativa que justifica el desarrollo de este programa.

### 2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Con base en el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos donde dicta que toda persona tiene derecho a la educación y, además: “El Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el acceso, permanencia y participación en los servicios educativos”.

### 2.2 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN

Con base a la Ley General de Educación, Artículo 2do, el cual dicta que:

*“(...) La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar a mujeres y hombres de manera que tengan sentido de solidaridad social”*

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página:5 de 24

### 2.3 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Con base a la Ley General de Educación Superior, donde se enmarcan los criterios, fines y políticas; el Capítulo II, Artículo 8, fracción XXI y XXII enfatizan que:

*XXI: La pertinencia en la formación de las personas que cursen educación superior conforme a las necesidades actuales y futuras para el desarrollo nacional.*

*XXII: La territorialización de la educación superior, concebida como el conjunto de políticas y acciones cuyo propósito consiste en considerar los contextos regionales y locales de la prestación del servicio de educación superior, para contribuir al desarrollo comunitario mediante la vinculación de los procesos educativos con las necesidades y realidades sociales, económicas y culturales de las diversas regiones del país.*

Así mismo, el artículo 9, fracción V dicta que los fines de la educación superior serán:

*V. 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;*

### 2.4 PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN 2020-2024

El Programa Sectorial de Educación 2020-2024 (PSE-24) derivado del Plan Nacional de Desarrollo tiene seis objetivos prioritarios en esta administración: i) Educación para todas y todos, sin dejar a nadie atrás ii) Educación de excelencia para aprendizajes significativos iii) Maestras y maestros como agentes de la transformación educativa iv) Entornos educativos dignos y sana convivencia v) Deporte para todas y todos; y vi) Rectoría del Estado en la educación y consenso social.

Así mismo una prioridad de la actual Administración Pública Federal a cargo del Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos el Lic. Andrés Manuel López Obrador, es que el Sistema

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página:6 de 24

Educativo Nacional, ofrezca educación relevante al entorno social, cultural, geográfico y económico de las y los alumnos, así como inclusiva al reconocer sus necesidades, intereses, ritmos y talentos.

A continuación, se exponen los seis objetivos del Programa Sectorial de Educación de la administración actual.

<b>OBJETIVOS DEL PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN</b>
OBJETIVO 1: Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, que tenga como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes.
OBJETIVO 2: Garantizar el derecho de la población en México a una educación de excelencia, pertinente y relevante en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional.
OBJETIVO 3: Revalorizar a las maestras y los maestros como agentes fundamentales del proceso educativo, con pleno respeto a sus derechos, a partir de su desarrollo profesional, mejora continua y vocación de servicio.
OBJETIVO 4: Generar entornos favorables para el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional.
OBJETIVO 5: Garantizar el derecho a la cultura física y a la práctica del deporte de la población en México con énfasis en la integración de las comunidades escolares, la inclusión social y la promoción de estilos de vida saludables.
OBJETIVO 6: Fortalecer la rectoría del Estado y la participación de todos los sectores y grupos de la sociedad para concretar la transformación del Sistema Educativo Nacional, centrada en el aprendizaje de las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos.

Por lo anterior, se entiende que la educación es la forma en la que la población adquirirá los nuevos conocimientos, saberes y reflexiones que abonarán al bienestar social, contribuyendo a un creciente desarrollo cultural, social y económico.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página: 7 de 24

Es por ello que la misión del Centro de Enseñanza Técnica Superior hacia la sociedad radica en:

*“formar profesionales líderes en el área tecnológica a través de la oferta de servicios educativos integrales, para la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que contribuyan al desarrollo sustentable”.*

Adicionalmente, el artículo 8vo, Fracción IV de la Ley General de Educación dice que:

*“Será de calidad, entendiéndose por ésta la congruencia entre los objetivos, resultados y procesos del sistema educativo, conforme a las dimensiones de eficacia, eficiencia, pertinencia y equidad”.*

## **2.5 DECRETO DE CREACIÓN DEL CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL**

ARTÍCULO 1º.-Se crea el Centro de Enseñanza Técnica Industrial, como organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios; con domicilio en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

