

Programa Institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.

2025 – 2030



**CENTRO DE INVESTIGACIONES
EN OPTICA, A.C.**



1. Índice

1.	Índice	2
2.	Señalamiento del origen de los recursos del Programa	3
3.	Siglas y acrónimos	4
4.	Fundamento normativo	6
5.	Diagnóstico de la situación actual y visión de largo plazo	7
6.	Objetivos	25
6.1	Relevancia del objetivo 1: Consolidar las trayectorias del personal de investigación mediante el fortalecimiento de las capacidades institucionales y el apoyo a personas investigadoras, asegurando la inclusión para potenciar su desarrollo profesional y su inserción efectiva en la comunidad científica y tecnológica.....	27
6.2	Relevancia del objetivo 2: Garantizar la generación de investigación básica y aplicada y fortalecer la infraestructura científica, mediante el fomento de la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, enfocada a la atención de prioridades nacionales.....	28
6.3	Relevancia del objetivo 3: Impulsar a la comunidad estudiantil con vocación científica y tecnológica para adquirir una formación académica sólida que les permita, una vez concluidos sus estudios, acceder a una posición académica, docente o empresarial desde la que puedan contribuir al desarrollo del país.....	30
6.4	Relevancia del objetivo 4: Impulsar el desarrollo tecnológico que aporte a la solución de prioridades nacionales, como energía, medio ambiente, salud, entre otras, promoviendo la independencia tecnológica y el bienestar social.	33
6.5	Relevancia del objetivo 5: Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, con énfasis en poblaciones históricamente excluidas.....	36
6.6	Relevancia del objetivo 6: Impulsar la articulación y colaboración del CIO en el SNCP para la atención de prioridades nacionales.	37
6.7	Vinculación de los objetivos del Programa Institucional de Centro de Investigaciones en Óptica. A.C. 2025-2030.....	39
7.	Estrategias y líneas de acción.....	45
8.	Indicadores y metas	65



2. Señalamiento del origen de los recursos del Programa

La totalidad de las acciones que se consideran en el Programa, incluyendo aquellas correspondientes a sus objetivos, estrategias y líneas de acción, así como las labores de coordinación interinstitucional para la instrumentación de dichas acciones, el seguimiento, reporte y rendición de cuentas de las mismas, se realizarán con cargo a los recursos aprobados a los ejecutores de gasto participantes en el Programa, en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio respectivo.



3. Siglas y acrónimos

CPEUM: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

CIATEC: Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas, A.C.

CIMAT: Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

CIO: Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.

COPARMEX: Confederación Patronal de la República Mexicana

CPI: Centro Público de Investigación

CTCI: Consejo Técnico Consultivo Interno

CTI: Ciencia, Tecnología e Innovación

CyT: Científico y Tecnológico

DFA: Dirección de Formación Académica

DTI: Dirección de Tecnología e Innovación

GFCYT: Gasto Federal en Ciencia, Tecnología e Innovación

GIDE: Gasto en investigación científica y desarrollo experimental

IES: Instituciones de Educación Superior

INCyTEA: Instituto de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes

INNOVACIÓN: Instituto de Innovación, Ciencia y Emprendimiento para la Competitividad para el Estado de Guanajuato

LaNMiB: Laboratorio Nacional de Microdispositivos y BioMEMS

LANOV: Laboratorio Nacional de Óptica de la Visión



LGHCTI: Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación

PCT: Tratado de Cooperación en Materia de Patentes

PIB: Producto Interno Bruto

PND 2025-2030: Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

Pronaces: Programas Nacionales Estratégicos

PSCHTI 2025-2030: Programa Sectorial en Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030

Secihti: Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación

SNII: Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores

SNCP: Sistema Nacional de Centros Públicos

SNP: Sistema Nacional de Posgrados

STEM: Ciencia (Science), Tecnología (Technology), Ingeniería (Engineering) y Matemáticas (Mathematics)

TRL: Nivel de Madurez Tecnológica

UG INNOVA TECNOPARQUE: Universidad de Guanajuato INNOVA TECNOPARQUE

4. Fundamento normativo

El artículo 3°, fracción V de la CPEUM prevé que toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. Para estos efectos, el Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, por lo que deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.

El artículo 84 de la LGHCTI dispone que los centros públicos ejercerán su autonomía técnica y de gestión en congruencia con el PND 2025-2030 y el PSCHTI 2025-2030.

El artículo 99 fracción II de la LGHCTI establece que las personas titulares de las Direcciones Generales son las responsables de elaborar los programas institucionales mismos que estarán alineados a los objetivos del SNCP y se sujetarán al PSCHTI 2025-2030.

El artículo 17, fracción II, y 24 de la Ley de Planeación establece que las entidades paraestatales elaboraran sus respectivos programas institucionales atendiendo las previsiones contenidas en el programa sectorial correspondiente.

El artículo 38 de los Estatutos de creación del CIO, establece que la Dirección General entre otras muchas tendrá la facultad y obligación de dirigir, programar, conducir y coordinar los programas y las acciones que el Centro deba realizar para el debido cumplimiento de su objeto, asimismo, el CIO es responsable de coordinar la integración, publicación, ejecución, seguimiento y rendición de cuentas del Programa.

5. Diagnóstico de la situación actual y visión de largo plazo

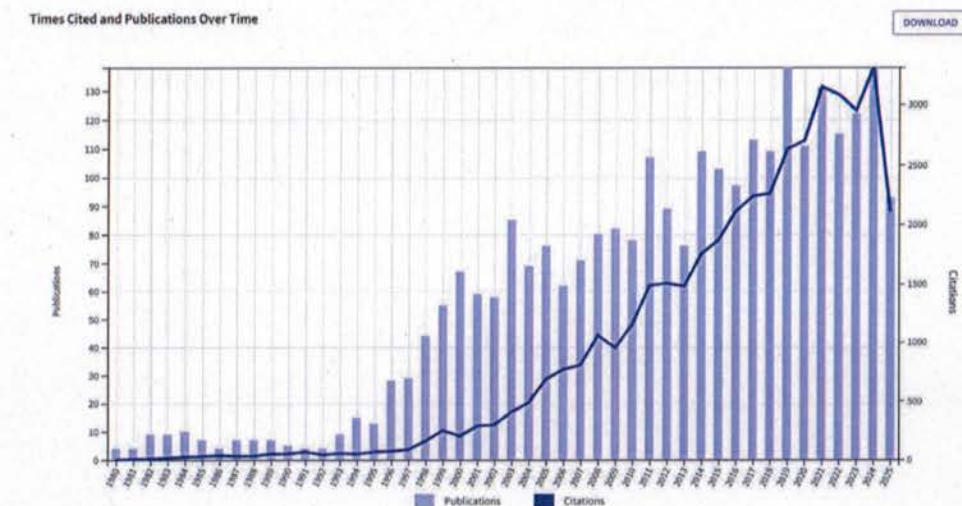
El CIO se presenta con una sólida infraestructura científica y tecnológica, respaldada por una comunidad científica y tecnológica altamente consolidada y una red extensa de laboratorios especializados, cinco de los cuales son de uso común y cinco están categorizados como nacionales (dos con sede en el CIO y tres en colaboración con otras instituciones), el CIO demuestra una capacidad investigativa robusta. La generación de conocimiento está respaldada por personas investigadoras en su plantilla además de personas integrantes del programa Investigadoras e Investigadores por México y estancias posdoctorales, lo que asegura la producción de investigaciones de alta calidad, con una media de 2.4 artículos indexados por persona investigadora al año, productividad que se ha mantenido gracias a esfuerzos e inercias individuales y que ha empezado a mermar debido a la falta de reparación y mantenimiento de equipos de laboratorio. En el CIO, un gran porcentaje de su productividad científica es debido al rubro de ciencia aplicada, la cual requiere de insumos e infraestructura de equipos de laboratorio operando en óptimas condiciones. En la siguiente gráfica se muestra resultado de publicaciones arbitradas en los últimos cinco años.



Gráfica 1, Fuente: Carpetas de Órgano de Gobierno del CIO.

Las líneas de investigación establecidas en el CIO son: Metrología óptica, Ingeniería óptica, Fotónica, Fibras ópticas y láseres, Óptica no lineal, Materiales ópticos, Óptica cuántica, Visión robótica e inteligencia artificial y Energías renovables, lo que refleja una diversificación en la investigación. La presencia internacional del CIO es notable, acumulando decenas de miles de citas a lo largo de sus 45 años de historia. La siguiente

gráfica, tomada del portal *ISI Web of Science*, muestra el notable incremento de citas a los artículos de investigación publicados por el CIO.



Gráfica 2. Citas y publicaciones del CIO. Fuente: *ISI Web of Science*¹.

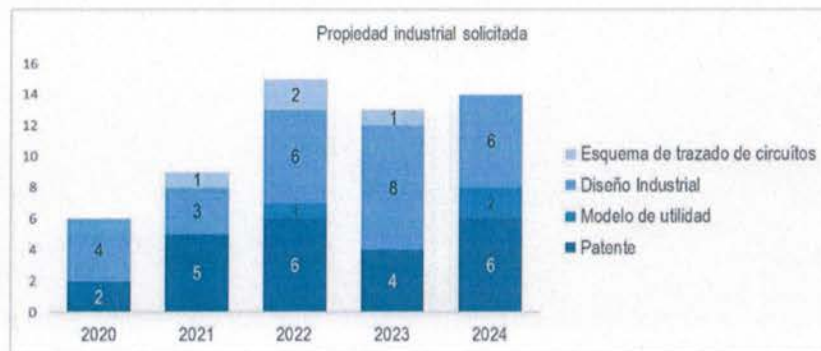
En cuanto a proyectos, la institución mantiene colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales. Además, el CIO participó activamente en los Pronaces, abordando prioridades sociales de alto impacto como la salud, la educación, el medio ambiente y el acceso a energías renovables. Derivado de ello, el CIO enfrenta algunos retos, como la baja participación de mujeres en la investigación (15%), así como de personas provenientes de las poblaciones más apartadas y vulnerables del país, poca incidencia en el sector privado y un sistema de adquisiciones burocratizado que limita la eficiencia operativa. Además, el alto costo de mantenimiento de equipos de laboratorio y el riesgo de recortes presupuestales amenazan la sostenibilidad de las operaciones y la productividad de las personas investigadoras y técnicas en el mediano y largo plazo.

Las actividades de la DTI del CIO se organizan en cuatro áreas clave: Servicios Acreditados bajo la norma NMX-EC-17025, Servicios Especializados, Capacitaciones y Proyectos de Desarrollo Tecnológico. Se cuenta con una comunidad científica y tecnológica, con infraestructura para desarrollar proyectos dentro de la institución y con la colaboración de otras empresas e instituciones para completar nuestras capacidades. Se cuenta con una

¹ <https://www.webofscience.com/wos/woscc/citation-report/27d2baa8-4b93-429c-a0ca-56f803cc9221-017807b1b8>

oficina de Propiedad Intelectual, a través de la cual se ha logrado la obtención de 11 patentes vigentes, 25 diseños industriales, tres esquemas de trazado y 29 solicitudes (22 nacionales y 7 extranjeras) de patentes en trámite, así como el primer licenciamiento internacional de una solicitud de patente PCT con una empresa europea.

Estos resultados son importantes en el contexto nacional, donde solo 6.4% de las patentes otorgadas en 2024 fueron de titulares mexicanos. En la siguiente gráfica se muestran los resultados de protección industrial, número total de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y esquemas de trazado de circuitos en los últimos cinco años.



Gráfica 3, Fuente: Carpetas de Órgano de Gobierno del CIO.

Los ingresos de la DTI han mostrado una estabilidad relativa en torno a los seis millones de pesos en los últimos cinco años, lo que sugiere una estructura financiera funcional, pero aún limitada frente a su potencial. Esto se relaciona con otro de los retos identificados: la necesidad de ampliar la retribución social de sus actividades. Sin embargo, el crecimiento de los proyectos de innovación se ha visto limitado por la poca participación del personal de investigación y del estudiantado, así como por una carga administrativa excesiva que ralentizan los procesos internos y reduce la eficiencia operativa, haciendo que el tiempo de respuesta ante oportunidades de colaboración con la industria o instituciones académicas sea poco competitivo, dando como resultado un bajo crecimiento de las actividades de desarrollo tecnológico e innovación. Además, mejorar el impacto social del CIO es un reto pendiente. En la siguiente gráfica se muestran los ingresos propios en los últimos cinco años.



Gráfica 4, Fuente: Carpetas de Órgano de Gobierno del CIO.

El CIO cuenta con una valiosa oportunidad para ampliar su impacto social mediante la oferta de capacitaciones gratuitas o de bajo costo, ofertadas a fortalecer capacidades en sectores prioritarios. Asimismo, su participación en espacios estratégicos de vinculación, como los impulsados por COPARMEX e INCyTEA, los cuales abren nuevas rutas de colaboración, especialmente en áreas de alto potencial como la inteligencia artificial aplicada a la salud, el almacenamiento de energía, el diagnóstico temprano de enfermedades (salud), técnicas cuánticas de encriptamiento de información (ciberseguridad), drones para censar humedad en cultivos y optimización de riego (tecnificación del riego agrícola), sistemas de Inteligencia Artificial que dosifican herbicidas donde se requiere (Seguridad Alimentaria), potabilización de agua por medios solares, dispositivos médicos, y semiconductores. En León, se desarrollan convenios con la Universidad de Guanajuato, INNOVACIÓN y UG INNOVA TECNOPARQUE, así como con otras empresas.

