La importancia del desarrollo de la fotónica en el Tecnológico Nacional de México: perspectivas y oportunidades.

The Importance of Photonics Development at the Tecnológico Nacional de México: Perspectives and Opportunities.

Ramón Jiménez López (1).
Tecnológico Nacional de México.

Gaudencio Lucas Bravo (2). Tecnológico Nacional de México.

Gustavo Emilio Rojo Velázquez (3). Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Piedras Negras.

Rafael Portillo Rosales (4). Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí.

David Noriega Urquidez (5). Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Mazatlán.

Jorge Antonio Acosta Calderón (6). Tecnológico Nacional de México.

Jorge Luis Camas Anzueto* (7). Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, jcamas@tuxtla.tecnm.mx.

Ramón Díaz de León Zapata (8). Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, ramon.dd@slp.tecnm.mx.

Rubén Grajales Coutiño (9). Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, ruben.gc@tuxtla.tecnm.mx.

Irving Paul Vargas Cruz (10). Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, irving.vc@slp.tecnm.mx.

Pedro Marcos Velasco Bolom (11). Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, D09270506@tuxtla.tecnm.mx.

*corresponding author.

Artículo recibido en septiembre 02, 2026; aceptado en octubre 05, 2026.

Resumen.

La fotónica se ha consolidado como un área científica y tecnológica transversal, estrechamente relacionada con el desarrollo que impacta en las diferentes ingenierías. En este contexto, el Tecnológico Nacional de México (TecNM) tiene presencia en toda la República Mexicana, preparando profesionalmente ingenieras e ingenieros, y constituye un espacio estratégico para fortalecer la enseñanza, la investigación y la aplicación de esta disciplina científica. En este artículo se presenta una reflexión sobre la importancia de impulsar el desarrollo de la fotónica en el TecNM, tomando como punto de referencia la experiencia académica y de investigación que puede estar vinculada a diferentes programas de ingeniería, particularmente en áreas como electrónica, mecatrónica, telecomunicaciones,

semiconductores, materiales, sistemas computacionales, inteligencia artificial, energía y agroindustria. Por lo tanto, la fotónica debe integrarse como una disciplina científica y tecnológica capaz de aportar conocimientos actualizados que fortalezcan la formación profesional de recursos humanos de calidad. A partir de este análisis, es necesario fortalecer la fotónica dentro del TecNM y preparar recursos humanos capaces no solo de utilizar tecnologías fotónicas, sino también de comprenderlas, adaptarlas y desarrollar soluciones propias ante los retos científicos, industriales y sociales que enfrenta México.

Palabras clave: Desarrollo tecnológico, fotónica, educación en ingeniería, tecnologías habilitadoras, Tecnológico Nacional de México.

Abstract.

Photonics has become established as a cross-cutting scientific and technological field, closely linked to developments that impact different branches of engineering. In this context, the Tecnológico Nacional de México (TecNM) has a nationwide presence throughout Mexico, providing professional education for engineers, and represents a strategic environment for strengthening the teaching, research, and application of this scientific discipline. This article presents a reflection on the importance of promoting the development of photonics within TecNM, taking as a reference the academic and research experience that can be linked to different engineering programs, particularly in areas such as electronics, mechatronics, telecommunications, semiconductors, materials, computer systems, artificial intelligence, energy, and agroindustry. Therefore, photonics should be integrated as a scientific and technological discipline capable of providing up-to-date knowledge that strengthens the professional education of highly qualified human resources. Based on this analysis, it is necessary to strengthen photonics within TecNM and to prepare human resources capable not only of using photonic technologies, but also of understanding and adapting them, as well as developing their own solutions to address the scientific, industrial, and societal challenges facing Mexico.

Keywords: Enabling technologies, engineering education, photonics, technological development, Tecnológico Nacional de México.

1. Introducción.

La fotónica en México avanza con paso firme, presentando diversos desarrollos científicos, lo que se refleja en la necesidad de crear programas educativos. La óptica estudia la generación, la propagación y la interacción de la luz con la materia. La fotónica integra principios de la óptica, la electrónica, la física de materiales y otras áreas para desarrollar dispositivos y sistemas en los que la luz se utiliza para transportar, procesar, detectar o transformar información y energía. En este contexto, tanto la óptica como la fotónica son disciplinas estrechamente vinculadas que, junto con la electrónica de precisión, permiten desarrollar sistemas fotónicos avanzados que impactan en el desarrollo de tecnologías que resuelven problemas en las diferentes áreas de la ingeniería. De esta manera, se entiende que la electrónica genera, acondiciona y procesa las señales eléctricas; la óptica proporciona los principios físicos que explican la propagación y la manipulación de la luz; y la fotónica permite concebir e integrar el sistema completo para generar, modular, transportar y detectar información mediante fotones. Dada la importancia de la fotónica, es fundamental que el Tecnológico Nacional de México desarrolle estrategias para fortalecer el conocimiento de nuevas disciplinas que potencien la enseñanza y la investigación, converjan en proyectos de investigación multidisciplinarios de frontera y tengan presencia a nivel nacional e internacional. En esta dirección, el Tecnológico Nacional de México no debe limitarse a ser un simple espectador ante el avance de otras instituciones que están participando fuertemente en el desarrollo de la fotónica en México, sino que debe asumir un papel activo en el desarrollo de disciplinas emergentes que contribuyan al cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo de México. En 2016 se publicó “Hacia un México más brillante: Mapa de Ruta de Óptica y Fotónica”, una iniciativa que planteó una estrategia para aprovechar las capacidades científicas, tecnológicas e industriales existentes en México y favorecer el desarrollo de la óptica y la fotónica como sectores estratégicos. El documento reconocía que estas disciplinas constituían tecnologías habilitadoras con aplicaciones en numerosos sectores y proponía fortalecer la articulación entre academia, industria y gobierno, así como la formación de recursos humanos especializados. La óptica