ARTÍCULO 2º.- El Centro de Enseñanza Técnica Industrial tendrá por objeto:

- I. *La formación de profesores de enseñanza técnica industrial, con el propósito de capacitar mejores técnicos para la industria.*
- II. *La formación de técnicos e ingenieros.*
- III. *La investigación básica y aplicada de carácter científico, técnico y pedagógico.*

ARTÍCULO 3º.- Para el logro de su objeto, el Centro podrá contar con el asesoramiento técnico industrial de las entidades del sector público y privado que, mediante convenio, coadyuven con el mismo y utilicen la tecnología que genere la propia institución.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: <b>A</b>
		Página: 8 de 24

Es por ello, que el presente programa tiene como objetivo, garantizar la participación y colaboración de la institución, con los sectores público, privado y social, que coadyuven a mejorar la trayectoria de las y los estudiantes, a través de actividades que fomenten el desarrollo de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), considerando el desarrollo de la investigación básica y aplicada de carácter científico, técnico y pedagógico en la institución.

## 2.6 ESTATUTO ORGÁNICO DEL CETI

Atendiendo la reglamentación interna del Centro de Enseñanza Técnica Industrial dentro de su Estatuto Orgánico, en el Artículo 20 “De las funciones y atribuciones del Subdirector de Investigación y Extensión”, señala que son sus atribuciones:

- I. *Coordinar y dar seguimiento al proceso clave de investigación y extensión y a los procesos específicos de vinculación y de investigación.*
- II. *Proponer a la Dirección Académica el Programa de Investigación.*
- III. *Coordinar y dar seguimiento a las actividades de investigación, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos.*
- IV. *Vigilar que el desarrollo de los proyectos de investigación cumpla con la planeación presentada al inicio de cada proyecto.*
- V. *Realizar las gestiones para que los proyectos de investigación cuenten con los recursos necesarios en tiempo y forma.*
- VI. *Emitir la convocatoria de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.*
- VII. *Establecer, coordinar y dar seguimiento a las actividades de vinculación con los sectores social y productivo, de acuerdo a las normas y lineamientos establecidos.*
- VIII. *Establecer, promover, coordinar y dar seguimiento a los programas de intercambio, de cooperaciones académicas y de investigación con Instituciones Educativas Nacionales e Internacionales.*
- IX. *Establecer y promover acciones de superación académica del personal docente que realiza investigación.*
- X. *Desarrollar los estudios de factibilidad y pertinencia para la generación de programas de posgrado y de educación continua.*

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A
		Página:9 de 24

- XI. *Gestionar el financiamiento por parte de empresas y organismos nacionales e internacionales en proyectos desarrollados por los investigadores.*
- XII. *Planear y programar la difusión de las actividades relacionada con la ciencia y la tecnología en el Centro de Enseñanza Técnica Industrial para fomentar el desarrollo científico y tecnológico de los profesores y estudiantes del mismo.*
- XIII. *Diagnosticar las necesidades propias de la Institución en materia de Investigación y Vinculación para identificar problemas existentes y proponer alternativas de solución.*
- XIV. *Establecer un sistema de seguimiento de egresados que proporcione información relevante sobre el desempeño de los mismos en el sector laboral.*
- XV. *Identificar las necesidades de bienes, arrendamientos o servicios de su área y determinar aquellos que son susceptibles de ser sustituidos por aquellos que utilicen tecnologías alternas o avanzadas más rentables, económicas y con mejores sistemas de operación.*
- XVI. *Integrar los programas y proyectos de presupuesto de la Subdirección de Investigación y Extensión vigilando que atiendan lo previsto en las disposiciones de austeridad, racionalidad y disciplina presupuestaria vigente y presentarlos a la Dirección Académica para lo conducente.*
- XVII. *Garantizar que la integración del Programa Anual de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Departamento de Evaluación y Certificación del Aprendizaje, cumpla con lo establecido en el artículo 20 de la Ley Federal de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.*
- XVIII. *Elaborar la requisición y recabar las autorizaciones correspondientes a su área.*
- XIX. *Solicitar las adecuaciones presupuestarias necesarias al presupuesto autorizado para su área, para el mejor cumplimiento de los objetivos de la Entidad.*
- XX. *Promover la capacitación y el desarrollo del personal de la Subdirección de Investigación y Extensión.*
- XXI. *Diseñar sistemas, métodos y procedimientos que contribuyan a mejorar la calidad de los servicios que ofrece la Subdirección de Investigación y Extensión.*
- XXII. *Difundir la visión, misión y valores del CETI entre el personal adscrito a la Subdirección de Investigación y Extensión.*