Asimismo, se deben mejorar las estrategias de mercadotecnia y comunicación para impulsar el posicionamiento del Centro, destacando las capacidades técnicas y logros del CIO. De igual forma, el mantenimiento preventivo y correctivo adecuado de la infraestructura y la formación continua del personal son aspectos esenciales para asegurar la calidad de los servicios y aprovechar de forma efectiva las oportunidades emergentes.

La DTI posee la capacidad técnica, una comunidad científica y tecnológica y la experiencia necesaria para ser un actor clave en el fortalecimiento de la soberanía tecnológica nacional. No obstante, su crecimiento y consolidación dependen de acciones estratégicas orientadas a fortalecer la vinculación con actores del ecosistema, impulsar la participación del estudiantado, investigadoras e investigadores, y elevar el impacto social de sus proyectos. Aprovechar su potencial contribuirá significativamente a cumplir los objetivos del PSCHTI



2025-2030, posicionando a la DTI como un eje articulador del desarrollo tecnológico con sentido humanista y vocación nacional.

Es un hecho que el Centro cuenta con la infraestructura y Personal de apoyo Administrativo y Técnico, así como una comunidad de Ciencia y Tecnología con experiencia para poder gestionar una comunidad de estudiantes mayor a la que ahora está inscrita. Sin embargo, nos enfrentamos a algunos retos importantes que no teníamos identificados, entre otros, realizar con mayor énfasis en la promoción de los programas de posgrado en instituciones ubicadas en los polígonos de pobreza claramente identificados en la región del Bajío.

Nos hemos encontrado que un gran porcentaje (80% o mayor) de la comunidad estudiantil que participa en los congresos a los que hemos asistido no conocen o no han escuchado hablar del CIO. Esto ha sido un resultado que no esperábamos y que nos habla de la importancia de identificar y poner en marcha mecanismos de difusión y promoción del Centro y de los posgrados que sean eficaces, auditables y eficientes. Si no nos conocen, es imposible que nos consideren una opción viable. En 2024, el personal de la DFA solo asistió a dos congresos nacionales para hacer promoción de los posgrados el CIO, el congreso de la Sociedad Mexicana de Física y el congreso de la Sociedad Mexicana de Materiales. En el primero, aunque el número de participantes mujeres está aumentando, sigue siendo evidente que la asistencia es mayoritariamente de estudiantes hombres. En el segundo, se puede hablar de un equilibrio en el número de participantes mujeres y hombres. Es claro que es un segmento de la población estudiantil al que institucionalmente poca atención se le ha puesto hasta el momento. Un aspecto a destacar es que por el stand del CIO, durante los días del congreso, no pasó ninguna persona estudiante con una discapacidad identificable a simple vista. Es claro que es un segmento de la población estudiantil al que institucionalmente poca atención se le ha puesto hasta el momento. Debemos también poner más atención en realizar labores de acercamiento con estudiantado de pregrado local, regional y a nivel nacional que realiza estancias en la institución para dar a conocer todas las áreas del CIO, de tal manera que se convengan que somos una institución de buen nivel y que decidan quedarse.

El CIO está ubicado en León, Guanajuato, ciudad en la que más del 50% de la población es menor de 30 años y con una población estudiantil de 455 mil personas. Sin embargo, es también el municipio en el que más de 800 mil personas están en pobreza, según el *Informe*

*Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2024*². Existen zonas en el municipio en las que se tiene que hacer un esfuerzo decidido para acercar la ciencia a las personas jóvenes. Es necesario buscar estrategias específicas para apoyar a personas estudiantes que se encuentren en situación de pobreza para que participen en las convocatorias que emite la DFA año con año, para que visiten o hagan algún tipo de estancia en el CIO.

Estamos convencidos que la publicidad más eficaz y eficiente es la que se hace de boca en boca y son nuestras egresadas y egresados la mejor carta de presentación. Se debe hacer un mejor esfuerzo por encontrar y acercarse a las personas egresadas de los posgrados del CIO. Continuar o restablecer la comunicación con ellas, saber sobre su estatus actual y sus intereses, lo que hacen actualmente (inserción laboral o trayectoria académica) y de qué manera podemos aumentar la colaboración tanto en investigación, formación de la comunidad científica y tecnológica o labores de difusión de la ciencia. Establecer, cuando sea posible, convenios de colaboración que nos incentive a realizar trabajo conjunto. Estar al tanto de su desarrollo y en la medida de lo posible, cuando así lo requieran, apoyarles para que sigan avanzando. Tratar de generar sinergias de trabajo para que sean nuestros egresados quienes nos apoyen en la promoción de nuestro Centro. En la siguiente gráfica se muestra el ingreso a los programas de posgrado en los últimos cinco años.



Gráfica 5, Fuente: Carpetas de Órgano de Gobierno del CIO

Es necesario implementar campañas internas para conocer de primera mano las opiniones del estudiantado que actualmente están inscritos en los posgrados del CIO, es necesario dar un seguimiento más puntual sobre su desempeño y coadyuvar para que puedan resolver cualquier situación que les distraiga de su objetivo, que no es otro que prepararse lo mejor

² (<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/887654/11020Leon2024.pdf>).

posible, adquirir conocimientos, habilidades y experiencia para su vida futura, que se convengan de que deben dedicar tiempo a mejorar sus habilidades de comunicación oral y escrita, poniendo énfasis en el idioma inglés. Reforzar su sentido de pertenencia a la institución y una acción que se puede implementar de manera simple es propiciar el diálogo directo y periódico con el equipo directivo del Centro y los estudiantes.

Es urgente realizar una revisión del proceso de admisión, la manera en que ahora se realiza no permite identificar a aquellas personas con el mejor perfil de ingreso, porque es un proceso desarticulado en el que todos los actores que participan tienen poca o nula interacción. Es necesario discutir sobre el formato y el contenido de los exámenes de admisión que nos permitan medir de una mejor manera las cualidades que son deseables en el estudiantado interesado en ingresar a nuestros posgrados. También se debe modificar la rúbrica de las entrevistas. Realizar reuniones periódicas con el personal CyT que imparte los propedéuticos para examinar los contenidos, su duración y el desempeño de las y los estudiantes.

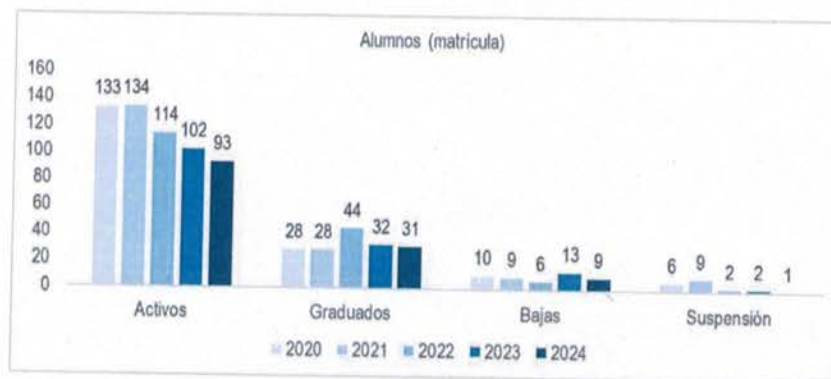
Es imperativo realizar una revisión a fondo de los lineamientos de los programas de posgrado y de los cursos. Analizar la pertinencia de actualizar los requisitos de egreso que aseguren una ventaja competitiva para las egresadas y los egresados. Así como de los lineamientos de las becas institucionales. Revisar y discutir la rúbrica y la manera en que se lleva a cabo el proceso de seguimiento del estudiantado de doctorado. Establecer mecanismos de acompañamiento del alumnado para que se reduzca, en la medida de lo posible, el abandono o el retraso que pueden derivar en bajas del posgrado. Mejorar en la medida de lo posible la eficiencia terminal.

Reforzar y reestructurar la maestría en opto mecatrónica, ya que tenemos constancia de que sigue llamando mucho la atención a un sector estudiantil en el que estamos interesados en que ingresen. Pero en un periodo, hace años, se hicieron cambios en el programa que dieron un golpe fulminante al posgrado. Se debe retomar y trabajar para volver a implantar un proyecto adecuado a las condiciones actuales y las necesidades del país, pero siempre tomando en cuenta la opinión del profesorado involucrado y las experiencias de egresadas y egresados.

Es necesario el apoyo de todas las direcciones del Centro para que el personal de CyT, que asesora al estudiantado externo y de los posgrados, consigan los recursos económicos que requieren para reparar o actualizar los equipos de laboratorio, y para la compra de materiales necesarios para los proyectos de la comunidad estudiantil. El contar con una

mejor infraestructura contribuye en gran medida a que las personas estudiantes puedan trabajar en proyectos de investigación de frontera. Esto además permitiría que algunos de estos proyectos pudieran vincularse a la solución de prioridades en el sector productivo del país.

Los programas de posgrado transitan en la actualidad por buen camino pero, también se debe reconocer que tenemos todavía mucho trabajo por delante, necesitamos afianzar la colaboración interinstitucional con CPI o IES a través de proyectos de tesis dirigidos por personal de CyT de dos o más instituciones, promover y facilitar la movilidad estudiantil entre los centros participantes, fomentar la impartición de talleres o clases magistrales impartidas por los expertos de prestigio, que todas las instituciones tenemos, y a las que puedan asistir toda la comunidad estudiantil de los posgrados que así lo deseen, tratar de implementar espacios virtuales en las que las y los estudiantes puedan interactuar, compartir experiencias, generar foros de discusión académica. Estamos convencidos que estas acciones pueden ayudar a que las y los estudiantes adquieran las habilidades blandas esenciales para su futuro. En la siguiente gráfica se muestra la distribución de alumnos en los últimos cinco años.



Gráfica 6, Fuente: Carpetas de Órgano de Gobierno del CIO

A partir de 2020 se emprendieron acciones orientadas a la reactivación y reconfiguración del Museo ILUMINA: Ana María Cetto y del Planetario Manuel Peimbert Sierra como un espacio de divulgación científica abierto a la sociedad. Estos espacios significan un incremento en el alcance de actividades y participantes. En la siguiente gráfica se muestra el incremento del número de actividades de divulgación de los últimos cinco años, el aumento significativo del año 2023 al año 2024 es debido a la apertura formal y la sistematización de visitas en el Museo durante esos años.



Gráfica 7, Fuente: Carpetas de Órgano de Gobierno del CIO

Es necesario realizar una reflexión crítica sobre la naturaleza de dicho crecimiento, ya que ha respondido predominantemente a una estrategia de carácter horizontal, enfocada en atender a públicos generales mediante visitas guiadas, actividades recreativas y eventos de acceso libre. Si bien este enfoque ha contribuido a fortalecer la apropiación social del conocimiento, no garantiza, por sí solo, la formación sostenida de vocaciones científicas, especialmente en niñas, niños, adolescentes y jóvenes de sectores históricamente excluidos.

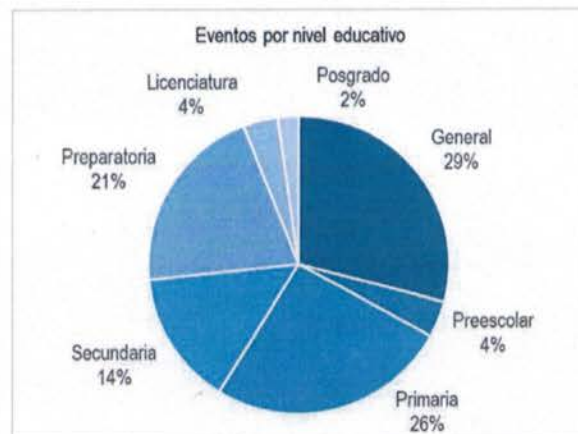
En este contexto, se hace evidente la necesidad de complementar esta estrategia horizontal con una de tipo vertical, que articule acciones formativas más profundas, sostenidas y dirigidas a un público específico. Esto implica desarrollar programas con acompañamiento académico, tutorías, proyectos de experimentación científica y seguimiento en el tiempo, que permitan transitar del interés inicial hacia una vocación consolidada en las áreas científicas y tecnológicas.

En cuanto a la estructura operativa del Museo y del Planetario, entre 2020 y 2024 la plantilla laboral se ha mantenido limitada, con entre una y dos personas asignadas al área. La incorporación del programa Jóvenes Construyendo el Futuro en 2024 ha representado un apoyo temporal, pero insuficiente para consolidar una operación integral. Para que el Museo y el Planetario cumplan plenamente con su misión y visión a futuro, se requiere fortalecer su plantilla laboral, con especialistas en museografía, electrónica, mecatrónica, servicios educativos y operación técnica, áreas fundamentales para ofrecer experiencias científicas de calidad y con potencial formativo.

En esta etapa se priorizó la estrategia de "menos participantes, mayor calidad", lo que permitió un mejor control de los procesos educativos, atención más personalizada y

aprendizajes más significativos. Este enfoque debe mantenerse y fortalecerse en futuras estrategias verticales. Asimismo, es fundamental continuar el trabajo de gestión con la comunidad científica y tecnológica, brindándoles herramientas y orientación para comunicar la ciencia de manera efectiva y sensibilizarlos sobre su importancia social.