y la fotónica representan áreas estratégicas capaces de fortalecer la competitividad, la sostenibilidad, la eficiencia energética y la salud en México. Por ello, ProMéxico, en colaboración con la International Commission for Optics (ICO) y la Academia Mexicana de Óptica (AMO), propuso una ruta para impulsar el desarrollo del sector y fortalecer el liderazgo tecnológico y empresarial del país (ProMéxico, 2016). A diez años de la iniciativa, las propuestas siguen vigentes; sin embargo, el escenario tecnológico, tanto a nivel nacional como internacional, ha cambiado sustancialmente. Hoy en día, han emergido disciplinas como la inteligencia artificial, la ingeniería de semiconductores, la fotónica integrada, las comunicaciones ópticas de alta velocidad, los sensores inteligentes, las tecnologías cuánticas, y sistemas de manufactura avanzados que necesita de las tecnologías basadas en la generación, manipulación, transmisión y detección de la luz. Este nuevo escenario es relevante para México, ya que el Plan México establece como objetivo incrementar el contenido nacional en las cadenas globales de valor de sectores estratégicos como la electrónica, los semiconductores, la automotriz, la aeroespacial, la farmacéutica y la química. Asimismo, plantea fortalecer el desarrollo científico y tecnológico, así como la innovación, y formar anualmente 150 mil profesionistas y técnicos adicionales con una preparación alineada con los sectores estratégicos (Secretaría de Economía, 2025). Estas prioridades muestran que la formación de capital humano especializado constituye uno de los elementos centrales de la estrategia actual de desarrollo tecnológico del país.

Con el advenimiento de nuevas tecnologías, el sector de los semiconductores ha cobrado interés a nivel mundial. Por lo tanto, la visión de México debe establecer objetivos claros e impulsar el fortalecimiento de nuevas capacidades. México cuenta actualmente con un Plan Maestro de Semiconductores 2024–2030, mediante el cual se busca fortalecer la participación nacional en esta cadena de valor. En mayo de 2025, la Secretaría de Economía informó que se habían alcanzado 16 de las 30 metas inicialmente establecidas en dicho plan (Secretaría de Economía, mayo 2025). Posteriormente, las secretarías de Educación Pública, Economía y Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación impulsaron acciones de actualización curricular, aprendizaje digital y microcredenciales orientadas específicamente a la formación de recursos humanos para este sector (Secretaría de Economía, septiembre de 2025).

Con este enfoque, México debe considerar la fotónica como una ciencia capaz de integrarse en las diferentes ingenierías con el objetivo de potenciar el desarrollo tecnológico en múltiples aplicaciones. La fabricación y caracterización de dispositivos semiconductores requieren tecnologías ópticas en diferentes etapas, entre ellas litografía, microscopía, espectroscopía, metrología, inspección óptica y caracterización de materiales. Al mismo tiempo, los propios semiconductores constituyen la base de numerosos dispositivos fotónicos y optoelectrónicos, como diodos emisores de luz, láseres semiconductores, fotodetectores, celdas fotovoltaicas, sensores de imagen y circuitos fotónicos integrados. Esto posibilita el fortalecimiento nacional en semiconductores, lo que exige la oportunidad de potenciar la formación en óptica, optoelectrónica y fotónica.

En este análisis superficial, pero de vital importancia, el Tecnológico Nacional de México ha emprendido la estrategia de crear oportunidades para desarrollar áreas emergentes que desempeñen un papel importante y permitan contar con presencia nacional e internacional. Esto se logra mediante la creación de una estrategia nacional para la formación de recursos humanos en áreas emergentes. En 2026, el TecNM y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior pusieron en marcha un Diplomado Nacional en Diseño de Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC), orientado al fortalecimiento de las capacidades nacionales en semiconductores (Tecnológico Nacional de México-ANUIES, 2026). Asimismo, dentro del propio TecNM se ofrecen actualmente programas como la Ingeniería en Semiconductores, la Maestría en Semiconductores y la Especialidad en Semiconductores (Tecnológico Nacional de México, Maestría en semiconductores y CENIDET 2026). Por ello, es necesario plantear una pregunta que describa la reacción del TecNM ante esta evolución tecnológica y científica: si el TecNM está fortaleciendo sus capacidades en semiconductores, inteligencia artificial, electrónica, manufactura avanzada, nanotecnología y materiales, ¿qué papel debería desempeñar la fotónica en esta transformación?

En esta pregunta se establece la autocrítica de una institución que hoy en día es de las que más ingenieros gradúa anualmente en diversas disciplinas. Por lo tanto, una respuesta quizá no sea crear de manera inmediata nuevos programas educativos especializados exclusivamente en fotónica. Sin embargo, es necesario dar a conocer que la fotónica es una disciplina transversal que debe aprovecharse de las capacidades ya existentes en las diferentes ingenierías del TecNM. En Ingeniería Electrónica puede aproximarse a la fotónica mediante la optoelectrónica y los dispositivos; telecomunicaciones con sistemas de comunicaciones por fibra óptica; mecatrónica con el desarrollo de sensores y sistemas optomecatrónicos; materiales se puede enlazar con espectroscopía y caracterización óptica;

semiconductores con dispositivos optoelectrónicos y fotónica integrada; sistemas computacionales e inteligencia artificial mediante visión artificial, procesamiento de imágenes y análisis de información proveniente de sensores; mientras que las áreas de energía, ambiente y agroindustria pueden hacerlo a través de tecnologías fotovoltaicas, sensores ópticos, espectroscopía y técnicas fotónicas aplicadas al monitoreo de procesos. Esto permite replanteamientos fundamentales establecidos en el documento "Hacia un México más brillante: mapa de ruta de óptica y fotónica", al desarrollar cómo los recursos humanos y las capacidades nacionales aprovechan las fortalezas existentes en diversas disciplinas científicas y de ingeniería (ProMéxico, 2016).

Ante esta nueva exigencia, es necesario establecer una estrategia para el desarrollo de la fotónica en el TecNM. Se puede construir progresivamente una formación y actualización docente; la incorporación de contenidos de óptica y fotónica en asignaturas existentes; el desarrollo de actividades experimentales accesibles y de herramientas de simulación; la creación de diplomados y especialidades; el fortalecimiento de laboratorios; la integración de proyectos interdisciplinarios de licenciatura y posgrado; y la formación de redes de colaboración entre institutos tecnológicos, centros de investigación y sectores productivos.

A diez años del documento "Hacia un México más brillante: mapa de ruta de óptica y fotónica," México enfrenta un escenario tecnológico diferente al de 2016, pero la necesidad de desarrollar capacidades en fotónica no ha desaparecido; por el contrario, la convergencia entre fotónica, electrónica, semiconductores, inteligencia artificial, comunicaciones y tecnologías cuánticas amplía sus posibilidades. La extensa comunidad académica y estudiantil del Tecnológico Nacional de México, así como la diversidad de sus programas de ingeniería y su presencia en diferentes regiones del país, representan una oportunidad para contribuir a esta nueva etapa.