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

 <b>ceti</b> <small>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL</small>	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: <b>A</b>
		Página: 10 de 24

- XXIII. *Coordinar las acciones para promover la cultura de Equidad Laboral entre Hombres y Mujeres.*
- XXIV. *Mantener comunicación con las demás áreas para el desarrollo de las funciones institucionales.*
- XXV. *Participar en el Sistema de Gestión de Calidad a fin de contribuir a la mejora continua.*
- XXVI. *Verificar que el personal a su cargo cumpla con las especificaciones determinadas en el perfil del puesto.*
- XXVII. *Establecer mecanismos que permitan la autoevaluación del proceso de Investigación y Extensión.*
- XXVIII. *Implementar los programas de mejora necesarios para incrementar la eficiencia del proceso de Investigación y Extensión.*
- XXIX. *Atender con oportunidad los compromisos que marcan los elementos de Control Interno aplicables al nivel que corresponda a su área del Manual de Control Interno.*
- XXX. *Organizar y clasificar los archivos de su área y en su caso realizar las transferencias primarias y secundarias que establece la Ley Federal de Archivos.*
- XXXI. *Conservar y preservar el orden original, la integridad y disponibilidad de los documentos de archivos físicos y electrónicos que sean utilizados y generados durante su gestión, conforme lo establece el Título Primero de la Ley Federal de Archivos.*
- XXXII. *Mantener actualizados los mapas de proceso, los procedimientos, los registros y los formatos en el SGC del proceso que le corresponda.*
- XXXIII. *Mantener informada a la Dirección Académica acerca del desarrollo de las funciones de la Subdirección de Investigación y Extensión.*
- XXXIV. *Coordinar la integración y clasificación de expedientes de acuerdo con la normatividad de transparencia y acceso a la información.*
- XXXV. *Cumplir con el marco legal, reglamentario y normativo que regula la función de la Subdirección de Investigación y Extensión.*
- XXXVI. *Atender y vigilar las actualizaciones normativas aplicables a su área.*
- XXXVII. *Realizar aquellas funciones que le sean encomendadas por la Dirección Académica.*

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: DI-VA-200-21-03
	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	Revisión: A Página: 11 de 24

## 2.7 PROGRAMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL DEL CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

OBJETIVOS PRIORITARIOS DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL 2021 – 2024 DEL CETI
<p>OBJETIVO 1. Garantizar el acceso a una oferta educativa, integral, intercultural y equitativa en Educación Media Superior que atienda las necesidades que demandan las y los jóvenes en la Zona Metropolitana de Guadalajara.</p>
<p>OBJETIVO 2. Garantizar el derecho de las y los jóvenes a la educación media superior que ingresan al CETI a programas de estudio pertinentes y de excelencia.</p>
<p>OBJETIVO 3. Asegurar un proceso integral de actualización y capacitación de las y los docentes que coadyuve con el proceso educativo en CETI, con pleno respeto a sus derechos, que complemente su desarrollo profesional, mejora continua y vocación de servicio.</p>
<p>OBJETIVO 4. Promover el desarrollo integral de las y los estudiantes a través de la incorporación de las habilidades cognitivas y socio-cognitivas, dentro de un entorno escolar, que les permita alcanzar los aprendizajes esperados.</p>
<p>OBJETIVO 5. Incorporar programas de desarrollo integral, que incluya actividades físicas, culturales y artísticas y del cuidado del medio ambiente, que orienten a las y los jóvenes del CETI, sobre la importancia del cuidado físico, sexual y emocional.</p>
<p>OBJETIVO 6. Garantizar la participación y colaboración de la institución, con los sectores públicos, privados y organizaciones sin fines de lucro, que coadyuven a mejorar la trayectoria de las y los estudiantes.</p>