La óptica y la astronomía son campos fundamentales que nos permiten comprender mejor el mundo y el universo que nos rodea. Al enseñar estos temas de manera accesible y atractiva, se enriquece la educación de las personas participantes y se fomenta una comprensión más profunda de fenómenos naturales importantes. La participación en actividades científicas promueve el desarrollo de habilidades críticas como el pensamiento analítico, la resolución de prioridades y la creatividad. Estas habilidades son valiosas no solo en el ámbito científico, sino en la vida cotidiana y en diversas carreras profesionales. En la siguiente gráfica se muestra la distribución por nivel educativos de los diferentes eventos de divulgación de la ciencia.



Gráfica 8, Fuente: Carpetas de Órgano de Gobierno del CIO

Exponer a las juventudes a modelos a seguir en la ciencia, como mujeres científicas y tecnólogas, para brindarles experiencias prácticas y directas puede inspirar vocaciones científicas. Esto es crucial para cultivar la próxima generación de personas científicas, asegurando un flujo continuo de talento en estos campos.

Programas como "La Ciencia es de Todas" trabajan para cerrar la brecha de género en las ciencias, alentando a niñas y jóvenes a explorar y seguir carreras de ciencia y tecnología. Promover la igualdad y la inclusión en la ciencia es esencial para aprovechar el potencial



completo de la sociedad y para desarrollar soluciones más diversas e innovadoras a los desafíos globales.

La ciencia y la tecnología son motores de innovación y progreso económico. Al promover estas áreas, se contribuye al desarrollo de una economía basada en el conocimiento, capaz de generar empleos de alta calidad y soluciones tecnológicas avanzadas para las prioridades sociales y ambientales. Estos programas y actividades no solo educan y entusiasman a las personas jóvenes sobre la ciencia, sino que también fortalecen la capacidad de la sociedad para enfrentar desafíos futuros mediante una comprensión y una aplicación más profunda del conocimiento científico.

Finalmente, también es un área de oportunidad el actualizar mucha de la normativa interna del Centro ante los retos que se presentan en la actualidad, así como, promover y mejorar la articulación entre los CPI del mismo sector para generar sinergias y aprovechar de mejor manera los recursos de infraestructura y equipamiento para la solución de prioridades nacionales.

En términos generales las actividades sustantivas del CIO contribuyen de forma directa con los principios del Humanismo Mexicano del PND 2025-2030. El Museo y el Planetario, por ejemplo, busca una Prosperidad compartida en la sociedad inmediata, a través de visitas organizadas con escuelas públicas y comunidades menos favorecidas de la región. Se mantienen las políticas de austeridad republicana en el entendido de que *No puede haber Gobierno rico con pueblo pobre*. Los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico se fundamentan en todos los casos en el bienestar de la sociedad y el cuidado del medio ambiente, así como para favorecer la independencia científica y tecnológica y la soberanía nacional. Eventos como la “Mujer en la Ciencia” y la “Ciencia también es cosa de mujeres” son iniciativas institucionales con las que el Centro muestra su compromiso por contribuir a las acciones implementadas por la federación que procuran erradicar el clasismo, el machismo y cualquier forma de discriminación. Las y los estudiantes inscritos en alguno de los programas de posgrado del CIO realizan de manera regular actividades de socialización de la ciencia, impartiendo charlas de divulgación en escuelas de nivel básico y bachillerato o en espacios y eventos públicos en los que interaccionan con público de todas las edades.

El CIO aprovechará todas las oportunidades para incidir en los proyectos estratégicos nacionales impulsados por la Secihti y el Gobierno Federal, tales como “Kutsari” desarrollo de semiconductores, en sinergia con el Laboratorio Nacional de Microdispositivos y

BioMEMS, y “Olinia” desarrollo de un vehículo eléctrico, en el cual pueden apoyar áreas del CIO como Visión Robótica e Inteligencia Artificial, Ingeniería Óptica y Energías Renovables.

Actualmente, se trabaja en la generación de una propuesta interinstitucional, interdisciplinaria y transdisciplinaria orientada a contribuir al diagnóstico, prevención y tratamiento de la diabetes, en la cual participarían el CIO, el CIMAT, el CIATEC, la Universidad de Guanajuato y diversas instancias de salud estatales y federales. Asimismo, el CIO fomentará la participación en proyectos relacionados con las Áreas Estratégicas de la Secihti: Energía y Transición Energética; Agua y Sostenibilidad Hídrica; Alimentación y Soberanía Alimentaria; Salud; Tecnologías Disruptivas y de Frontera; así como Cambio Climático, Medioambiente y Fenómenos Naturales.

Durante la presente administración se desarrollarán proyectos con incidencia directa en algunas de estas áreas estratégicas, tales como:

Salud: métodos biofotónicos para entender enfermedades neurodegenerativas; extensión de la longitud de onda de láseres de fibra óptica para aplicaciones médicas; desarrollo de dispositivos oftálmicos de última generación en el LANOV; y nuevos sensores fotónicos de alta sensibilidad basados en fibras ópticas especiales.

Transición Energética: caracterización espectroscópica para baterías de estado sólido; materiales aislantes térmicos para sistemas termosolares; y escalamiento tecnológico de heliostatos para calor solar en agroindustrias.

Agua y Medioambiente: sensores SERS para análisis de contaminantes en agua; procesamiento hidrotermal solar para la despolimerización sustentable de PET; sensores ópticos interferométricos distribuidos para el monitoreo ambiental; y estudios sobre pulsos ultracortos en láseres de fibra dopada con tierras raras con aplicaciones en medioambiente.

Alimentación y Soberanía Alimentaria: desarrollo de sistemas de riego agrícola con tecnología THz, así como proyectos de innovación agroindustrial vinculados a energías limpias.

Tecnologías Disruptivas y de Frontera: ciencia de frontera con fotones enredados para ciberseguridad; e ingeniería de campos ópticos estructurados para aplicaciones metrológicas.



Equidad de género y formación científica: organización del Congreso Anual Participación de la Mujer en la Ciencia.

En el marco de los Laboratorios Nacionales en los que el CIO participa como sede, destacan proyectos de gran trascendencia: en el LaNMiB, iniciativas en salud, semiconductores y medioambiente; en el LANOV, tecnologías ópticas para la salud visual; y en el Laboratorio Nacional de Ciencia y Tecnología de THz, desarrollos innovadores en agricultura de precisión y uso eficiente del agua.

De manera complementaria, el CIO busca incidir en Problemáticas Nacionales Prioritarias tales como: El desarrollo de satélites nacionales para fortalecer la soberanía tecnológica y el monitoreo territorial, Sistemas de alerta temprana para reducir la vulnerabilidad de las costas mexicanas ante fenómenos naturales, Impulso a la industria del litio y a cadenas de valor nacionales en la transición energética, Desarrollo de capacidades para la industria automotriz eléctrica mexicana, Innovación tecnológica en el campo agrícola para mejorar la seguridad alimentaria y reducir la pobreza rural. Para alcanzar estos objetivos, el CIO, a través de las líneas de acción, fomentará la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria y transdisciplinaria, integrando esfuerzos entre CPI, IES, sectores productivos y gubernamentales. Esto permitirá maximizar el aprovechamiento de recursos, fortalecer redes de innovación, promover la cooperación internacional, fomentar el emprendimiento científico-tecnológico y garantizar la transferencia de conocimiento mediante esquemas de propiedad intelectual.

En conjunto, estas acciones y proyectos posicionan al CIO como un actor clave en el cumplimiento del PSCHTI 2025-2030, contribuyendo a la atención de prioridades nacionales con un enfoque científico, tecnológico y humanista.

El Programa Institucional del CIO plantea el desarrollo de estrategias y acciones en cada una de sus actividades sustantivas (investigación, formación académica, desarrollo tecnológico y divulgación de la ciencia) buscando contribuir en los objetivos estratégicos del PSCHTI 2025-2030, para lo cual se detallan dichas estrategias y líneas de acción en seis objetivos particulares:

1. Consolidar las trayectorias del personal de investigación mediante el fortalecimiento de las capacidades institucionales y el apoyo a personas investigadoras, asegurando la inclusión para potenciar su desarrollo profesional y su inserción efectiva en la comunidad científica y tecnológica.

Se busca atender el problema público de la falta de consolidación de las trayectorias académicas y científicas, derivada de la limitada disponibilidad de plazas laborales y la concentración institucional y geográfica de las oportunidades, lo que genera desempleo, sobre calificación y migración de talento. Esta situación impacta principalmente a investigadoras e investigadores en etapas iniciales de su carrera, quienes enfrentan mayores dificultades para insertarse en empleos acordes con su formación. Asimismo, afecta de manera diferenciada a las mujeres, quienes, pese a representar el 40% del padrón del SNII, tienen una menor presencia en los niveles más altos, lo que perpetúa desigualdades de género y limita su desarrollo profesional.

2. Garantizar la generación de investigación básica y aplicada y fortalecer la infraestructura científica, mediante el fomento de la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, enfocada a la atención de prioridades nacionales.

Otro problema público identificado es la insuficiente capacidad para generar investigación básica y aplicada que responda a las prioridades nacionales, debido a la fragmentación institucional y a la concentración de la infraestructura científica en determinadas regiones. Esta situación limita la posibilidad de que el conocimiento científico y tecnológico tengan un impacto directo en la solución de problemáticas locales y nacionales, lo que afecta en mayor medida a comunidades con menor acceso a capacidades académicas y tecnológicas. Asimismo, restringe las oportunidades de inclusión para investigadoras e investigadores que residen fuera de los principales centros urbanos, lo que incrementa las desigualdades territoriales en la producción y aplicación del conocimiento.

3. Impulsar a la comunidad estudiantil con vocación científica y tecnológica para adquirir una formación académica sólida que les permita, una vez concluidos sus estudios, acceder a una posición académica, docente o empresarial desde la que puedan contribuir al desarrollo del país.

En estos tiempos en los que tenemos a nuestra disposición una cantidad enorme de medios a los cuales recurrir para recabar la información que requerimos para tomar las decisiones de vida que nos permitan avanzar como individuos y sociedad, es imperativo contar con la preparación académica que nos ayude a discriminar sobre las fuentes confiables. Ahora que algunos grupos ponen en duda desarrollos de la ciencia y la tecnología que nos han ayudado a avanzar, como las vacunas para evitar la propagación de virus y patógenos que han afectado a la humanidad desde los albores de la civilización o el hecho comprobado de que

la tierra no es plana, es imprescindible que trabajemos para que todos los mexicanos gocen de los beneficios de la ciencia y la tecnología que se desarrolla en los centros públicos de investigación de la Secihti. Estamos convencidos que una de las maneras más eficientes que podemos desarrollar para avanzar como sociedad es la educación, y en particular la educación crítica basada en una metodología científica. El aumento de vocaciones científicas entre los jóvenes, además de que inmuniza a la sociedad futura contra la propagación de información falsa, puede ayudar a aumentar el porcentaje de investigadores por cada 100,000 habitantes, cifra que ahora es muy baja y coloca a nuestro país entre los más rezagados del entorno internacional. Este aumento en el número de investigadores, particularmente en las áreas STEM, con el apoyo económico suficiente para realizar la Ciencia que requiere el país, seguramente ayudará a resolver los problemas en salud, medio ambiente, energía que nuestro país requiere. El CIO, en particular la Dirección de Formación Académica, ha planteado contribuir a aumentar el número de personas estudiantes que ingresen a sus posgrados, sin importar sexo, origen étnico, nivel socioeconómico, religión, orientación sexual. Además, estamos comprometidos a que su formación científica sea sólida de tal manera que al egresar puedan desarrollar investigación de frontera en las áreas de la óptica y la fotónica tanto en el ámbito académico y formativo como en el industrial desarrollando tecnología. En el CIO hemos trabajado para que las y los estudiantes desarrollen un pensamiento científico crítico y que aprendan a construir las herramientas necesarias para el desarrollo de tecnología. Estamos también trabajando y realizando acciones para que durante sus estudios de posgrado puedan desarrollar habilidades blandas que les ayuden a interaccionar con otros científicos en México y el extranjero para poder hacer trabajo colaborativo. Que aprendan las técnicas más eficientes para poder comunicarse con el público en general y transmitir el conocimiento adquirido. Estamos convencidos que la formación de Científicos y Tecnólogos contribuye a construir una sociedad más informada, justa, solidaria, participativa, y preparada para ayudar a transformar nuestro país.

4. Impulsar el desarrollo tecnológico que aporte a la solución de prioridades nacionales, como energía, medio ambiente, salud, entre otras, promoviendo la independencia tecnológica y el bienestar social.