2. La fotónica y su relación con las ingenierías del Tecnológico Nacional de México.

Como parte del Tecnológico Nacional de México, es necesario posicionar la fotónica como oportunidad de integrarse de manera natural con las distintas ingenierías que se ofrecen en nuestra institución. Es fundamental que cada docente e investigador conozca las oportunidades que ofrece la fotónica y cómo su tecnología puede adaptarse y enriquecer el trabajo en nuestros institutos tecnológicos.

La fotónica es una ciencia que no debe aislarse, sino abordarse como un componente transversal capaz de fortalecer nuestros programas educativos. En este momento no es necesario crear una nueva carrera en fotónica, por lo que cada ingeniería puede abordar la fotónica desde sus propias bases y necesidades. Esta flexibilidad es una gran ventaja para el TecNM, ya que se cuenta con una comunidad diversa y capacidades académicas distribuidas a lo largo y ancho del país. Nuestro reto es identificar estas fortalezas, articularlas y crear mecanismos para que el conocimiento se comparta y se potencie entre nuestros institutos, centros y unidades.

Es necesario señalar que no todos los institutos tecnológicos cuentan con laboratorios especializados en fotónica, pero se puede contemplar adquirir conocimientos que fortalezcan gradualmente la interacción de la fotónica con las diferentes ingenierías de nuestra Institución. Es posible avanzar gradualmente mediante contenidos curriculares, prácticas experimentales accesibles, simuladores, proyectos integradores, cursos de actualización y de formación docente. A partir de estas bases, pueden desarrollarse posteriormente diplomados, especialidades, líneas de investigación, laboratorios y programas de posgrado, de acuerdo con las capacidades y necesidades de cada región.

Esta visión está alineada con la esencia de nuestro Tecnológico Nacional de México. Nuestra mayor fortaleza es la ingeniería y la capacidad de vincular el conocimiento científico con soluciones a problemas reales. Por eso, la fotónica debe verse como una oportunidad para enriquecer y conectar nuestras ingenierías, preparándonos para enfrentar los retos de los sectores productivos que cada vez demandan más estas tecnologías.

Nuestro gran desafío en los próximos años será pasar de esfuerzos individuales a una verdadera estrategia de colaboración. Necesitamos identificar grupos de trabajo, infraestructura, programas y proyectos relacionados con la óptica y la fotónica en todo el TecNM. Imaginemos una red activa entre nuestros institutos, donde la experiencia, la

infraestructura y el talento puedan compartirse; donde estudiantes y profesores tengan movilidad y donde los proyectos multidisciplinarios respondan tanto a necesidades regionales como nacionales.

Fortalecer la fotónica en el Tecnológico Nacional de México significa ampliar las herramientas con las que formamos a nuestras y nuestros ingenieros. No se trata solo de sumar una tecnología más, sino de darles la capacidad de entender cómo procesar la luz como un medio que transporta información y que puede llevar a un procesamiento con electrónica de precisión, que ofrezca una aplicación: en particular, en un entorno donde convergen semiconductores, electrónica, inteligencia artificial, manufactura avanzada y nuevas tecnologías de comunicación, esta visión permitirá que nuestro estudiantado no solo utilice la tecnología, sino que también la adapte, la mejore y desarrolle soluciones propias para las necesidades de nuestro país. (Tecnológico Nacional de México, oferta educativa, 2026). En la Tabla 1 se presenta de forma resumida la relación que existe entre la fotónica y las diferentes carreras de ingeniería que oferta nuestra Institución, asimismo ejemplifica una aplicación y la técnica posible de utilización.

Tabla 1. Relación de la fotónica con las diferentes Ingenierías que oferta el Tecnológico Nacional de México.

Carreras	Relación con la fotónica	Ejemplo de la aplicación
1. Arquitectura	Iluminación, colorimetría, óptica y eficiencia energética	Iluminación natural, diseño lumínico, sensores de ocupación, fotovoltaicas
2. Contador Público	Relación indirecta: gestión económica de tecnologías fotónicas	Costeo de sistemas fotovoltaicos, evaluación financiera de proyectos tecnológicos
3. Gastronomía	Espectroscopia, imagen y sensores ópticos para alimentos	Control de color, espectroscopia NIR, detección de calidad y adulteración
4. Ingeniería Ambiental	Sensores ópticos y espectroscopia ambiental	Monitoreo de agua, gases y contaminantes; fluorescencia, Raman, absorción
5. Ingeniería Biomédica	Biofotónica, imagen, láseres y sensores	Oximetría, endoscopia, OCT, espectroscopia, diagnóstico y terapia láser
6. Ingeniería Bioquímica	Interacción luz-materia y biosensores	Fluorescencia, absorbancia UV-Vis, Raman, biosensores ópticos
7. Ingeniería Civil	Sensores fotónicos y metrología óptica	FBG, interferometría, sensores distribuidos, monitoreo de salud estructural
8. Ingeniería Eléctrica	Optoelectrónica, fotovoltaica e instrumentación	Sistemas fotovoltaicos, sensores ópticos, comunicaciones ópticas de potencia
9. Ingeniería Electromecánica	Sensado óptico de variables mecánicas y eléctricas	Vibración, temperatura, desplazamiento, monitoreo de máquinas
10. Ingeniería Electrónica	Una de las vinculaciones más directas: optoelectrónica y sistemas fotónicos	LED, láseres, fotodetectores, moduladores, instrumentación fotónica
11. Ingeniería en Acuicultura	Sensores ópticos y espectroscopia del agua	Oxígeno disuelto, turbidez, clorofila, pH y calidad del agua
12. Ingeniería en Administración	Gestión de innovación y empresas tecnológicas	Gestión de proyectos de fotónica, transferencia tecnológica y emprendimiento
13. Ingeniería en Aeronáutica	Sensores de fibra óptica y sistemas ópticos embebidos	FBG, SHM, LIDAR, navegación óptica, comunicaciones ópticas
14. Ingeniería en Agronomía	Agrofotónica y agricultura de precisión	Espectroscopia de cultivos, imágenes multiespectrales, láseres, sensores de fibra óptica

15. Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales	Formación y procesamiento óptico de imágenes	Cámaras, captura 3D, iluminación, colorimetría, realidad virtual
16. Ingeniería en Biotecnología	Biofotónica y caracterización óptica	Microscopía, fluorescencia, espectroscopia, biosensores
17. Ingeniería en Desarrollo Comunitario	Tecnologías fotónicas aplicadas a necesidades sociales	Iluminación eficiente, energía solar, sensores ambientales y de agua
18. Ingeniería en Diseño Industrial	Óptica aplicada al diseño, iluminación y manufactura	Escaneo 3D, metrología láser, iluminación LED, manufactura láser
19. Ingeniería en Energías Renovables	Fotovoltaica y aprovechamiento de radiación solar	Celdas solares, caracterización espectral, concentradores solares
20. Ingeniería en Geociencias	Espectroscopia, teledetección y LIDAR	Caracterización mineral, imágenes hiperespectrales, topografía LIDAR
21. Ingeniería en Gestión Empresarial	Innovación y comercialización de tecnologías fotónicas	Gestión de empresas de semiconductores, sensores, telecomunicaciones y energía solar
22. Ingeniería en Industrias Alimentarias	Fotónica para análisis no destructivo	NIR, Raman, fluorescencia, visión artificial y control de calidad
23. Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable	Agrofotónica y sensado para agricultura inteligente	Drones con cámaras multiespectrales, sensores ópticos, evaluación de estrés vegetal
24. Ingeniería en Logística	Identificación y trazabilidad mediante tecnologías ópticas	Lectores ópticos de códigos de barras y QR, trazabilidad de productos
25. Ingeniería en Materiales	Materiales ópticos y fotónicos	Materiales luminiscentes, cromogénicos, películas delgadas, fibras ópticas y semiconductores
26. Ingeniería en Minería	Espectroscopia y sensado remoto	Raman, LIBS, NIR, análisis mineralógico y LIDAR
27. Ingeniería en Nanotecnología	Nanofotónica y materiales nanoestructurados	Plasmónica, puntos cuánticos, metasuperficies, nanosensores
28. Ingeniería en Pesquerías	Sensado óptico del ambiente acuático	Calidad del agua, visión submarina, fluorescencia y sensores de oxígeno
29. Ingeniería en Sistemas Automotrices	Sensores, iluminación y comunicaciones ópticas	LIDAR, cámaras, iluminación LED/láser, sensores ópticos
30. Ingeniería en Sistemas Computacionales	Procesamiento computacional de información fotónica	Visión artificial, procesamiento de imágenes, señales espectrales, IA aplicada a sensores ópticos
31. Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones	Comunicaciones ópticas	Fibra óptica, WDM, transmisores/receptores, redes ópticas
32. Ingeniería Forestal	Teledetección y fotónica aplicada a vegetación	LIDAR forestal, imágenes multiespectrales, evaluación de biomasa
33. Ingeniería Hidrológica	Sensores ópticos y monitoreo hídrico	Turbidez, contaminantes, nivel, caudal, sensores distribuidos de fibra óptica
34. Ingeniería Industrial	Metrología, automatización y manufactura fotónica	Visión artificial, inspección óptica, corte láser, sensores ópticos industriales
35. Ingeniería Informática	Tratamiento digital de datos e imágenes fotónicas	Procesamiento de imágenes, espectros, visión computacional, análisis con IA

36. Ingeniería Mecánica	Metrología y diagnóstico óptico	Interferometría, vibrometría láser, termografía, medición de desplazamiento
37. Ingeniería Mecatrónica	Óptica integrada, electrónica, mecánica y control	Sistemas optomecatrónicos, sensores fotónicos, visión artificial, posicionamiento láser
38. Ingeniería Naval	Sensores y comunicaciones ópticas en ambientes marinos	Fibra óptica, sensores de deformación, LIDAR, comunicaciones ópticas submarinas
39. Ingeniería Petrolera	Sensores fotónicos para condiciones extremas	Sensores distribuidos de temperatura y deformación, Raman, Brillouin, FBG
40. Ingeniería Química	Espectroscopia y sensores químicos	FTIR, Raman, UV-Vis, fluorescencia, sensores de gases
41. Licenciatura en Administración	Gestión y transferencia de tecnologías fotónicas	Administración de proyectos tecnológicos, innovación y comercialización
42. Licenciatura en Biología	Biofotónica, microscopía y espectroscopia	Fluorescencia, microscopía confocal, Raman, imágenes biológicas
43. Licenciatura en Turismo	Aplicaciones indirectas en iluminación, patrimonio y digitalización	Iluminación de patrimonio, escaneo 3D, realidad aumentada, conservación
44. Ingeniería en Semiconductores	Relación directa con la fotónica y la optoelectrónica	LED, diodos láser, fotodiodos, celdas solares, fotónica integrada
45. Ingeniería Ferroviaria	Sensores ópticos, comunicaciones y monitoreo estructural	FBG, fibra distribuida, detección de vibraciones, SHM, comunicaciones
46. Medicina Veterinaria y Zootecnia	Biofotónica y diagnóstico óptico aplicado a animales	Imagen óptica, espectroscopia, sensores biomédicos, láser terapéutico

3. La fotónica ante las nuevas áreas estratégicas en México.

México hoy en día necesita esclarecer la visión de la ciencia y la tecnología; debe ocupar un lugar importante en las estrategias de crecimiento económico y de fortalecimiento de las capacidades productivas nacionales. El Plan México establece, entre sus metas para 2030, incrementar en 15 % el contenido nacional en las cadenas globales de valor de sectores como el automotriz, aeroespacial, electrónico, de semiconductores, farmacéutico y químico. Asimismo, plantea formar anualmente 150 mil profesionistas y técnicos con preparación constante alineada con sectores estratégicos (Secretaría de Economía, Plan México, 20259).

Este escenario cobra importancia para el desarrollo de la fotónica, debido a su carácter transversal y a su relación con muchas de estas áreas. Uno de los ejemplos más claros se observa en el fuerte auge de los semiconductores. En 2025, el Gobierno de México anunció la creación del Centro Nacional de Diseño de Semiconductores Kutsari, concebido para aprovechar las capacidades de las instituciones públicas de educación superior y de los centros de investigación. La estrategia contempla fortalecer progresivamente los tres grandes eslabones de esta industria: diseño; fabricación; y ensamble, pruebas y empaquetado (Presidencia de la República, 2025).