Se concluye que, las leyes, normas y programas que enmarcan este programa de investigación, sustentan la articulación de las mismas, en beneficio de la comunidad académica de la institución.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: DI-VA-200-21-03
	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	Revisión: A Página: 12 de 24

### 3. LÍNEAS DE GENERACIÓN O APLICACIÓN INNOVADORA DEL CONOCIMIENTO (LGAC)

Actualmente el equipo de investigación trabaja con tres líneas de generación o aplicación innovadora del conocimiento autorizadas en el CETI, las cuales se describen a continuación:

- Procesamiento de señales
- Nuevos Materiales
- Desarrollo Tecnológico en Ingeniería Biomédica

#### 3.1 Procesamiento de Señales:

Esta LGAC tiene como objetivo promover la investigación en el campo del procesamiento de señales estadísticas y señales bayesianas. Busca fomentar el desarrollo de aplicaciones emergentes en áreas como: inteligencia artificial, el aprendizaje automático, desarrollo de algoritmos, sistemas expertos, bio-mecatrónicos y computacionales, entre otros.

Esta línea incluye áreas clásicas de aplicación del procesamiento de señales, como el procesamiento de imágenes en tiempo real sobre plataformas embebidas, inversores trifásicos orientados a la generación de energía, el diseño electrónico de sistemas analógicos, digitales y de señal mezclada en circuitos integrados, específicamente sobre los llamados moduladores sigma-delta.

#### 3.2 Nuevos Materiales:

Esta LGAC tiene como objetivo promover la investigación en el campo de nuevos materiales con aplicaciones en la tecnología. El área de estudio comprende la caracterización de sistemas físicos, químicos, bioquímicos y de sus propiedades. Los trabajos se centran en el análisis de propiedades en los estados electrónicos, la conductividad óptica, resistencia de materiales y la susceptibilidad magnética.

Otras áreas de estudio en esta línea son: los polímeros, semiconductores, materiales dieléctricos, materiales transparentes, materiales altamente resistentes, superconductores, piezoeléctricos, siliconas para fabricación de revestimientos exteriores, fabricación de prótesis e implantes, material quirúrgico, materiales con memoria de forma, aleaciones metálicas de gran resistencia mecánica y/o resistente a altas temperaturas para diversas aplicaciones industriales.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

 <b>ceti</b> <small>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL</small>	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página: 13 de 24

### **3.3 Desarrollo Tecnológico en Ingeniería Biomédica:**

Esta LGAC busca promover sinergias entre la ingeniería y la medicina. Hoy en día la medicina evoluciona a pasos agigantados gracias a los desarrollos tecnológicos implementados en sistemas electrónicos, químicos, mecánicos, ópticos, físicos que se relacionan directamente con la mejora continua de procesos biológicos, con el fin de diseñar y crear productos innovadores con un impacto directo en el diagnóstico y tratamiento oportuno de los pacientes.

Derivado de la necesidad de una mejora continua en el ámbito de la salud, esta LGAC tiene como objetivo promover la investigación tecnológica aplicada en el campo de la bio-instrumentación para diseñar, desarrollar, implementar y gestionar el ciclo de vida de la tecnología médica, desde la concepción y diseño de equipos o sistemas aplicados a la instrumentación médica, incluyendo aspectos como la formación de nuevos protocolos enfocados a redes neuronales, modelos predictivos con aprendizaje supervisado y no supervisado, desarrollo de software, diseño y desarrollo de tecnologías para personas con discapacidad, la detección oportuna de cáncer mediante la implementación de bioimpedancia y marcadores clínicos, entre otras más que a futuro se puedan implementar.