Algunos ejemplos puntuales de la atención de problemas públicos, que pueden atenderse desde el desarrollo de tecnología e innovación y que inciden en las personas afectadas son: (Energía) Orientación y recomendaciones de ahorro energético en Guanajuato y Aguascalientes para los hogares, escuelas e instituciones educativas, comercios pequeños, medianos y grandes referente tanto a equipos eléctricos, electrónicos y electrodomésticos

en su consumo energético y medidas que pudieran adecuarse en base a tecnologías actuales basadas en luminarias LED, celdas solares, calentadores solares y, hasta donde sea posible, modernización de electrodomésticos (los más nuevos en general consumen menos energía); (Medio ambiente) Concientización del uso indiscriminado de fuentes altamente contaminantes (quema de llantas, de plásticos, automóviles en mal estado, etc.), análisis y prevención de sustancias químicas tóxicas vertidas a estanques de agua y drenaje, mediante técnicas ópticas y químicas se pueden detectar y cuantificar diferentes sustancias tóxicas en el agua; (Salud) detección y prevención a través de método ópticos y con inteligencia artificial de enfermedades graves y que afectan a un número cada vez más creciente de personas, como la diabetes y los problemas oculares. Hay problemas que afectan de manera preponderante a personas con más bajos recursos económicos y comunidades marginadas, especial atención se debería de tener para con estas poblaciones.

5. Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, con énfasis en poblaciones históricamente excluidas.

Con respecto a la apropiación de la ciencia se busca atender el problema público de la falta de acceso a oportunidades de formación científica y tecnológica en México, especialmente en comunidades marginadas y grupos históricamente excluidos. Niñas, niños, adolescentes y jóvenes que viven en zonas desprotegidas o en contextos urbanos con alta vulnerabilidad social suelen enfrentarse a brechas estructurales: escuelas con carencias en infraestructura, poca o nula oferta de actividades extracurriculares de ciencia, y ausencia de referentes cercanos en profesiones científicas. Estas limitaciones afectan de manera diferenciada según la identidad y condición de las personas. Por ejemplo, las niñas y jóvenes mujeres suelen enfrentar barreras de género que desalientan su interés en áreas STEM; mientras que los adolescentes en localidades apartadas enfrentan dificultades de movilidad y conectividad que restringen su acceso a recursos de aprendizaje. En conjunto, estas condiciones generan desigualdad en la posibilidad de construir vocaciones científicas y tecnológicas, limitando tanto el desarrollo personal como las oportunidades colectivas de las comunidades en que residen.

6. Impulsar la articulación y colaboración del CIO en el SNCP para la atención de prioridades nacionales.

La débil articulación del CIO con el SNCP, limita su contribución al abordaje de prioridades nacionales. Esta situación restringe la integración de las personas investigadoras del CIO en



proyectos estratégicos de alcance nacional y reduce la posibilidad de generar impactos regionales y sectoriales. A su vez, afecta de manera diferenciada a jóvenes investigadoras e investigadores y a quienes se desarrollan en entidades con menor infraestructura científica, al verse privados de oportunidades de colaboración que fortalezcan su trayectoria y su capacidad de incidir en problemáticas de relevancia social.

Visión de largo plazo

En 2030 el CIO es un referente nacional e internacional en la generación de conocimiento científico, tecnológico y de innovación, es líder en la investigación básica y aplicada en el campo de la óptica e impulsa las fronteras del conocimiento y su aplicación en los sectores productivo y social de México.

Como centro público de excelencia promueve la formación de una comunidad científica y tecnológica altamente consolidada que participa en el desarrollo y la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de una cultura científica y tecnológica en la sociedad mexicana.

El CIO se ha consolidado como un centro líder en desarrollo tecnológico, impulsando innovación con impacto social, ambiental y económico, a través del fortalecimiento de la tecnología nacional y las colaboraciones con el sector productivo, contribuyendo con ello a la solución de prioridades nacionales en temas de salud, ciberseguridad, tecnificación agrícola, y dispositivos tecnológicos.

El CIO ha consolidado una red estudiantil proveniente de la educación básica y media superior, integrada activamente en programas institucionales orientados al desarrollo de vocaciones científicas, mediante tutorías, acompañamiento académico y proyectos educativos en ciencia y tecnología. El Museo y el Planetario operan como un espacio plural, dinámico y accesible, con una oferta educativa e interactiva permanente, gestionada por personal del Centro, que constituye un eje estratégico para la divulgación científica comunitaria y la apropiación social del conocimiento.

Visión a veinte años (2045)

Comprometido con la inclusión, la equidad y la paridad de género el CIO contribuye al desarrollo sostenible del país mediante investigaciones interdisciplinarias y colaborativas



que abordan prioridades nacionales y fortalecen la soberanía científica y tecnológica para la atención de los grandes desafíos nacionales.

Asimismo, se enfoca en la divulgación del conocimiento, fomentando una sociedad informada, participativa y orientada al bienestar y la prosperidad compartida de la sociedad. Promueve entre la población joven una trayectoria académica fortaleciendo las vocaciones científicas y tecnológicas con énfasis en los estudiantes de nivel medio superior ubicados en los polígonos de pobreza identificados por las autoridades municipales en la zona del Bajío.

Ha conseguido posicionarse como una de las primeras alternativas para realizar estudios de posgrado en diferentes áreas del conocimiento, relacionadas con la óptica y la fotónica, a nivel nacional ya que cuenta con una plantilla de personas investigadoras altamente reconocidas por sus aportaciones al desarrollo de la ciencia básica y la tecnología, cuenta con infraestructura de primer nivel en los laboratorios de enseñanza e investigación y porque ha trabajado metódicamente por sistematizar e institucionalizar todos los procesos académicos administrativos con lo que ha conseguido simplificar los procesos para el estudiantado. Gracias a estas acciones, se generan empresas a partir de los proyectos de investigación de algunas personas estudiantes asesoradas por personal científico. Estas empresas que además de generar empleos para otras personas, algunas egresadas del CIO, proveen a la institución de recursos económicos y en especie gracias a la firma de convenios de colaboración.

En 2045 el CIO es un referente nacional en la formación científica temprana y la apropiación del conocimiento, con una comunidad científica diversa, descentralizada y comprometida con el desarrollo regional, impulsa la innovación y colabora para alcanzar la independencia tecnológica, el desarrollo sostenible, la inclusión social y la soberanía científica para el bienestar social.

6. Objetivos

Los objetivos del Programa Institucional del CIO, debidamente alineados con el PSCHTI 2025-2030, buscan apoyar y consolidar las trayectorias profesionales de las personas investigadoras mediante estancias y mecanismos de evaluación inclusivos y estimulantes que fomenten la superación de las personas investigadoras. Promoviendo la igualdad sustantiva, la no discriminación, y el equilibrio regional. Buscan reducir la brecha de género al reconocer y divulgar los aportes de las mujeres en la ciencia.

Establecer acciones dirigidas exclusivamente a mujeres y grupos sociales que han sido históricamente relegados, trabajar por construir un país más inclusivo con oportunidades para todas las personas. Es un hecho que la falta de oportunidades contribuye a generar más desigualdad en el país. El CIO tiene que establecer políticas de inclusión para tratar de contribuir a mejorar las perspectivas de un futuro mejor para estudiantes de IES que pertenezcan a algún grupo vulnerable.

Se enfatiza el desarrollo de investigación básica y aplicada, el fortalecimiento de la infraestructura científica, y la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional, asegurando el acceso equitativo a recursos y promoviendo la cooperación para avanzar en la soberanía científica y la atención a prioridades nacionales.

Buscan que los proyectos de las y los estudiantes adscritos a los posgrados del Centro estén vinculados a líneas de investigación del personal CyT, y con esto se logre un impulso a sus carreras. Los proyectos de investigación de la población estudiantil de los posgrados, ya sean en investigación básica o de frontera, generan artículos científicos y les permiten participar en los congresos más reputados de la especialidad, además en la institución tenemos algunos casos en el que los resultados de los proyectos de investigación de maestría o doctorado tienen potencial para derivar en desarrollos de tecnológicos. Estos objetivos buscan impulsar el desarrollo de tecnologías nacionales, fortalecer las capacidades para la innovación y la transferencia efectiva del conocimiento. Finalmente, las estrategias asociadas promueven la equidad, la inclusión, la descentralización del conocimiento y la ciencia abierta y la transformación educativa nacional.

Objetivos del Programa Institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. 2025 - 2030

1. Consolidar las trayectorias del personal de investigación mediante el fortalecimiento de las capacidades institucionales y el apoyo a personas investigadoras, asegurando la inclusión para potenciar su desarrollo profesional y su inserción efectiva en la comunidad científica y tecnológica.
2. Garantizar la generación de investigación básica y aplicada y fortalecer la infraestructura científica, mediante el fomento de la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, enfocada a la atención de prioridades nacionales.
3. Impulsar a la comunidad estudiantil con vocación científica y tecnológica para adquirir una formación académica sólida que les permita, una vez concluidos sus estudios, acceder a una posición académica, docente o empresarial desde la que puedan contribuir al desarrollo del país.
4. Impulsar el desarrollo tecnológico que aporte a la solución de prioridades nacionales, como energía, medio ambiente, salud, entre otras, promoviendo la independencia tecnológica y el bienestar social.
5. Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, con énfasis en poblaciones históricamente excluidas.
6. Impulsar la articulación y colaboración del CIO en el SNCP para la atención de prioridades nacionales.

6.1 Relevancia del objetivo 1: Consolidar las trayectorias del personal de investigación mediante el fortalecimiento de las capacidades institucionales y el apoyo a personas investigadoras, asegurando la inclusión para potenciar su desarrollo profesional y su inserción efectiva en la comunidad científica y tecnológica.

La consolidación de las trayectorias del personal de investigación es crucial para atender el problema público de la precarización laboral y la limitada inserción profesional de personas altamente calificadas en México, fenómeno que afecta de manera diferenciada según identidad, condición y lugar de residencia. Aunque el país cuenta con una comunidad científica en expansión —el número de integrantes del SNII creció 47.8% entre 2019 y 2024—, el incremento de egresados de doctorado ha superado la disponibilidad de plazas académicas, generando desempleo (39,206 personas con maestría o doctorado sin empleo en 2024³) y sobrecalificación, especialmente en el sector privado. Esta situación se agrava para quienes residen fuera de los polos académicos e institucionales, lo que fomenta la migración interna y externa, y para las mujeres, cuya participación disminuye en niveles altos del SNII (solo 27.5% en Nivel 3 o Eméritos), con disparidades marcadas en áreas como Ingeniería (21.9%)⁴. Además, es fundamental mantener actualizados los temas de investigación del personal con trayectorias consolidadas y brindar al personal joven la oportunidad de conformar y consolidar grupos de investigación, vinculando sus líneas de trabajo con las necesidades sociales, las tendencias científicas y el uso eficiente de

³ Informe INEGI año 2024

⁴ PSCHTI 2025-2030.

herramientas tecnológicas de vanguardia, como la inteligencia artificial y las tecnologías cuánticas.

El fortalecimiento de capacidades institucionales, junto con apoyos como estancias posdoctorales y el programa Investigadoras e Investigadores por México, es esencial para garantizar la inclusión, potenciar el desarrollo profesional y asegurar que el talento científico contribuya de manera efectiva al desarrollo nacional.

6.2 Relevancia del objetivo 2: Garantizar la generación de investigación básica y aplicada y fortalecer la infraestructura científica, mediante el fomento de la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, enfocada a la atención de prioridades nacionales.

Garantizar la generación de investigación básica y aplicada, así como fortalecer la infraestructura científica del país, es esencial para atender el problema público de la baja inversión sostenida en ciencia y tecnología, la concentración de recursos en pocas instituciones del centro del país y la limitada articulación entre actores para responder a prioridades nacionales. Entre 2019 y 2024, se destinaron 2,824.7 millones de pesos a 2,480 proyectos de investigación básica y de frontera, con un promedio de 1.1 millones por proyecto, recursos valiosos pero insuficientes frente a la necesidad de mantener líneas de investigación de largo aliento y de ampliar la cobertura regional⁵. Esta concentración de

⁵ PSCHTI 2025-2030



apoyos limita la participación de instituciones en zonas con menor infraestructura, reduciendo la capacidad del sistema para abordar retos locales y regionales.

Una de las actividades sustantivas del CIO es la realización de investigación básica y aplicada con estándares de competitividad internacional, pero también con la capacidad de atender necesidades regionales y nacionales, especialmente aquellas reclamadas por la sociedad, contribuyendo así a la razón de ser del ecosistema de CTI desde la creación del entonces Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, hoy Secretaría de Estado. Los fines que se persiguen desde el CIO son sostener, consolidar y evolucionar el sistema de CTI, fomentando la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, con el propósito de formar una comunidad científica y tecnológica altamente consolidada que amplíe las oportunidades de desarrollo de las nuevas generaciones de egresados universitarios.

En este contexto, la transición hacia un modelo de ciencia abierta —con publicaciones, datos y herramientas de investigación accesibles— y el fortalecimiento del ecosistema editorial nacional, que en 2025 cuenta con 389 revistas mexicanas en LATINDEX, 270 en Redalyc y 274 en SciELO, son acciones imprescindibles para democratizar el conocimiento.

Sin estos esfuerzos, México continuará con una baja presencia en la producción científica mundial —apenas el 0.8% en 2024— y desaprovechará el potencial que representa vincular el conocimiento con las necesidades de la sociedad, los sectores estratégicos y la toma de decisiones.

6.3 Relevancia del objetivo 3: Impulsar a la comunidad estudiantil con vocación científica y tecnológica para adquirir una formación académica sólida que les permita, una vez concluidos sus estudios, acceder a una posición académica, docente o empresarial desde la que puedan contribuir al desarrollo del país.