Actualmente, se ha enfatizado el crecimiento de los semiconductores como área estratégica, lo que otorga relevancia a la fotónica, ya que ambas áreas están estrechamente ligadas. Como se mencionó antes el proceso de fabricación y caracterización de dispositivos semiconductores requieren técnicas exactas como la litografía, la microscopía, la interferometría, la espectroscopía y la inspección óptica. Al mismo tiempo, los materiales semiconductores constituyen la base de dispositivos fotónicos y optoelectrónicos como los LEDs, los láseres, los fotodetectores, los sensores de

imagen y las celdas fotovoltaicas. Por ello, fortalecer las capacidades nacionales en semiconductores también abre la posibilidad de ampliar la formación en óptica, optoelectrónica, optomecatrónica y fotónica.

La inteligencia artificial es actualmente una disciplina para el desarrollo de la fotónica en el procesamiento óptico proveniente de sistemas optomecatrónicos que integran visión por computadora, espectrómetros y sensores ópticos, y que puede procesarse mediante algoritmos de IA para reconocer patrones, clasificar materiales, identificar defectos o monitorear procesos. Esta integración entre fotónica, electrónica y procesamiento de la información permite visualizar nuevas aplicaciones en manufactura, salud, agricultura, seguridad, medio ambiente y sistemas autónomos.

Algo similar ocurre en la manufactura avanzada, ya que el uso de tecnología láser asegura precisión al integrarse con la interferometría; la visión artificial y otras técnicas ópticas permiten realizar mediciones de alta precisión e inspecciones sin contacto. La fotónica puede, por tanto, participar en el proceso de fabricación como en la evaluación de la calidad del producto obtenido.

Las oportunidades de aplicación de la fotónica son importantes en diferentes áreas estratégicas de la nación, como los sistemas energéticos, la salud, el medio ambiente y la agroindustria. Las tecnologías fotovoltaicas permiten aprovechar la radiación solar; la espectroscopía y los sensores ópticos permiten analizar materiales y detectar determinadas sustancias; mientras que los sistemas de imagen y los láseres tienen numerosas aplicaciones médicas. En agricultura, agroindustria y agrofotónica, las tecnologías ópticas ofrecen posibilidades para monitorear cultivos, caracterizar alimentos, estudiar la interacción de la radiación con los tejidos vegetales y desarrollar métodos de análisis no destructivos.

En consecuencia, México necesita incentivar la actualización profesional en diversas disciplinas científicas que fortalezcan las capacidades tecnológicas e industriales del país. En septiembre de 2025, las Secretarías de Educación Pública, Economía y Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación se reunieron para establecer estrategias para la actualización curricular de las microcredenciales en semiconductores. En ese momento, se reportaron 184 mil estudiantes de educación media superior en carreras técnicas relacionadas con este sector, entre ellas electrónica, mecatrónica, robótica, inteligencia artificial y ciencia de datos (Secretaría de Educación Pública, 2025).

Estos elementos permiten advertir que las nuevas tendencias en fotónica no se desarrollan de forma independiente. Por ejemplo, en el Tecnológico Nacional de México se ofrecen ingenierías en semiconductores, electrónica, inteligencia artificial y telecomunicaciones, que, en conjunto con la fotónica, presentan una fuerte convergencia que fortalecerá los proyectos multidisciplinarios. Ante este escenario, resulta pertinente considerar la fotónica como una disciplina científica que puede contribuir a la formación de recursos humanos y al desarrollo de soluciones de mayor valor agregado para México.

4. Oportunidades para el desarrollo de la fotónica en el Tecnológico Nacional de México.

El Tecnológico Nacional de México cuenta con más de 40 ingenierías, como se muestra en la Tabla 1, lo que permite a la institución impulsar progresivamente el desarrollo de la fotónica. La oportunidad no consiste necesariamente en comenzar por crear una nueva carrera, sino en reconocer las capacidades existentes en electrónica, mecatrónica, telecomunicaciones, semiconductores, materiales, sistemas computacionales, inteligencia artificial, energía y otras disciplinas, y en establecer mecanismos que permitan su convergencia con las tecnologías fotónicas.
La experiencia nacional reciente demuestra la importancia que está adquiriendo la formación especializada con formación continua alineada con sectores estratégicos (Secretaría de Economía, Plan México, 20259; Secretaría de Educación Pública, 2025).

Esta orientación representa una oportunidad para el TecNM, por lo que una primera acción podría ser la de fortalecer la formación y la actualización del cuerpo docente en fotónica. Profesores de las diferentes carreras descritas en la Tabla 1 podrían incorporar progresivamente conceptos relacionados con la óptica, los láseres, la optoelectrónica, la fibra óptica, los sensores, la espectroscopía y la instrumentación. La experiencia que actualmente se desarrolla en el sector de semiconductores mediante la actualización curricular, el aprendizaje digital y las microcredenciales

demuestra que pueden construirse mecanismos flexibles de formación sin depender exclusivamente de la creación de nuevos programas educativos (Secretaría de Educación Pública, 2025).

Una segunda oportunidad se observa en la fotónica, como ciencia aliada de los programas de ingeniería existentes. Esto puede realizarse inicialmente mediante asignaturas optativas, módulos especializados, proyectos integradores, residencias profesionales, cursos y diplomados. Conforme se desarrollen capacidades académicas y exista demanda por parte de los sectores productivos, podrían consolidarse especialidades, líneas de investigación y programas de posgrado en aquellos institutos que cuenten con las condiciones necesarias.

Otra posibilidad es establecer una Red de Fotónica del TecNM con el objetivo de identificar los diferentes grupos de investigadores y docentes que conforman los cuerpos académicos. Esto permitirá realizar un inventario del equipamiento para el desarrollo de la fotónica y establecer estrategias de estancias académicas para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios. Una estructura de esta naturaleza permitiría compartir infraestructura, participación de investigadores en la codirección de tesis, comités tutoriales, promover la movilidad académica y participar conjuntamente en convocatorias de investigación y de desarrollo tecnológico. Esta alternativa resulta atractiva para el TecNM, ya que, debido al alto costo de ciertos equipos especializados, es posible localizar laboratorios en el sur, centro y norte de la República Mexicana y aprovechar el uso conjunto de dichos equipos. No sería necesario que cada instituto dispusiera de toda la infraestructura si existieran mecanismos para compartir capacidades entre sí. En la figura 1 se presenta un esquema simplificado de las contribuciones de la fotónica a las diferentes disciplinas que pueden definir que investigadores de los diferentes Institutos logren formar una Red de fotónica.