### **3.4 Vinculación estratégica entre Academia - Industria - Gobierno.**

a) La Subdirección de Investigación trabaja en cercanía con el gobierno, la academia y la industria de la región, generando propuestas y soluciones que ayuden a mejorar la eficacia y pertinencia de las mismas en cada uno de los sectores; desarrollando productos y/o tecnologías con base a las líneas de investigación establecidas en la institución.

b) Vincula estas actividades promoviendo la participación de docentes y alumnos en Congresos Locales, Nacionales e Internacionales, así como en Ferias Científicas y/o Tecnológicas; busca la colaboración interdisciplinaria e interinstitucional para el desarrollo de proyectos de investigación.

c) Apuesta por la continua generación de conocimiento, la innovación y la colaboración interdisciplinaria e institucional en los sectores público, privado y social, mediante la firma de convenios de colaboración académicos y de investigación a nivel local, nacional e internacional.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

 <b>ceti</b> <small>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL</small>	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página: 14 de 24

#### **4. ACCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN QUE ABONAN AL PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN 2019 - 2024**

- a) Promover la investigación científica, tecnológica, así como vincular estas actividades con las de enseñanza-aprendizaje y las desarrolladas por el sector productivo y de servicios.
- b) Coadyuvar a la solución en los problemas tecnológicos de la industria, a través de servicios de asesoría, asistencia técnica, desarrollo de prototipos y capacitación externa.
- c) Coordinar los proyectos de investigación que se generen con los docentes y alumnos de la Institución, así como proyectos vinculados.
- d) Generar eventos académicos que promuevan la creación e innovación de conocimiento y que abonen a la formación integral de las y los estudiantes.
- e) Fomentar la participación y apoyo de las y los estudiantes en congresos nacionales e internacionales.
- f) Mejorar la infraestructura en el CETI a través de recursos externos.
- g) Promover una cultura de protección intelectual, con apoyo de la academia y dependencias externas especialistas en el tema (IMPI, COECYTJAL, CONACYT, entre otras).
- h) Documentar y promover el desarrollo de proyectos de investigación del CETI, en colaboración con instituciones externas.
- i) Actualizar la normatividad correspondiente a investigación.
- j) Registrar las líneas de generación y aplicación de conocimiento (LGAC) en la institución y conformación de cuerpos académicos reconocidos a nivel nacional.
- k) Promover y fortalecer la calidad de la investigación científica y tecnológica de la institución, alineada a las demandas prioritarias sectoriales.
- l) Contribuir a la formación y consolidación de investigadores con conocimientos científicos y tecnológicos de alto nivel, a través de estancias industriales, académicas y de investigación.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: <b>A</b>
		Página: 15 de 24

- m) Representación científica en disciplinas que permitan el desarrollo integral del sector.
- n) Contar con criterios confiables y validados para la investigación científica y su aplicación en el campo académico respetando el reglamento del SNI de CONACYT.
- o) Trabajar Institucionalmente con los Consejos Estatales y Federales de Ciencia y Tecnología.
- p) Intercambio de experiencias y de personal en los campos de la docencia, la investigación y la cultura.
- q) Desarrollar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación conjunta entre: Academia – Industria – Gobierno (vinculados).
- r) Impartición de cursos, seminarios, simposios, en los que participen profesores de diversas instituciones.
- s) Intercambio de material bibliográfico, ediciones de artículos, así como la difusión y divulgación de los mismos, en diferentes plataformas de CTI.
- t) Participación conjunta en la elaboración de estudios técnicos e investigaciones básicas y aplicadas.
- u) Acciones de capacitación, certificación, desarrollo, educación continua, coparticipación en eventos culturales, académicos, divulgación institucional, prestación de asesorías.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

 <b>ceti</b> <small>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL</small>	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: <b>A</b>
		Página: 16 de 24

## 5. EJES DEL PROGRAMA

El Programa de Investigación que se desarrolla en el CETI, está conformado con cuatro ejes estratégicos:

### 5.1 Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.

Se debe formar una sinergia entre las diferentes disciplinas impartidas en el CETI, así como aprovechar la diversidad de conocimientos de los investigadores, derivado de las diferentes áreas de formación de los mismos, para lograr trabajos de alto impacto tecnológico.