El CIO ofrece a las y los estudiantes de nivel superior del país sin importar el origen étnico, el género, la región de procedencia, el nivel socio-económico, la religión, o identidad de género, la oportunidad de entrar en contacto directo con la investigación en el área de la óptica y la fotónica bajo la tutela y acompañamiento de expertos en el tema, a través de varios mecanismos y convocatorias al año, gestionadas de manera sistemática y organizada por el personal profesional de la Dirección de Formación Académica con un alto nivel de compromiso. La formación de vocaciones en infancias y juventudes en estas áreas del conocimiento es el principal eje del objetivo 3 del plan de trabajo de la administración 2024-2027 del CIO. Se plantea establecer una comunicación más constante y fluida con la población estudiantil de nivel superior y posgrado ubicada en zonas del municipio de León y en otras regiones del país, que han sido históricamente marginadas de la oportunidad de realizar estudios de posgrado.

Consideramos que las y los jóvenes son una porción de la población que requiere una atención especial, para ofrecerles oportunidades de desarrollo profesional y personal que les ayude a tomar mejores decisiones para su futuro. Estamos convencidos que una porción importante de la comunidad de estudiantes de nivel superior del país, que actualmente se

estima es de alrededor de 668,000⁶ pueden optar por realizar estudios de posgrado en una de las áreas del conocimiento con más potencial para desarrollo de tecnología, no hay que olvidar que una gran mayoría de las personas galardonadas con el premio Nobel de Física, hicieron aportaciones o desarrollos en la Óptica. Estamos convencidos de que las capacidades, habilidades y el deseo de aprender no están determinados por el lugar de nacimiento, el género, el ingreso familiar o alguna otra característica utilizada de manera inadecuada para generar diferencias entre las personas. Se enfocarán esfuerzos en llegar a las personas estudiantes que provengan de grupos históricamente marginados.

Cuando las y los estudiantes de nivel superior o posgrado visitan el CIO o aplican a las convocatorias para realizar actividades de formación en las cuales pasan semanas, meses o años en la institución, tenemos la oportunidad de mostrarles la importancia de las matemáticas, la física, la ingeniería y la programación en la solución de prioridades nacionales. El Centro apoya a estudiantes a que desarrollen habilidades de comunicación oral y escrita y que aprendan el valor del trabajo en equipo y la manera eficiente de comunicarse con sus pares para resolver un problema. El personal administrativo que se encarga de contactar al estudiantado, de responder sus dudas o recibirles cuando acuden a nuestras instalaciones tienen la importante responsabilidad de hacer, en la mayoría de los casos, el primer contacto, son personas preparadas que constantemente se capacitan para resolver todas sus dudas, son personas expertas facilitadoras con la tarea de simplificar lo más posible cualquier proceso de registro o seguimiento de las y los estudiantes.

El CIO plantea contribuir a aumentar el número de personas dedicadas a la investigación científica y al desarrollo tecnológico que provenga de regiones con rezago y de grupos tradicionalmente marginados de las políticas de promoción de los posgrados. Aspiramos a preparar a la nueva generación de personas tecnólogas del país que puedan ayudar a resolver las prioridades de agua, salud y energía, que enfrenta o enfrentará el país, desde el ámbito académico. Estamos convencidos que la formación de personas científicas y tecnólogas es una apuesta segura para el desarrollo social y económico del país, para reducir la brecha que ahora existe, mejorar la vida de todas las personas especialmente aquellas que viven en las zonas más vulnerables del país, disminuir la desigualdad entre hombres y mujeres, construir una sociedad más justa.

⁶ Estadísticas a propósito del día internacional de la juventud, Comunicado de prensa num. 481/24 INEGI.

En esta tarea de atraer y formar especialistas en óptica con diferentes perfiles requerimos, además del compromiso de toda la institución, de los recursos económicos para poder apoyar a las y los estudiantes, especialmente quienes vienen en comunidades poco desarrolladas y que no cuenten con los medios para solventar los gastos de transporte de su comunidad y de manutención en la ciudad de León. También recursos económicos para adquirir equipo y materiales necesarios para que los proyectos que desarrollan puedan llegar a buen término y tengan la posibilidad de, en caso de tratarse de desarrollos tecnológicos, se pueda avanzar en el TRL. Estamos convencidos que debemos concentrar buena parte del esfuerzo institucional en llegar a estudiantes de nivel superior provenientes de colonias del municipio de León en los que se identifica mayor rezago para tratar de disminuir la desigualdad.

En nuestra experiencia, basada en los resultados conseguidos hasta ahora y que son perfectamente comprobables (740 graduados de maestría y doctorado en los 45 años de vida de la institución, de los cuales 170 son mujeres y 570 hombres)⁷, la apuesta por la formación de una comunidad científica y tecnológica altamente consolidada en las áreas de la óptica y la fotónica ha permitido la formación de las nuevas generaciones de científicos que a su vez están contribuyendo con la formación de una nueva generación de profesionistas que participen del desarrollo tecnológico. Mencionar que muchas de las personas egresadas de los posgrados del CIO han conseguido incorporarse en empresas de base tecnológica en el país y contribuir al desarrollo de una industria fuerte y competitiva. Nuestra comunidad estudiantil durante su formación contribuye, y se espera que lo siga haciendo, a la generación de conocimiento de frontera ya que los entregables necesarios para la obtención de grado son la elaboración de tesis de investigación o de desarrollo tecnológico y publicaciones en revistas científicas arbitradas. Con lo anterior se busca resaltar la profunda interrelación que existe entre la investigación que realiza el Centro y la formación de una comunidad científica y tecnológica.

Por último, con el objetivo planteado, la institución espera contribuir a la formación de la comunidad estudiantil de IES interesada en la ciencia y la tecnología que pueda en el futuro contribuir a resolver las prioridades nacionales y contribuir al desarrollo de las regiones del país con más retraso en el acceso a los beneficios de la ciencia y la tecnología.

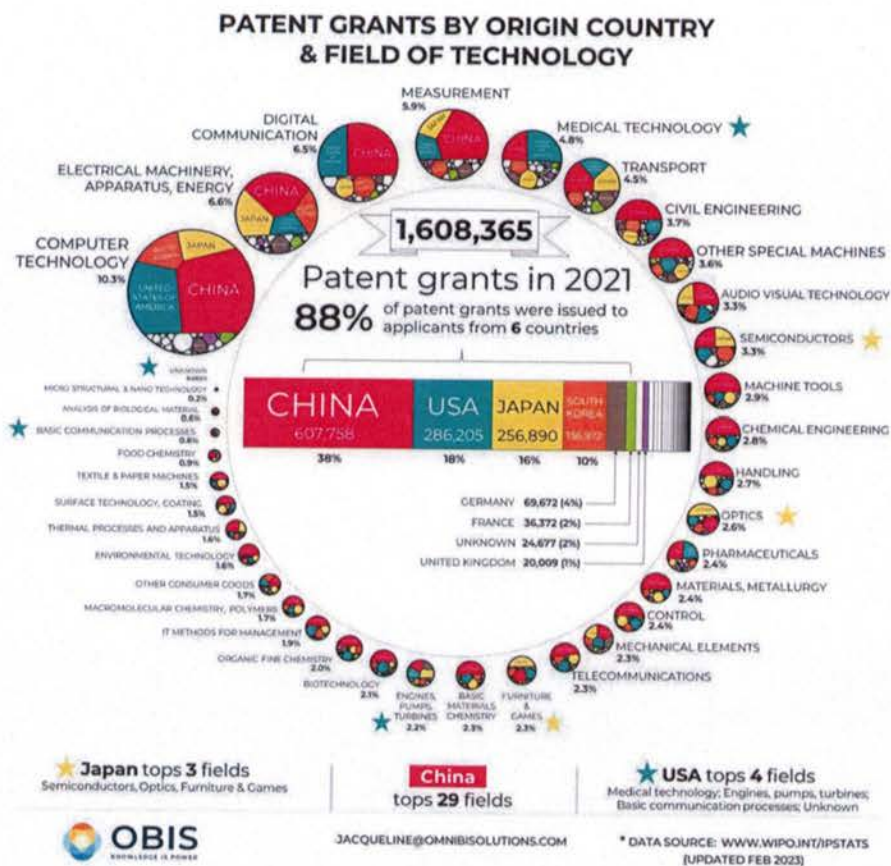
⁷ <https://cio.mx/egresados2025/programa.html>

Contribuir a que el número de personas investigadoras en el país se incremente de manera significativa, especialmente de grupos tradicionalmente relegados de los apoyos, mujeres, discapacitados, personas de la diversidad sexual, personas provenientes de los pueblos originarios o personas en situación de pobreza. Trabajar para que se consiga establecer un vínculo entre la institución, a través de las y los estudiantes vigentes y egresados, con las empresas públicas y privadas nacionales y extranjeras.

6.4 Relevancia del objetivo 4: Impulsar el desarrollo tecnológico que aporte a la solución de prioridades nacionales, como energía, medio ambiente, salud, entre otras, promoviendo la independencia tecnológica y el bienestar social.

México enfrenta una débil capacidad tecnológica en sectores estratégicos como salud, energía, medio ambiente y óptica, lo que ha derivado en una alta dependencia tecnológica del extranjero (casi todo en ciencia y desarrollos tecnológicos, las y los mexicanos lo compramos al extranjero). Por ejemplo, la industria nacional de dispositivos ópticos es prácticamente inexistente, pese al crecimiento del mercado global y al potencial científico del país. Entre las causas destacan la baja inversión en Investigación Científica y Desarrollo Experimental, la desconexión entre ciencia e industria y la concentración de manufactura avanzada en economías desarrolladas. El CIO busca revertir esta situación mediante el desarrollo de tecnologías propias que respondan a prioridades nacionales, fomentan la creación de capacidades tecnológicas locales y contribuyen al bienestar social. La siguiente gráfica contiene datos internacionales dados a conocer en el 2023, sobre diferentes áreas científicas y tecnológicas (medicina, semiconductores, computación, maquinaria y equipo tecnológico, transporte, comunicaciones, etc.) así como el número de patentes otorgadas en estas áreas. Cuatro países altamente desarrollados tecnológicamente y socialmente están en

la cúspide: 1) China (primer lugar en 29 áreas), 2) Estados Unidos (primer lugar en 4 áreas), 3) Japón (primer lugar en 3 áreas) y 4) Corea del Sur. México no aparece en este ranking (debe de estar casi al final de una lista de cientos de países). Desde luego, estos países Top han invertido una enorme cantidad de recursos económicos a lo largo de decenas de años para poder haber logrado esto, puede haber capacidad humana y muchas ideas, pero si no hay un financiamiento adecuado y con estructuración definida, no se puede lograr lo que ya lograron los países mencionados.



Gráfica 9, Fuente: visualcapitalist.com⁸

⁸ <https://www.visualcapitalist.com/cp/countries-new-patents/>



En la DTI, el propósito fundamental es impulsar el desarrollo tecnológico orientado a la solución de prioridades sociales, promoviendo la independencia tecnológica y contribuyendo al bienestar de la población. Esta visión cobra relevancia ante los desafíos estructurales que enfrenta el país, como la baja producción de patentes nacionales, la dependencia tecnológica del exterior y la débil vinculación entre la academia y el sector productivo.

El fortalecimiento del desarrollo tecnológico e innovación en el CIO contribuye a la soberanía científica y tecnológica nacional. Promueve soluciones aplicadas a prioridades nacionales, reduce la dependencia tecnológica, fortalece el bienestar social y potencia la colaboración multisectorial. Así, apoya los objetivos del Segundo Piso de la Transformación y del PND 2025-2030.

6.5 Relevancia del objetivo 5: Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, con énfasis en poblaciones históricamente excluidas.

Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes es una tarea fundamental para revertir las brechas estructurales que limitan el crecimiento de la comunidad científica en México, donde apenas 0.13% de la población de 25 años y más cuenta con un doctorado, muy por debajo de países como Estados Unidos (2.19%) o Chile (0.22%). Estas brechas comienzan en la educación básica y se profundizan en la educación superior, que en el ciclo 2023-2024 alcanzó una tasa neta de cobertura de solo 29.3%, con estados como Chiapas (14.7%), Oaxaca (17.4%) y Guerrero (17.5%) muy por debajo del promedio nacional, lo que refleja una desigualdad geográfica persistente. La baja absorción hacia el posgrado (24%) y la alta concentración disciplinar e institucional en la zona centro del país —en 2024, el 26% de las personas becarias y el 19% de los programas del Sistema Nacional de Posgrados se ubicaron en la Ciudad de México— limitan el potencial para diversificar y fortalecer capacidades en áreas estratégicas como las físico-matemáticas, la biología, la química y la biotecnología⁹.

Desde el CIO, la investigación no solo busca estándares de competitividad internacional, sino que asume como misión sustantiva la difusión inmediata de sus resultados: tras su publicación en revistas especializadas, se generan partes informativos y carpetas ejecutivas que se llevan a distintos estratos sociales para recibir retroalimentación y encontrar socios potenciales para desarrollos alcanzados. Fomentar en la población joven el interés por la

⁹ PSCHTI 2025-2030

ciencia, la física y particularmente por la óptica, mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, es clave para combatir el desconocimiento y la apatía hacia los desarrollos científicos. De esta forma, se contribuye a una comunidad científica más incluyente, pertinente a las vocaciones regionales y capaz de atender tanto las prioridades nacionales como los retos globales.

6.6 Relevancia del objetivo 6: Impulsar la articulación y colaboración del CIO en el SNCP para la atención de prioridades nacionales.