Figura 1. Aplicaciones de la fotónica como una ciencia transversal que puede ser integrada en investigaciones multidisciplinarias.

La formación de talento es particularmente importante para el desarrollo nacional de los semiconductores. El proyecto Kutsari contempla expresamente la capacitación de ingenieros mexicanos en el diseño de circuitos integrados y el fortalecimiento de su incorporación a la cadena de valor de los semiconductores (Presidencia de la República, 2025; InnovaBienestar de México, 2026). Para el TecNM, esta tendencia abre la posibilidad de complementar la formación electrónica y de semiconductores con conocimientos de optoelectrónica, caracterización óptica, metrología, sensores y, posteriormente, fotónica integrada.

Por lo tanto, el TecNM considerará la incidencia de la fotónica y en cómo puede aportar conocimiento en las diferentes aplicaciones, acordes con las distintas regiones del país. Los Institutos ubicados en zonas con fuerte presencia electrónica o manufacturera podrían orientarse hacia semiconductores, optoelectrónica, láseres y metrología; otros podrían desarrollar capacidades en telecomunicaciones y fibra óptica; mientras que las regiones con vocación agrícola, ambiental o energética podrían encontrar oportunidades en sensores, espectroscopía, tecnologías fotovoltaicas y agrofotónica.

Finalmente, esta es una oportunidad para que el Tecnológico Nacional de México articule un esquema de enseñanza de la fotónica a nivel nacional entre los diferentes institutos que lo conforman. La formación docente, la actualización curricular, los diplomados, las especialidades, los laboratorios, las redes académicas y la vinculación con los sectores productivos pueden constituir una ruta para incorporar la fotónica como tecnología transversal. De esta manera, el TecNM puede contribuir a formar ingenieras e ingenieros capaces no solo de utilizar tecnologías desarrolladas en otros países, sino también de adaptarlas, diseñarlas y generar soluciones propias para las necesidades tecnológicas de México.

Conclusiones.

La fotónica se ha consolidado como una ciencia que puede insertarse en diversas áreas debido a su versatilidad en la manipulación, control y procesamiento de la luz como medio de transporte de información. Para el Tecnológico Nacional de México, la diversidad de sus ingenierías y su presencia en distintas regiones del país representan una oportunidad para fortalecer progresivamente la formación, la investigación y el desarrollo tecnológico en este campo.

En una primera etapa, este proceso puede irse integrando mediante la promoción de que el docente adquiera gradualmente conocimientos relacionados con la fotónica y mediante el establecimiento de una línea permanente para la incorporación progresiva de contenidos en los planes curriculares de las diferentes ingenierías. Esto se puede plantear estratégicamente a través de cursos de actualización docente, diplomados y la creación de especialidades en programas de estudio donde la fotónica les ofrece una oportunidad de crecimiento con una perspectiva prometedora en proyectos multidisciplinarios. Sin embargo, ante el crecimiento de las tecnologías basadas en la luz y su convergencia con sectores estratégicos para México, resulta pertinente considerar que, en un futuro no muy lejano, el TecNM pueda avanzar hacia la apertura de una Ingeniería en Fotónica y, de manera progresiva, de programas de Maestría y Doctorado en Fotónica o en áreas afines.

A diez años de Hacia un México más brillante, el reto consiste en articular los esfuerzos aislados de los diferentes grupos de investigadores expertos en fotónica con el objetivo de que el TecNM tenga presencia nacional e internacional. Formar recursos humanos especializados en fotónica permitiría no solo atender las necesidades tecnológicas emergentes, sino también contribuir a que México fortalezca su capacidad para generar conocimiento, desarrollar tecnología propia y participar con mayor presencia en sectores científicos e industriales de alto valor agregado.

Créditos.

Los autores agradecen al Tecnológico Nacional de México por el respaldo institucional brindado a las iniciativas orientadas al fortalecimiento de la fotónica y de las tecnologías emergentes. Asimismo, se reconoce la participación

de autoridades, directivos, docentes e investigadores de los diferentes Institutos Tecnológicos que han contribuido, mediante mesas de trabajo y espacios de colaboración académica, a la construcción de una visión conjunta para impulsar la formación, investigación y desarrollo de la fotónica dentro del TecNM.

Referencias bibliográficas.

InnovaBienestar de México. (2026). Programa Institucional de InnovaBienestar de México. Entre los pilares de Kutsari se encuentra la formación de talento mexicano en diseño de circuitos integrados y la generación de empresas de base tecnológica.

Presidencia de la República. (2025, 6 de febrero). Presidenta Claudia Sheinbaum anuncia creación del Centro Nacional de Diseño de Semiconductores "Kutsari". Gobierno de México. El proyecto contempla diseño, fabricación y posteriormente ensamble, pruebas y empaquetado de semiconductores. Gobierno de México. Centro Nacional de Diseño de Semiconductores Kutsari.

ProMéxico. (2016). Hacia un México más brillante: Mapa de ruta de óptica y fotónica. Secretaría de Economía. Clúster Mexicano de Fotónica**.** Consultar el mapa de ruta de óptica y fotónica. https://mexicanphotonicscluster.org/wp-content/uploads/2022/10/2016-12-09-MPI-TRM-Hacia-un-Me%CC%81xico-ma%CC%81s-Brillante-1.pdf.

Secretaría de Economía. (2025). Plan México. Gobierno de México. Entre sus metas para 2030 se encuentran aumentar el contenido nacional en cadenas globales de valor de sectores como electrónica y semiconductores, fortalecer ciencia y tecnología y formar 150 mil profesionistas y técnicos adicionales anualmente. https://podecobi.economia.gob.mx. Consultar Plan México.

Secretaría de Economía. (2025, 14 de mayo). Preside Marcelo Ebrard reunión de seguimiento del Plan Maestro de Semiconductores 2024–2030. Gobierno de México. Consultar Plan Maestro de Semiconductores 2024–2030. https://www.gob.mx/se/prensa/preside-marcelo-ebrard-reunion-de-seguimiento-del-plan-maestro-de-semiconductores-2024-2030?idiom=es.