### 5.2 Eventos Académicos de Ciencia, Tecnología, Innovación (CTI).

Es necesario incentivar en los alumnos la participación en congresos, ferias locales, estancias cortas en otros centros e instituciones de investigación, o bien, participar con trabajos de calidad en los eventos locales del CETI.

### 5.3 Proyectos de Emprendurismo.

Durante su estancia en el CETI, los alumnos deben ser apoyados para el desarrollo de sus propias empresas y lograr con esto una actitud de liderazgo en el ámbito donde ellos elijan desarrollarse; por lo que se debería hacer énfasis en cursos o talleres enfocados a lograr profesionales proactivos. Fomentar la titulación de los estudiantes en la modalidad de proyecto de emprendurismo vigente.

### 5.4 La vinculación con los sectores productivo y social a fin de proporcionar servicios de asesoría y asistencia técnica.

Dentro de los compromisos de los docentes investigadores, se debe de priorizar la atención a la mejora de nuestro entorno social, con el fin de lograr una sociedad más productiva y conforme con los servicios otorgados por parte de nuestra institución, considerando todos los niveles, tanto educativo, formativo y de investigación.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: <b>A</b> Página: 17 de 24

## 6 OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

El presente programa de investigación, el cual corresponde al ejercicio 2021 – 2022, se encuentra enfocado en tres objetivos principales, los cuales son:

- 6.1 Conformar el Cuerpo Académico en Formación.
- 6.2 Realizar investigación colegiada.
- 6.3 Creación de la Academia de Investigación.

Si bien es cierto, estos serían los objetivos generales del programa, es importante mencionar que son los necesarios para lograr la consolidación de un Cuerpo Académico, es por ello que se proponen acciones puntuales para su logro y la primera etapa sería la siguiente:

### 6.1 Conformar el Cuerpo Académico en Formación.

La Secretaría de Educación Pública denomina a los Cuerpos Académicos (CA) como grupos de profesores de tiempo completo, que las universidades públicas, estatales y afines comparten; **i)** una o varias líneas de generación y aplicación innovadora de conocimiento (LGAC) en temas disciplinares o multidisciplinarios, así como **ii)** un conjunto de objetivos y metas académicas comunes.

Estos cuerpos se dividen en tipos o etapas en las que a lo largo de su existencia pueden escalar o no a la siguiente etapa. Los tipos son: Cuerpo Académico en Formación (CAEF), siguiendo por Cuerpo Académico en Consolidación y finalmente la mayor distinción que es Cuerpo Académico Consolidado.

	Nombre del Programa:	Código: DI-VA-200-21-03
	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	Revisión: A Página: 18 de 24



Según la página oficial de la SEP, para llevar a cabo la conformación de la primera etapa del CAEF, es decir del Cuerpo Académico en Formación, se necesitarán cumplir con las siguientes acciones puntuales:

- a) Identificar a los integrantes del Cuerpo Académico
- b) Definir las líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento
- c) Exponer de qué manera impacta la generación del conocimiento, (revisar la misión del CETI; de qué manera se está fortaleciendo el rumbo del CETI; Alinearlo a un eje transversal en todas las carreras).
- d) Definir el Perfil Deseable del Docente perteneciente al Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP).
- e) Identificar las líneas de investigación que cultivarán dentro del Cuerpo Académico.
- f) Promover que los alumnos realicen el Servicio Social, Estadías Profesionales y Prácticas Profesionales en actividades de investigación.
- g) Desarrollar productos científicos en conjunto.
- h) Identificar otros Cuerpos Académicos nacionales o internacionales que compartan áreas de conocimiento.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: DI-VA-200-21-03
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página: 19 de 24

## 6.2 Investigación colegiada

Tiene como propósito que los proyectos tengan una visión compartida, complementaria y participativa, que detone la generación de los nuevos conocimientos científicos y fortalezca el reconocimiento institucional.

Para lograr la Investigación colegiada es preciso iniciar con las siguientes acciones puntuales:

- Identificar cual es la visión compartida y/o complementaria.