Impulsar la articulación y colaboración del CIO en el SNCP es esencial para atender el problema público de la fragmentación de esfuerzos y la escasa integración de capacidades entre instituciones que realizan actividades científicas, tecnológicas y de innovación. Aunque entre 2015 y 2024 casi el 60% de las publicaciones nacionales indizadas se elaboraron en colaboración con dos o más instituciones, el impacto de estas publicaciones sigue por debajo de países como Argentina o Chile, y la colaboración con el sector privado es aún limitada —en 2016, solo 20% de las empresas innovadoras trabajó con instituciones académicas o centros de investigación—. Desde 2001, se han financiado 35,704 proyectos por un total de 109,491 millones de pesos¹⁰, pero de la mayoría se desconocen impactos y beneficios a mediano y largo plazo, lo que evidencia la falta de estrategias de integración.

La experiencia de modelos como Red Ecos demuestra que la investigación puede generar sinergias importantes para atender prioridades nacionales, optimizando el uso de recursos limitados mediante la articulación entre CPI, IES y otros actores, con el fin de integrar capacidades en investigación básica y aplicada, formación de comunidad científica y tecnológica, desarrollo y transferencia de tecnología, y divulgación del conocimiento.

Esta vinculación no solo potencia la respuesta a retos nacionales, regionales y locales, sino que materializa el derecho de toda persona a gozar de los beneficios del desarrollo científico

¹⁰ PSCHTI 2025-2030



y la innovación tecnológica, consagrado en la fracción V del artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.



6.7 Vinculación de los objetivos del Programa Institucional de Centro de Investigaciones en Óptica. A.C. 2025-2030

Los objetivos del Programa Institucional del CIO 2025-2030 se vinculan a los objetivos y a las estrategias del PSCHTI 2025-2030 como se muestra en la siguiente tabla.

Objetivos del Programa Institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. 2025-2030	Objetivos Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030	Estrategias del Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030
1. Consolidar las trayectorias del personal de investigación mediante el fortalecimiento de las capacidades institucionales y el apoyo a personas investigadoras, asegurando la inclusión para potenciar su desarrollo profesional y su inserción efectiva en la comunidad científica y tecnológica.	Objetivo 2. Impulsar el crecimiento y desarrollo profesional de las personas investigadoras, promoviendo la igualdad de oportunidades, la inclusión y una distribución más equilibrada de recursos y apoyos en las distintas regiones del país.	Estrategia 2.1 Impulsar trayectorias científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación a través de apoyos y estímulos para la consolidación de la comunidad. Estrategia 2.2 Vincular a la comunidad de CHTI con los sectores público, privado y social para proponer soluciones a las problemáticas nacionales.
2. Garantizar la generación de investigación básica y aplicada y fortalecer la infraestructura científica, mediante el fomento de la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, enfocada a la atención de prioridades nacionales.	Objetivo 3. Asegurar la realización de investigación básica y aplicada en todas las áreas del saber para generar conocimiento y atender problemas nacionales, fortaleciendo la infraestructura científica y tecnológica, difundiendo la ciencia y promoviendo la participación social en las agendas de investigación.	Estrategia 3.1 Fomentar la investigación básica y aplicada de manera interinstitucional e interdisciplinaria para generar conocimiento en todas sus áreas Estrategia 3.2 Fortalecer la infraestructura para realizar investigación básica y aplicada. Estrategia 3.4 Impulsar la colaboración internacional en materia de investigación

Objetivos del Programa Institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. 2025-2030I	Objetivos Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030	Estrategias del Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030
<p>3.- Impulsar a la comunidad estudiantil con vocación científica y tecnológica para adquirir una formación académica sólida que les permita, una vez concluidos sus estudios, acceder a una posición académica, docente o empresarial desde la que puedan contribuir al desarrollo del país.</p>	<p>Objetivo 1. Promover la formación de personas altamente especializadas en ciencia, humanidades, tecnología e innovación, así como las vocaciones tempranas, con un enfoque de inclusión e igualdad sustantiva para fortalecer las capacidades de México y reducir su dependencia tecnológica.</p>	<p>básica y aplicada para fortalecer las redes y mecanismos de cooperación y que abonen a la soberanía científica del país.</p> <p>Estrategia 1.1 Fortalecer la educación superior, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública e instituciones de educación superior, con visión científica, tecnológica, innovadora, humanista e internacional para el bienestar y el desarrollo humano integral.</p> <p>Estrategia 1.2 Formar personas altamente especializadas para fortalecer las capacidades científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación en áreas prioritarias del país.</p> <p>Estrategia 1.3 Promover la consolidación del posgrado en instituciones de educación superior y centros públicos de investigación para fortalecer a la comunidad científica, humanística, tecnológica y de innovación orientada a la investigación con incidencia en los sectores social y productivo.</p> <p>Estrategia 1.4 Impulsar las vocaciones científicas y humanísticas para formar nuevas generaciones</p>

Objetivos del Programa Institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. 2025-2030I	Objetivos Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030	Estrategias del Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030
	<p>Objetivo 2. Impulsar el crecimiento y desarrollo profesional de las personas investigadoras, promoviendo la igualdad de oportunidades, la inclusión y una distribución más equilibrada de recursos y apoyos en las distintas regiones del país.</p> <p>Objetivo 3. Asegurar la realización de investigación básica y aplicada en todas las áreas del saber para generar conocimiento y atender problemas nacionales, fortaleciendo la infraestructura científica y tecnológica, difundiendo la ciencia y promoviendo la participación social en las agendas de investigación.</p> <p>Objetivo 5. Proveer soluciones tecnológicas mediante la</p>	<p>procurando la equidad de género y la inclusión de grupos históricamente rezagados.</p> <p>Estrategia 2.3 Disminuir la brecha de género en el sector científico, humanístico, tecnológico y de innovación para garantizar que las mujeres tengan las mismas oportunidades de acceso y desarrollo de una carrera en el sector.</p> <p>Estrategia 3.1 Fomentar la investigación básica y aplicada de manera interinstitucional e interdisciplinaria para generar conocimiento en todas sus áreas.</p> <p>Estrategia 3.3 Implementar esquemas de difusión y divulgación científica, humanística, tecnológica y de innovación para promover el acceso universal al conocimiento.</p> <p>Estrategia 3.4 Impulsar la colaboración internacional en materia de investigación básica y aplicada para fortalecer las redes y mecanismos de cooperación y que abonen a la soberanía científica del país.</p> <p>Estrategia 5.1 Implementar mecanismos de vinculación entre los actores del Sistema</p>

Objetivos del Programa Institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. 2025-2030	Objetivos Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030	Estrategias del Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030
	vinculación, el mejoramiento de la inventiva, la protección del conocimiento y la transferencia tecnológica, asegurando su escalamiento e implementación, para contribuir al bienestar social, la soberanía tecnológica y el desarrollo sostenible.	<p>Nacional de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación para el financiamiento conjunto, la transferencia y el escalamiento de desarrollos tecnológicos.</p> <p>Estrategia 5.2 Promover mecanismos de transferencia de tecnología en las instituciones dedicadas al desarrollo de tecnología e innovación para generar soluciones que beneficien a la sociedad.</p>
4. Impulsar el desarrollo tecnológico que aporte a la solución de prioridades nacionales, como energía, medio ambiente, salud, entre otras, promoviendo la independencia tecnológica y el bienestar social.	<p>Objetivo 4. Impulsar el desarrollo tecnológico en el ecosistema nacional de innovación mediante la maduración y escalamiento de tecnologías prioritarias, fortaleciendo la independencia tecnológica y el bienestar social.</p> <p>Objetivo 5. Proveer soluciones tecnológicas mediante la vinculación, el mejoramiento de la inventiva, la protección del conocimiento y la transferencia tecnológica, asegurando su escalamiento e implementación, para contribuir al bienestar social, la soberanía tecnológica y el desarrollo sostenible.</p>	<p>Estrategia 4.2 Implementar mecanismos para identificar, monitorear y priorizar desarrollos tecnológicos que contribuyan a las áreas prioritarias.</p> <p>Estrategia 4.3 Implementar los sistemas nacionales de información científica y tecnológica como herramientas para la toma de decisiones.</p> <p>Estrategia 5.1 Implementar mecanismos de vinculación entre los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación para el financiamiento conjunto, la transferencia y el escalamiento de desarrollos tecnológicos.</p>

Objetivos del Programa Institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. 2025-2030I	Objetivos Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030	Estrategias del Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030
		<p>Estrategia 5.2 Promover mecanismos de transferencia de tecnología en las instituciones dedicadas al desarrollo de tecnología e innovación para generar soluciones que beneficien a la sociedad.</p> <p>Estrategia 5.3 Emitir instrumentos de política pública que promuevan la protección del conocimiento y el mejoramiento de la inventiva en el ecosistema nacional de tecnología e innovación, contribuyendo a incrementar el número de figuras de propiedad intelectual solicitadas.</p>
5. Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, con énfasis en poblaciones históricamente excluidas.	Objetivo 1. Promover la formación de personas altamente especializadas en ciencia, humanidades, tecnología e innovación, así como las vocaciones tempranas, con un enfoque de inclusión e igualdad sustantiva para fortalecer las capacidades de México y reducir su dependencia tecnológica.	Estrategia 1.4 Impulsar las vocaciones científicas y humanísticas para formar nuevas generaciones procurando la equidad de género y la inclusión de grupos históricamente rezagados.
6. Impulsar la articulación y colaboración del CIO en el SNCP para la atención de prioridades nacionales.	Objetivo 6. Garantizar la integración y operación del Sistema Nacional de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación mediante el impulso de la coordinación intergubernamental y la	Estrategia 6.2 Impulsar la creación y operación de las instancias y mecanismos necesarios para coordinar las acciones, programas y proyectos con otras dependencias de la

Objetivos del Programa Institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. 2025-2030I	Objetivos Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030	Estrategias del Programa Sectorial de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación 2025-2030
	colaboración interinstitucional e interdisciplinaria para la atención de las prioridades nacional.	<p>administración pública federal, las entidades federativas, las Instituciones de Educación Superior y con la comunidad.</p> <p>Estrategia 6.3 Potenciar las capacidades del país a través de la coordinación y el trabajo colaborativo interinstitucional e interdisciplinario en materia de CHTI orientado a la atención de problemas prioritarios nacionales, regionales y locales.</p>

7. Estrategias y líneas de acción

Objetivo 1. Consolidar las trayectorias del personal de investigación mediante el fortalecimiento de las capacidades institucionales y el apoyo a personas investigadoras, asegurando la inclusión para potenciar su desarrollo profesional y su inserción efectiva en la comunidad científica y tecnológica.

Estrategia 1.1 Incentivar la promoción en el SNII del personal CyT adscrito a la Dirección de Investigación mediante la actualización del Estatuto de Personal Académico del Centro y del Lineamiento de Estímulos, con el propósito de alinearlos a los criterios de evaluación de las comisiones del SNII.

Línea de acción

- 1.1.1 Actualizar el Estatuto del Personal Académico a través de comités ad hoc integrados con personal principalmente no-directivo de CyT del Centro.
- 1.1.2 Actualizar el Lineamiento de Estímulos, orientando a las actividades sustantivas, a través de comités ad hoc integrados con personal principalmente no-directivo de CyT del Centro.
- 1.1.3 Retroalimentar el Estatuto del Personal Académico y el Lineamiento de Estímulos, mediante su socialización a través de la Asamblea de Personal del Centro.
- 1.1.4 Facilitar el registro de actividades sustantivas del personal CyT a través de un sistema de administración informático, la plataforma ARES.
- 1.1.5 Agregar en la plataforma ARES la capacidad de generar reportes en formatos compatibles con las plataformas del SNII y del CVU de la Secihti.

Estrategia 1.2 Obtener recursos adicionales para mantener en operación óptima y renovar la infraestructura científica instalada en el Centro, incluyendo Laboratorios Nacionales, de uso común y de investigación especializados.

Línea de acción

- 1.2.1 Identificar necesidades de mantenimiento, reparación y conservación de equipos de laboratorio mediante la consulta directa al personal responsable.
- 1.2.2 Gestionar el mantenimiento, reparación y conservación de equipos de laboratorio a través de proyectos especiales y recursos adicionales por parte de instancias federales, estatales, municipales y privadas.
- 1.2.3 Promover entre el personal CyT que incluya en los protocolos de proyectos de investigación que presenta ante las diferentes convocatorias, gastos para equipamiento.
- 1.2.4 Eficientar los procesos de compra, a través de revisiones programadas con el personal de la Dirección de Administración.

Estrategia 1.3 Impulsar la participación del personal CyT en sociedades y organismos científicos para fortalecer su trayectoria.

Línea de acción

- 1.3.1 Promover y apoyar las actividades de las sociedades científicas entre el personal CyT.
- 1.3.2 Establecer un subcomité del CTCl para reconocer el talento de investigadores.
- 1.3.3 Identificar, seleccionar y postular, por medio de un subcomité del CTCl, a investigadoras e investigadores con trayectorias sobresalientes para ser reconocidos nacional e internacionalmente.

Estrategia 1.4 Impulsar la participación de mujeres y personas con raíces indígenas (población subrepresentada) en la integración de la plantilla de personal CyT.