Secretaría de Economía. (2025). Plan México. Gobierno de México. El documento establece, entre otras metas para 2030, incrementar 15 % el contenido nacional en cadenas globales de valor de sectores estratégicos y formar 150 mil profesionistas y técnicos anuales. https://podecobi.economia.gob.mx. Plan México — Secretaría de Economía.

Secretaría de Economía. (2025, 23 de septiembre). Las Secretarías de Educación, Economía y de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación impulsan actualización curricular y microcredenciales en semiconductores para fortalecer sectores estratégicos del Plan México. Gobierno de México. Consultar comunicado oficial. https://www.gob.mx/se/prensa/comunicado-conjunto-educacion-economia-ciencia-y-tecnologia.

Secretaría de Educación Pública. (2025, 23 de septiembre). SEP, Economía y Secihti impulsan actualización curricular y microcredenciales en semiconductores para fortalecer sectores estratégicos del Plan México. Gobierno de México. Gobierno de México. https://www.gob.mx/sep/prensa/comunicado-conjunto-26-sep-economia-y-secihti-impulsan-actualizacion-curricular-y-microcredenciales-en-semiconductores-para-fortalecer-sectores-estrategicos-del-plan-mexico.

Tecnológico Nacional de México. (2026, 19 de marzo). TecNM y ANUIES dan inicio al Diplomado Nacional en Diseño de Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASICs): del Concepto al Tapeout. El programa está explícitamente vinculado con el fortalecimiento de las capacidades nacionales en semiconductores. TecNM. https://www2.anuies.mx/anuies-y-tecnm-refrendan-compromiso-hacia-el-desarrollo-tecnologico-y-la-soberania-tecnologica-de-nuestro-pais/**.**

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Querétaro. (2026). Maestría en Semiconductores. El programa contempla explícitamente el desarrollo y caracterización de sistemas semiconductores y los sistemas y sensores semiconductores. TecNM Querétaro. Consultar Maestría en Semiconductores**.**

Tecnológico Nacional de México, CENIDET. (2026). Convocatoria de admisión: Especialidad en Semiconductores. TecNM. Consultar convocatoria CENIDET. https://cenidet.tecnm.mx/docs/convocatorias/2026/convocatoria%20agosto-2026.pdf.

Información de los autores.



Ramón Jiménez López, es un educador y servidor público con una sólida trayectoria académica y un profundo compromiso social, cuya labor ha dejado huella tanto en el ámbito educativo como en el de la gestión pública. Estudió la maestría en matemáticas educativas en el CINVESTAV del Instituto Politécnico Nacional, institución en la que también desarrolló una destacada carrera docente de 35 años. Los últimos 17 años, en la escuela superior de economía, formando generaciones de estudiantes con una visión crítica humanista y rigurosa del conocimiento. Su perfil integra de manera ejemplar la docencia, la economía, las matemáticas y la escritura, siendo además autor de una obra publicada. Su experiencia profesional se ha extendido al servicio público donde se desempeñó como director general de la red de transporte de pasajeros de la Ciudad de México 2018-2022, además de haber participado activamente en la vida política, fue diputado local en la Ciudad de México y diputado federal. Y como funcionario en la delegación Gustavo A. Madero. Estas responsabilidades han fortalecido su visión integral de las políticas públicas, la movilidad, el desarrollo social y el papel estratégico de la educación en la transformación del país. Actualmente, el profesor Ramón Jiménez López es Director General del Tecnológico Nacional de México, TecNM, desde donde ha sido punta de lanza en el posicionamiento nacional del sistema tecnológicos, como actor clave del desarrollo estratégico de México, bajo su liderazgo, el TecNM se ha consolidado como referente en sectores prioritarios para la soberanía y el crecimiento nacional. Tales como semiconductores, Litio, Industria Alimentaria, Sector Ferroviario y Tecnologías Estratégicas, alineando la formación de ingenieras e ingenieros con las necesidades reales del país. Esta visión se articula de manera directa con el plan nacional de desarrollo 2025-2030, impulsado por la Presidenta de la República Doctora Claudia Sheinbaum Pardo. Fortaleciendo la vinculación entre educación superior, ciencia, tecnología e industria, con una conducción marcada por el humanismo, la responsabilidad social y la pertinencia educativa El profesor Ramón Jiménez López encarna una dirección comprometida con la equidad, la calidad académica y el desarrollo sostenible, posicionando al Tecnológico Nacional de México como un pilar fundamental para el presente y el futuro del país.



Gaudencio Lucas Bravo, Doctor en Gestión e Intervención Educativa con una destacada trayectoria dedicada al fortalecimiento académico y la transformación social. Como Secretario Académico, de Investigación e Innovación del Tecnológico Nacional de México (TecNM), impulsa la investigación aplicada y proyectos estratégicos orientados a fortalecer la soberanía tecnológica, la salud y la productividad social. Es el coordinador principal del Modelo Educativo Humanismo para la Justicia Social, referente formativo para cerca de 600,000 estudiantes. Principales logros institucionales: Implementación del Modelo Educativo (2026): Coordina e imparte el Curso-Taller nacional Modelo Educativo del TecNM: Humanismo para la Justicia Social, promoviendo la capacitación docente y la apropiación pedagógica del modelo en los institutos del país. Representación estratégica y actualización curricular (2025): Designado por la Dirección General del TecNM ante el Consejo Educativo para la Transformación Productiva e Innovación, colaborando en aprendizaje digital, microcredenciales y actualización de planes y programas de estudios. Acreditación y evaluación (2023–2025): Consolidó el liderazgo institucional en el SEAES, impulsando a más de 240 institutos en sus procesos

de autoevaluación. Vinculación y divulgación: Promotor de redes con SADER y SEHCITI para la soberanía alimentaria, y exdirector de Cooperación y Difusión del TecNM (2022).