Se deben plantear proyectos en los cuales se pueda trabajar de manera colaborativa, identificando necesidades, para dirigir la investigación con aportaciones del cuerpo académico, tal como: el desarrollo de prótesis, en donde convergen la parte biomédica, la línea de procesamiento de señales y la de nuevos materiales. Lo anterior, para identificar las necesidades, obtener los productos de trabajo, considerando el conocimiento y el potencial que se tiene para desarrollarlo.

Proponer retos a corto plazo en dónde se incluya la participación de alumnos de las carreras de ingeniería en colaboración coordinada con los investigadores, lo anterior para llevar a cabo programas de verano de ciencia o de prácticas en el área de investigación.

- Establecer alianzas con los Cuerpos Académicos afines de otras instituciones.
- Buscar alianzas con otras instituciones para formar una red de cooperación, una vez identificada el área en la que se puede trabajar de manera colaborativa, poder establecer alianzas con otras instituciones, para formalizar dichas colaboraciones.
- Establecimiento de reuniones periódicas como parte del quehacer cotidiano de la investigación, dando seguimiento puntual a las tareas asignadas.
- Búsqueda de apoyo institucional para emprender proyectos de investigación aptos para la obtención de recursos externos.

Buscar estrategias para generar recursos propios, considerando lo siguiente:

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: DI-VA-200-21-03
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página:20 de 24

***Evaluar la creación de una iniciativa empresarial (Spin off)***

Modelo que ha alcanzado un alto índice de impacto en otros países y que busca valorizar los resultados de los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i), con la finalidad de comercializar, capacitar a los investigadores, aumentar la inversión privada y a la vez generar condiciones para la incorporación de nuevos investigadores.

Lo anterior permitirá que el programa de investigación del CETI dependa cada vez menos del presupuesto federal y conforme se vaya consolidando podría incluso aportar recursos económicos a la institución, adicionalmente al estar participando directamente con las empresas se logra un beneficio a la sociedad. Las iniciativas empresariales, son modelos relacionados con la triple hélice dónde los actores son las universidades, el estado y el sector privado.

Entre los beneficios podríamos hablar de generación de conocimiento, transferencia de tecnología, comercialización de los productos de investigación (servicios, desarrollos tecnológicos, patentes, modelos de utilidad), equipamiento, fortalecimiento de grupos de investigación, vinculación con el sector productivo, interacción con el estado a través de programas de apoyo a la investigación e impacto social. En resumen, con la iniciativa empresarial se desarrolla tecnología hasta el producto final, se puede contratar investigadores y se pueden obtener rendimientos en el proceso.

Perspectivas a futuro: gestiones, trabajo multidisciplinario, acercamiento al sector productivo (vinculación) y evaluar necesidades, proyectos de investigación direccionados a la solución de problemáticas y necesidades del sector productivo y capacitación.

La iniciativa empresarial puede operar con proyectos multidisciplinarios en donde los líderes de las líneas de investigación coincidan para dar solución a una problemática del sector productivo, para ello se pueden evaluar las necesidades de este sector comenzando con la región y a través de la vinculación, el trabajo de desarrollo tecnológico se puede llevar a cabo con la cooperación de profesores y alumnos interesados en participar, se tendría que pensar en la motivación para los profesores. Los alumnos se

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: DI-VA-200-21-03
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página:21 de 24

pueden incorporar a través del programa de estadias de investigación, veranos de ciencia, modalidad de titulación o prácticas investigación-empresa que aporte a su currículum.

***Incorporar el verano de investigación científica en otras universidades, para lograr el intercambio de alumnos y profesores.***

El verano de la investigación científica, es una estrategia de trabajo con los alumnos, que se podría trabajar internamente en nuestra institución y posteriormente nutrirlo y expandirlo aceptando alumnos de otras instituciones y promoviendo la participación de los nuestros hacia afuera. Existe un programa que se lleva a cabo año con año a través de la IES que participan, para ello se requiere presupuesto, pero el hecho de iniciar en la institución no representaría costo adicional para el CETI y podríamos comenzar a promover el trabajo multidisciplinario. Tendríamos que generar las bases del programa y lanzar la convocatoria y a los alumnos que participen, se les podría emitir una constancia con valor curricular, así mismo esto puede representar un primer acercamiento al trabajo científico e incluso la introducción al desarrollo de su proyecto de titulación.