Línea de acción

- 1.4.1 Establecer criterios de selección de desempate en procesos de contratación que favorezcan a las poblaciones subrepresentadas.
- 1.4.2 Promocionar los perfiles de contratación provenientes de zonas con mayor densidad de población indígena y/o zonas de atención prioritaria con mayor índice de baja cobertura escolar, por ejemplo, Chiapas, Guerrero, Oaxaca.
- 1.4.3 Promover que las investigadoras e investigadores promocionen sus trabajos de investigación en las Universidades Públicas que se encuentran en los polígonos de pobreza de la región del Bajío.

Objetivo 2. Garantizar la generación de investigación básica y aplicada y fortalecer la infraestructura científica, mediante el fomento de la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, enfocada a la atención de prioridades nacionales.

Estrategia 2.1 Promover la participación del personal en las diferentes convocatorias de, almacenamiento de energía, salud, ciberseguridad, agrícola, dispositivos médicos, y semiconductores.

Línea de acción

- 2.1.1 Conocer los temas específicos de los proyectos estratégicos apoyados por la Secihti mediante el acercamiento del CIO con áreas correspondientes.
- 2.1.2 Socializar la información a detalle de los proyectos estratégicos y áreas estratégicas identificadas por la Secihti, invitando para ello al personal de la Secihti.
- 2.1.3 Promover la formación de grupos de investigación para atender proyectos estratégicos. .
- 2.1.4 Formar un grupo de ingeniería para el análisis de los conceptos de nivel de madurez tecnológica en los temas de los proyectos de investigación.
- 2.1.5 Generar un programa de capacitación para el personal CyT en temas de maduración tecnológica.
- 2.1.6 Contratar personal especializado en las áreas de mecánica, electrónica, computo, óptica y películas delgadas para apoyar la maduración tecnológica de los proyectos generados.

Estrategia 2.2 Internacionalizar la actividad de investigación del

Centro para generar sinergias entre CPI e IES.

Línea de acción

- 2.2.1 Buscar esquemas de convenios internacionales para la cooperación científica.
- 2.2.2 Identificar las líneas de investigación de vanguardia que se desarrollan a nivel mundial por medio de estancias académicas que permitan ampliar nuestras investigaciones.
- 2.2.3 Difundir los productos de investigación que genera el CIO en foros extranjeros.
- 2.2.4 Generar convenios con editoriales internacionales para la publicación de productos de investigación.

Objetivo 3. Impulsar a la comunidad estudiantil con vocación científica y tecnológica para adquirir una formación académica sólida que les permita, una vez concluidos sus estudios, acceder a una posición académica, docente o empresarial desde la que puedan contribuir al desarrollo del país.

Estrategia 3.1 Promover la participación de todo el personal CyT del

CIO en las actividades académicas mediante campañas de

acercamiento y diálogo directo que permitan mejorar la formación

que se imparte a las y los estudiantes.

Línea de acción

3.1.1 Realizar un estudio estadístico de la participación del personal CyT en actividades académicas en los últimos cinco años usando los registros con los que cuenta el CIO.

3.1.2 Identificar al personal CyT que tiene una participación modesta en actividades académicas y emprender una campaña de acercamiento para conocer las prioridades y necesidades a las que se enfrentan.

3.1.3 Establecer mecanismos para reconocer al personal CyT que realiza una labor sobresaliente en las actividades académicas y que se reflejan en el desempeño institucional.

3.1.4 Coordinar acciones para incentivar la participación del personal CyT en las actividades de visitas guiadas y asesoría de estudiantes externos, con especial énfasis en las instituciones ubicadas en los polígonos con más rezago en la región del Bajío.

3.1.5 Coordinar con el Grupo de Seminarios la participación de personal CyT y emprender una campaña de promoción de asistencia a los seminarios.

3.1.6 Organizar actividades para promover la convivencia e integración entre la población estudiantil del CIO y el personal CyT.

Estrategia 3.2 Fortalecer las campañas de promoción de oferta académica y de investigación del CIO para incrementar el número estudiantes.

Línea de acción

- 3.2.1 Diseñar una página WEB de fácil acceso y amigable con un diseño atractivo y funcional.
- 3.2.2 Actualizar la información de la DFA contenida en la página WEB institucional para informar adecuadamente de la oferta académica de la institución.
- 3.2.3 Establecer mecanismos para medir el impacto que tienen las redes sociales del CIO y de la página WEB.
- 3.2.4 Consultar con la comunidad estudiantil y con personas expertas en la administración y manejo de redes sociales mejoras a los contenidos y formatos de las redes.
- 3.2.5 Hacer una prueba piloto con videos cortos donde el personal CyT muestre de manera breve el trabajo de investigación que realiza e invite a estudiantes a realizar actividades académicas en el CIO.
- 3.2.6 Proponer la inclusión de mensajes institucionales de promoción de las actividades académicas relevantes en el mes en un cintillo en la parte inferior de los correos electrónicos de todo el personal del CIO.
- 3.2.7 Continuar con la promoción de los posgrados en ferias y congresos en el país.

Estrategia 3.3 Institucionalizar el seguimiento de los convenios firmados por el CIO con IES y CPI con el fin de evaluar los resultados obtenidos para convertirlos en elemento eficiente de atracción de personas interesadas en realizar estudios de posgrado.

Línea de acción

- 3.3.1 Compartir con la comunidad del CIO los convenios activos que tiene la institución con IES y CPI, así como sus objetivos y sus alcances.
- 3.3.2 Fomentar la simplificación de los procesos de registro de estudiantes de las IES y CPI con los que se tiene convenio firmado.
- 3.3.3 Compartir las convocatorias de las actividades y procesos de admisión del CIO a los estudiantes de las IES y CP con los que se tiene convenio firmado, especialmente con las instituciones ubicadas en las regiones con mayor rezago en el Bajío.
- 3.3.4 Promover y priorizar la impartición de seminarios presenciales o virtuales del personal CyT en las IES y CP con los que se tiene convenio firmado.
- 3.3.5 Formalizar la participación del personal CyT en la impartición de cursos a nivel licenciatura y posgrado en los programas de las IES y CPI con los que se tiene convenio firmado.
- 3.3.6 Identificar mecanismos para apoyar la asesoría de trabajos de tesis de la comunidad de estudiantes de licenciatura y posgrado de las IES y CP con los que se tiene convenio firmado.
- 3.3.7 Fortalecer el apoyo a las personas estudiantes que quieran desarrollar actividades académicas en el CIO, a través de la coordinación entre las instituciones con las que el Centro tienen convenios, especialmente a aquellas personas estudiantes ubicadas en los polígonos de pobreza del Bajío.

Estrategia 3.4 Analizar el proceso de admisión para convertirlo en un instrumento que identifique las capacidades, aptitudes y actitudes deseables de los aspirantes a ingresar al posgrado.

Línea de acción

- 3.4.1 Conformer un grupo de personas investigadoras que se dé a la tarea de reunir y analizar la información del proceso de admisión con la que se cuente.
- 3.4.2 Generar, a partir del análisis inicial, una propuesta del proceso de admisión con las adecuaciones realizadas.
- 3.4.3 Sociabilizar la propuesta del proceso de admisión generada con la comunidad a fin de recibir retroalimentación.
- 3.4.4 Establecer un mecanismo para conocer la opinión de las y los estudiantes que pasaron por el proceso de admisión para recibir retroalimentación.

Estrategia 3.5 Fomentar la revisión de los programas de estudio de posgrado de manera integral para su actualización o adecuación.

Línea de acción

- 3.5.1 Analizar la conformación y la regulación vigente de los núcleos académicos para su actualización.
- 3.5.2 Turnar a cada núcleo académico los contenidos de cada programa de estudio de los posgrados y de los cursos de su especialidad para que analice la pertinencia y de ser necesario los actualice o modifique.
- 3.5.3 Socializar los Lineamientos de los núcleos académicos y adecuarlo según la retroalimentación recibida.
- 3.5.4 Analizar en el Comité Académico los contenidos de los programas de estudio de los posgrados y de los cursos propuestos por los núcleos académicos para generar una propuesta final.
- 3.5.5 Someter estos nuevos programas a las autoridades correspondientes para su autorización y que puedan entrar en vigor.
- 3.5.6 Establecer la periodicidad en la que se han de realizar las actualizaciones de los programas de estudio.

Estrategia 3.6 Actualizar los lineamientos de los programas de posgrado, así como los lineamientos de beca para adecuarlos a las circunstancias del contexto actual.

Línea de acción

- 3.6.1 Sociabilizar la propuesta de actualización con la comunidad de ciencia y tecnología a fin de recibir retroalimentación para su mejora.
- 3.6.2 Establecer el procedimiento para que estas propuestas se hagan llegar al Comité Académico para generar una propuesta final.
- 3.6.3 Establecer la periodicidad en la que se han de realizar las actualizaciones de los lineamientos.

Estrategia 3.7 Establecer mecanismos de evaluación de las actividades académicas que realiza el personal CyT, para contar con información que permita emprender acciones de mejora en el proceso de formación.

Línea de acción

3.7.1 Conformar una comisión que elabore e implemente instrumentos de evaluación de impacto de las actividades académicas que realiza el personal CyT y Técnico Administrativo de apoyo.

3.7.2 Establecer los instrumentos de análisis de los comentarios vertidos por las y los estudiantes que participan en actividades académicas de tal manera que se respete la confidencialidad de quienes contestan la encuesta y la integridad del personal CyT y Técnico Administrativo de apoyo.

3.7.3 Apoyar al personal CyT y Técnico Administrativo de apoyo que desee mejorar sus habilidades en la comunicación tanto oral como escrita, o que desee actualizarse en técnicas de enseñanza.

3.7.4 Proponer esquemas para reconocer el esfuerzo del personal que realiza las actividades académicas y Técnico Administrativo de apoyo que recibe una buena valoración en los mecanismos de evaluación propuestos.

3.7.5 Proponer la conformación de un grupo, externo a las Direcciones, que dé seguimiento a las personas egresadas de nuestros posgrados para mantener contacto y así obtener indicadores sobre inserción laboral o trayectoria académica.

3.7.6 Establecer estrategias de colaboración en investigación, formación de una comunidad científica y tecnológica, desarrollos tecnológicos con las personas egresadas de nuestros posgrados que se encuentren laborando en otros CP, IES o empresas.

3.7.7 Proponer la realización de encuentros de las personas egresadas de nuestros posgrados en las instalaciones de la institución para reforzar nuestro vínculo y fomentar la colaboración a todos los niveles.

Objetivo 4. Impulsar el desarrollo tecnológico que aporte a la solución de prioridades nacionales, como energía, medio ambiente, salud, entre otras, promoviendo la independencia tecnológica y el bienestar social.

Estrategia 4.1 Fortalecer las capacidades institucionales en desarrollo tecnológico y transferencia de conocimiento mediante la mejora continua de infraestructura, procesos y marcos normativos, para incrementar el impacto de la innovación institucional en el bienestar social y económico.

Línea de acción

- 4.1.1 Diseñar e implementar un programa de capacitación técnica y normativa dirigido al personal CyT para fortalecer la generación de servicios tecnológicos e invenciones.
- 4.1.2 Mejorar los procedimientos operativos para facilitar la gestión de proyectos de desarrollo tecnológico e invenciones.
- 4.1.3 Gestionar la modernización de laboratorios de ingeniería para ejecutar proyectos tecnológicos y ofrecer servicios especializados.
- 4.1.4 Mejorar las herramientas de tecnologías de la información para obtener de forma integrada el control de los procesos y resultados técnicos, financieros y de propiedad industrial derivados de desarrollos tecnológicos.

Estrategia 4.2 Impulsar la colaboración del CIO con sectores productivos, académicos, sociales, gubernamentales e internacionales, mediante proyectos conjuntos y redes de cooperación, para resolver prioridades en áreas como salud, energía, agua y sostenibilidad.

Línea de acción

- 4.2.1 Identificar y participar con aliados estratégicos en la formulación conjunta de proyectos de desarrollo tecnológico, en la generación de redes de cooperación interinstitucional y multisectorial enfocadas en prioridades nacionales.
- 4.2.2 Establecer convenios de colaboración con actores de los sectores público, privado y social para el desarrollo de proyectos con aplicaciones tecnológicas concretas.
- 4.2.3 Fomentar la implementación de proyectos pilotos en tecnologías de frontera, promoviendo la colaboración entre personal científico y aliados internacionales, con acompañamiento técnico y de transferencia por parte de la DTI.
- 4.2.4 Realizar acciones de difusión y apropiación del conocimiento mediante demostraciones tecnológicas.
- 4.2.5 Establecer alianzas con organizaciones comunitarias para facilitar la adopción local de soluciones tecnológicas.
- 4.2.6 Atender potenciales convocatorias municipales, estatales, nacionales e internacionales para obtener recursos financieros necesarios para el desarrollo de proyectos tecnológicos.

Estrategia 4.3 Promover la participación del CIO en esquemas de financiamiento multisectoriales, vinculados a áreas estratégicas nacionales, para ampliar la sostenibilidad y alcance de los proyectos de desarrollo tecnológico institucional.