Gustavo Emilio Rojo Velázquez es académico y directivo del Tecnológico Nacional de México. Es egresado del Instituto Tecnológico de Piedras Negras, donde cursó Ingeniería Industrial en Electrónica entre 1990 y 1994. Posteriormente obtuvo el grado de Maestro en Ciencias y el Doctorado en Ciencias en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE); asimismo, realizó estudios de Doctorado en Políticas Educativas. Su trayectoria dentro del TecNM incluye más de dos décadas de actividad académica y de gestión; fue docente y posteriormente Subdirector Académico del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. Desde febrero de 2023 se desempeña como Director del Instituto Tecnológico de Piedras Negras, siendo el primer egresado de esa institución en asumir su dirección. Durante su gestión ha participado en acciones de vinculación académica e internacional, entre ellas la colaboración con Sul Ross State University International, orientada a ampliar las oportunidades académicas de los estudiantes.



Rafael Portillo Rosales, Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, Máster en Ciencias de la Educación por el Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital. Actualmente Director del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí y Director de Posgrados en Educación en el Centro Universitario de Negocios y Estudios Profesionales CUNEP. Ha desempeñado cargos como Director de Docencia e Innovación Educativa, Subdirector Académico de los Institutos Tecnológicos de Gustavo A. Madero, Reynosa y Aguascalientes; Jefe del Área de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México. Dirigió, coordinó y desarrolló los proyectos estratégicos del Tecnológico Nacional de México: Modelo Educativo Humanismo para la Justicia Social; colaborador en la implementación del Modelo Curricular NECTLI; Sistema Insights Macro Estudio de Pertinencia de Planes y Programas de Estudio; Desarrollo y Actualización del Manual de Lineamientos Académico Administrativos Versión 2015; Diseño y Creación del TECNM Virtual; Diseño Curricular de las Ingenierías en Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, Ciencia de Datos, Desarrollo de Aplicaciones, Veterinaria y Zootecnia, y Asociado Profesional en Buceo; Modelo de Educación Dual y Lineamientos Académicos Versión 2022; Modelo de Educación a Distancia; Estandarización de la Plataforma Educativa; Procedimiento y Guía para la Apertura, Liquidación y Cancelación de Programas Educativos de Nivel Licenciatura. Coordinó el diseño e implementación de los Diplomados en Cadena de Valor de Litio, Semiconductores, Ferroviaria, Uso de Inteligencia Artificial en Docencia y Recursos Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Participó en el Diseño del Sistema de Evaluación al Desempeño Docente; diseñador del Diplomado para la Formación de Competencias Docentes; Coordinador del Desarrollo de Competencia Laboral E0772 y de la Integración del Comité de Gestión de Competencias. Socio Fundador de la Universidad de Negocios y Estudios Profesionales del Potosí UNEP; responsable del Diseño Curricular de la Maestría en Ciencias de la Educación y del Modelo Educativo del Centro Universitario de Negocios y Estudios Profesionales CUNEP.



David Noriega Urquidez es Ingeniero en Electrónica con especialidad en Comunicaciones por el Instituto Tecnológico de Culiacán. Maestro en Ciencias en Óptica con orientación en Optoelectrónica por el Centro de Investigación y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. Cuenta con publicaciones indexadas y participaciones en Congresos Nacionales e Internacionales. Fue miembro del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos. En puestos administrativos, fue jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación y Subdirector Académico del Instituto Tecnológico de Culiacán. Actualmente es profesor y Director del Instituto Tecnológico de Mazatlán.



Jorge Luis Camas Anzueto, es Ingeniero en Electrónica por el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITTG), Chiapas. Obtuvo su grado de maestría y doctorado en Óptica por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE). Actualmente ostenta el reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) Nivel II por parte de la SECIHTI. Fue galardonado con el Reconocimiento al Mérito Estatal a la Investigación en 2016 en la categoría III. Líder de la línea de investigación Sistemas Optomecatrónicos de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica (MCIM) y Líder de la línea de Investigación Fotónica y Electrónica del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería (DCI) del ITTG. Ha publicado más de 70 artículos de riguroso arbitraje en revistas indizadas en la Journal Citations Reports (JCR), 22 artículos en revistas de otros índices. Cuenta con más de 150 memorias de congresos nacionales e internacionales y ha dirigido proyectos de investigación CONAHCYT, TecNM, y FOMIX.



Ramón Díaz de León Zapata es Ingeniero en Electrónica por el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, cuenta con Maestría en Ciencias de la Computación por el mismo Instituto y con el Doctorado en Ciencias Aplicadas con especialidad en Fotónica por la UASLP. Tiene la distinción de Perfil Deseable ante PRODEP y es miembro del cuerpo académico consolidado “Calidad de la Energía”. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores con nivel I.



Rubén Grajales Coutiño tiene la Licenciatura en Ingeniería Electrónica por el Tecnológico Nacional de México (TecNM), campus Tuxtla Gutiérrez, Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Óptica por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE). Posteriormente, realizó dos estancias Postdoctorales en el Centro de Investigaciones en Óptica (CIO), es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) Nivel I. Sus investigaciones están dirigidas a la optoelectrónica, a los sensores de fibra óptica, al desarrollo de láseres de fibra dopada continuos y pulsados ajustables a múltiples longitudes de onda. Actualmente, es profesor-investigador en el Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez.



Irving Paul Vargas Cruz, Lic. En Física egresado de la Universidad Veracruzana, curso la maestría en ciencias aplicadas con especialidad en fotónica en el IICO (Instituto de Investigación en Comunicación Óptica), realizo el doctorado en ciencias aplicadas en el instituto CIACYT (Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología), Actualmente pertenece a la academia de ciencias básicas del ITSLP (Instituto Tecnológico de San Luis Potosí), encargado del laboratorio de física del área correspondiente..



Pedro Marcos Velasco Bolom es Doctor en Ciencias de la Ingeniería, especializado en la caracterización de materiales para el desarrollo de sensores ópticos, por el Tecnológico Nacional de México (TecNM), campus Tuxtla Gutiérrez. Actualmente, se desempeña como posdoctorante investigador en dicho instituto, contribuyendo de manera significativa al desarrollo de investigación científica y tecnológica. Cuenta con el reconocimiento por el Sistema de Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII) nivel-C. Actualmente es miembro del Sistema Estatal de Investigadores (SEI). Su carrera profesional comenzó siendo ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por parte del Instituto Politécnico Nacional, posteriormente es egresado de la Maestría en Ciencia Físicas, durante los cuales ha publicado artículos científicos en revistas de alto impacto, ha participado en congresos nacionales e internacionales en la especialidad de óptica.