Los alumnos que participen en el verano de ciencia pueden ser invitados a participar en los eventos académicos de Ciencia y Tecnología, Innovación.

### **6.3 Creación de la Academia de Investigación**

- 6.3.1 Realización de seminarios y congresos de investigación para compartir conocimientos con la comunidad estudiantil y docente.
- 6.3.2 Difusión de proyectos, artículos y colaboraciones de nuestros investigadores.
- 6.3.3 Reuniones periódicas con academias respectivas para la actualización de programas de estudio.
- 6.3.4 Participar en la dirección de trabajos de titulación y en los comités de titulación que existan en el CETI.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página: 22 de 24

## 7 RETOS ADICIONALES

- a. Crear la figura de “DOCENTE-INVESTIGADOR”.
- b. Participar en Redes, Clústeres, Consorcios de investigación.
- c. Colaboración y participación en Centros de Investigación CONACYT (CINVESTAV, CIATEJ, CIO, INAOE, entre otros).
- d. Formación de grupos de investigación en cada una de las líneas de investigación autorizadas en el CETI.
- e. Generar trabajos conjuntos entre varios investigadores de una misma LGAC.
- f. Apoyar el emprendurismo de base tecnológica.
- g. Propiciar la participación en concursos de ciencia y/o tecnología.
- h. Buscar alianzas con Centros de Investigación públicos para la formación en posgrados (CINVESTAV, CIATEJ, entre otros).
- i. Buscar alianzas con IES en coordinación con ANUIES para la extensión de posgrados en la institución.
- j. Buscar la factibilidad de hacer sinergia con universidades para desarrollar posgrados como extensión en la institución.
- k. Hacer estudios de factibilidad y pertinencia en cada una de las carreras de EMS y ES, así como apoyar en el estudio del estado de la técnica o del arte en las disciplinas que lo requieran.
- l. Desarrollar líneas de investigación por carrera priorizando necesidades sectoriales y cadenas de valor.
- m. Reestructurar la biblioteca para que pueda ofrecer servicio de: cubículos, servicio bibliográfico de investigación en línea, bibliografía estudiantil actualizada en línea, espacios generales para consulta, etc.

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

	Nombre del Programa:	Código: <b>DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: A Página: 23 de 24

## 8 REFERENCIAS:

- CETI (2018). 50 años del Centro de Enseñanza Técnica Industrial y su contribución a la Educación Media Superior y Superior. ISBN: 978-607-98548-0-5. [https://www.academia.edu/41631127/Libro\\_50\\_aniversario\\_CETI](https://www.academia.edu/41631127/Libro_50_aniversario_CETI)
- Conceptos básicos PROMEP (sep.gob.mx). Pagina consultada al 26 de Mayo del 2021: <http://promep.sep.gob.mx/ca1/conceptos2.html>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
- Decreto de Creación del CETI dentro del Diario Oficial de la Federación al 08 de Abril de 1983. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30846/decreto\\_ceti.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30846/decreto_ceti.pdf)
- Ley General de Educación (LGE). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Artículo: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE\\_300919.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf)
- Ley General de Educación Superior (LGES) Artículo 8 y 9 (2021) México. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/doc/LGES>
- UNESCO (2015). Informe mundial, documento consultado el 24 de junio de 2021, en la web: <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Governanza.pdf>

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*

 <b>ceti</b> <small>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL</small>	Nombre del Programa:	<b>Código: DI-VA-200-21-03</b>
	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: <b>A</b>
		Página: 24 de 24

## 10. BITÁCORA DE REVISIONES

Sección	Página	Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Revisado por:	Autorizado por:
Todas	Todas	A	16/12/2021	Nuevo	<b>Mtro. José de Jesús Navarro Jr.</b>  Subdirección de Investigación y Extensión	<b>Mtra. Emma del Carmen Alvarado Ortiz</b>  Dirección Académica

*Si esta es una copia o impresión, es no controlada por lo que deberá verificar su nivel de revisión antes de usarlo.*