Línea de acción

- 4.3.1 Participar activamente en convocatorias de financiamiento para proyectos de desarrollo tecnológico institucional, en coordinación con las áreas responsables, a través de mecanismos como propuestas conjuntas, cartas de intención u otros instrumentos de colaboración.
- 4.3.2 Fomentar la participación del personal CyT de la DTI, en esquemas de financiamiento tecnológico abiertos, mediante talleres informativos, acompañamiento técnico y asesoría para la preparación de propuestas.
- 4.3.3 Fortalecer las capacidades del personal CyT para la gestión de la tecnología, a través de programas de capacitación en transferencia tecnológica, propiedad intelectual y gestión de proyectos.

Objetivo 5. Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, con énfasis en poblaciones históricamente excluidas.

Estrategia 5.1. Implementar a mediano plazo programas secuenciados y actividades complementarias para fomentar vocaciones científicas en población infantil y juvenil, con alcance en distintos niveles escolares y en comunidades marginadas.

Línea de acción

- 5.1.1 Identificar semestralmente temas clave de interés científico y vocacional adecuados a cada localidad, mediante diagnósticos participativos con la comunidad escolar y docente.
- 5.1.2 Diseñar la secuencia de actividades por nivel escolar con materiales didácticos y enfoque participativo, en coordinación con el personal de CyT del Centro.
- 5.1.3 Emitir anualmente convocatorias abiertas y seleccionar docentes participantes a través de criterios transparentes y consensuados.
- 5.1.4 Establecer semestralmente canales de comunicación y colaboración entre docentes mediante la Jefatura de Apropiación de la Ciencia.
- 5.1.5 Diseñar contenidos impresos y digitales en formatos accesibles (físicos y gráficos), en coordinación con el personal de CyT del Centro.
- 5.1.6 Validar y distribuir oportunamente los materiales con participación activa de la comunidad escolar y docente.
- 5.1.7 Seleccionar anualmente localidades con alto rezago educativo, a fin de priorizar la cobertura del programa.
- 5.1.8 Coordinar actividades conjuntas de divulgación y fomento a las vocaciones científicas con escuelas, bibliotecas y centros comunitarios en las localidades seleccionadas
- 5.1.9 Ejecutar y documentar las jornadas de ciencia abierta, incluyendo indicadores de participación interna y externa para retroalimentar los programas.

Estrategia 5.2 Integrar el trabajo del Museo y el Planetario como eje articulador de acciones de divulgación educativa con alcance comunitario y familiar para fomentar vocaciones científicas.

Línea de acción

- 5.2.1 Diseñar rutas de visitas temáticas por nivel educativo.
- 5.2.2 Realizar evaluaciones de impacto percibido, de una muestra representativa de cada nivel educativo.
- 5.2.3 Definir y difundir un horario semanal de atención abierta a todo público para el Museo.
- 5.2.4 Asignar personal para la operación regular del Museo y Planetario.
- 5.2.5 Monitorear asistencia y ajustar la programación de acuerdo a la demanda recibida.

Estrategia 5.3 Formalizar el programa “Jóvenes X la Ciencia” para generar trayectorias académicas sostenidas desde nivel preparatoria.

Línea de acción

- 5.3.1 Validar el diseño curricular del Programa “Jóvenes X la Ciencia” con personas docentes aliadas, con base al Sistema de Educación del Estado de Guanajuato .
- 5.3.2 Generar un catálogo de proyectos de investigación científica para asignarlos a estudiantes participantes en el programa.
- 5.3.3 Integrar un comité con autoridades docentes para la captación y seguimiento de estudiantes con interés en el programa, así como para la selección y asignación de proyectos.
- 5.3.4 Promover la participación de estudiantes en proyectos de investigación científica, a través de la emisión de una convocatoria pública del programa de Jóvenes X la Ciencia.
- 5.3.5 Llevar a cabo dos sesiones anuales (mayo – noviembre) del programa “Jóvenes X la Ciencia”.
- 5.3.6 Evaluar la participación del personal CyT y de estudiantes participantes a través de evaluaciones en línea.

Objetivo 6. Impulsar la articulación y colaboración del CIO en el SNCP para la atención de prioridades nacionales.

Estrategia 6.1 Fomentar las colaboraciones con otros CPI a través del intercambio de personal CyT, así como estudiantes para articular esfuerzos.

Línea de acción

- 6.1.1 Promover investigaciones conjuntas en las Áreas Estratégicas del PSCHTI 2025-2030 a través del establecimiento de convenios de colaboración e intercambio académico con CPI e IES.
- 6.1.2 Impulsar la participación del personal CyT y estudiantes de posgrado en foros interinstitucionales mediante la organización y asistencia a eventos académicos, para contribuir a la atención de problemáticas nacionales prioritarias
- 6.1.3 Establecer nuevamente la bolsa de movilidad calculada con base en la productividad del personal adscrito a la Dirección de Investigación
- 6.1.4 Agilizar trámites para la movilidad de estudiantes para trabajar temporalmente en otros CPI, para fortalecer colaboraciones.
- 6.1.5 Identificar proyectos tecnológicos institucionales con potencial de articulación en sectores como salud, energía o medio ambiente.

8. Indicadores y metas

Para medir el cumplimiento de los seis objetivos del Programa institucional del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. 2025 – 2030 se han propuesto y diseñado los siguientes indicadores que permitirán dar seguimiento al avance de los resultados en los seis años de la presente administración.

Indicador 1.1

ELEMENTOS DEL INDICADOR					
Nombre	1.1 Nivel promedio de la distinción en el SNII				
Objetivo	1. Consolidar las trayectorias del personal de investigación mediante el fortalecimiento de las capacidades institucionales y el apoyo a personas investigadoras, asegurando la inclusión para potenciar su desarrollo profesional y su inserción efectiva en la comunidad científica y tecnológica				
Definición o descripción	Describe la categoría y nivel (Candidato, Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3, Emérito) del SNII promedio del personal con SNII				
Derecho asociado	No aplica				
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Acumulado o periódico	Periódico	Disponibilidad de la información	Mayo del año siguiente		
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Dirección de Investigación		
Método de cálculo	[[Número de personas con categoría Candidato en el año t * 0.5) + (Número de personas con Nivel 1 en el año t * 1) + (Número de personas con Nivel 2 en el año t * 2) + (Número de personas con nivel 3 y Emérito en el año t * 3)] / [Número total de personas con reconocimiento en el SNII en el año t]				
Observaciones	El indicador incluye a las Investigadoras e Investigadores por México.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	Número de personas con Categoría Candidato en el SNII en el año t	Valor variable 1	4	Fuente de información variable 1	Reporte anual de la Dirección de Investigación
Nombre variable 2	Número de personas con Nivel 1 en el SNII en el año t	Valor variable 2	18	Fuente de información variable 2	Reporte anual de la Dirección de Investigación
Nombre variable 3	Número de personas con Nivel 2 en el SNII en el año t	Valor variable 3	29	Fuente de información variable 3	Reporte anual de la Dirección de Investigación
Nombre variable 4	Número de personas con Nivel 3 y Emérito en el SNII en el año t	Valor variable 4	14	Fuente de información variable 4	Reporte anual de la Dirección de Investigación
Nombre variable 5	Total de Personas con reconocimiento en el SNII en el año t	Valor variable 5	65	Fuente de información variable 5	Reporte anual de la Dirección de Investigación
Sustitución en método de cálculo	[[(4 * 0.5) + (18 * 1) + (29 * 2) + (14 * 3)] / [65] = 1.85				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					

Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	1.85					
Año	2024					
Meta 2030			Nota sobre la meta 2030			
1.96			La meta es marginalmente superior a la línea base debido a las nuevas políticas del SNII, por ejemplo el período de 10 años para la promoción de nivel, entre otras.			
SERIE HISTÓRICA DEL INDICADOR						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.85
METAS						
2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1.85	1.85	1.86	1.89	1.93	1.96	



Indicador 2.1

ELEMENTOS DEL INDICADOR						
Nombre	2.1 Número de publicaciones por personal CyT					
Objetivo	2. Garantizar la generación de investigación básica y aplicada y fortalecer la infraestructura científica, mediante el fomento de la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, enfocada a la atención de prioridades nacionales.					
Definición o descripción	Describe el número de publicaciones arbitradas en relación al personal CyT adscrito a la Dirección de Investigación, incluye a Investigadoras e Investigadores por México, incluye coautorías externas y se refiere a revistas indexadas <i>Journal Citation Report</i> .					
Derecho asociado	Derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Acumulado o periódico	Periódico	Disponibilidad de la información	Mayo del año siguiente			
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Dirección de Investigación			
Método de cálculo	Número de publicaciones arbitradas en el año t/ Personal CyT adscrito a la DI en el año t					
Observaciones	El indicador incluye a las Investigadoras e Investigadores por México.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de publicaciones arbitradas en el año t	Valor variable 1	138	Fuente de información variable 1	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Nombre variable 2	Total de personas con plaza CyT adscritas a la DI	Valor variable 2	76	Fuente de información variable 2	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Sustitución en método de cálculo	138 / 76 = 1.82					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	1.82					
Año	2024					
Meta 2030			Nota sobre la meta 2030			
2.01			El comportamiento descendente y ascendente del índice en las metas intermedias se debe a que, aunque el numerador (total de publicaciones) aumenta también aumenta el denominador (personal adscrito a la DI).			
SERIE HISTÓRICA DEL INDICADOR						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.82
METAS						
2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1.84	1.88	1.90	1.93	1.94	2.01	

Indicador 2.2

ELEMENTOS DEL INDICADOR						
Nombre	2.2 Factor de impacto promedio de las publicaciones con Factor de Impacto del JCR					
Objetivo	2. Garantizar la generación de investigación básica y aplicada y fortalecer la infraestructura científica, mediante el fomento de la colaboración interinstitucional, interdisciplinaria e internacional y la inclusión de sectores sociales, enfocada a la atención de prioridades nacionales.					
Definición o descripción	Describe la calidad de las publicaciones arbitradas en revistas del <i>Journal Citation Report</i> tomando en cuenta su Factor de Impacto.					
Derecho asociado	Derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Acumulado o periódico	Periódico	Disponibilidad de la información	Mayo del año siguiente			
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero a Diciembre			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Dirección de Investigación			
Método de cálculo	Factor de impacto de las publicaciones arbitradas / Número total de publicaciones arbitradas					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Factor de impacto de las publicaciones arbitradas	Valor variable 1	475.873	Fuente de información variable 1	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Nombre variable 2	Número total de publicaciones arbitradas	Valor variable 2	138	Fuente de información variable 2	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Sustitución en método de cálculo	[475.873 / 138] = 3.45					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	3.45					
Año	2024					
Meta 2030			Nota sobre la meta 2030			
3.80						
SERIE HISTÓRICA DEL INDICADOR						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.45
METAS						
2025	2026	2027	2028	2029	2030	
3.75	3.79	3.84	3.81	3.84	3.86	

Indicador 3.1

ELEMENTOS DEL INDICADOR						
Nombre	3.1 Índice de personas estudiantes graduadas por personal CyT					
Objetivo	3. Impulsar a la comunidad estudiantil con vocación científica y tecnológica para adquirir una formación académica sólida que les permita, una vez concluidos sus estudios, acceder a una posición académica, docente o empresarial desde la que puedan contribuir al desarrollo del país.					
Definición o descripción	Mide la proporción de personas estudiantes graduadas por personal con plaza (investigadores, ingenieros y técnicos CyT) incluso sin asignación formal a posgrados.					
Derecho asociado	Derecho a la educación					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Acumulado o periódico	Periódico	Disponibilidad de la información	Mayo del año siguiente			
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Dirección de Formación Académica			
Método de cálculo	Número de estudiantes graduados en el año t / Plantilla ocupada del personal con plaza CyT en el año t					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
La línea base debe corresponder a un valor definitivo para el ciclo 2024 o previo, no podrá ser un valor preliminar ni estimado.						
Nombre variable 1	Número de estudiantes graduados en el año t	Valor variable 1	31	Fuente de información variable 1	Reporte anual de la Dirección de Formación Académica	
Nombre variable 2	Plantilla ocupada del personal con plaza CyT en el año t	Valor variable 2	150	Fuente de información variable 2	Reporte anual de la Dirección de Formación Académica	
Sustitución en método de cálculo	[31 / 150] = 0.21					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0.21					
Año	2024					
Meta 2030			Nota sobre la meta 2030			
0.31						
SERIE HISTÓRICA DEL INDICADOR						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.21
METAS						
2025	2026	2027	2028	2029	2030	
0.20	0.25	0.24	0.29	0.29	0.31	

Indicador 4.1

ELEMENTOS DEL INDICADOR						
Nombre	4.1 Índice de Proyectos, servicios tecnológicos y solicitudes de patente generados por personal CyT.					
Objetivo	4. Impulsar el desarrollo tecnológico que aporte a la solución de prioridades nacionales, como energía, medio ambiente, salud, entre otras, promoviendo la independencia tecnológica y el bienestar social.					
Definición o descripción	Describe la relación de proyectos de desarrollo tecnológico, servicios ofrecidos a los diferentes sectores para impulsar el desarrollo y la transferencia tecnológica por personal con plaza CyT y los registros de invención anualizado.					
Derecho asociado	Derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Acumulado o periódico	Periódico	Disponibilidad de la información	Mayo del año siguiente			
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Dirección de Tecnología e Innovación			
Método de cálculo	(Número de proyectos vigentes en el año t * 0.3) / 6) + ((Número de servicios realizados en el año t * 0.3) / 250) + ((Número de solicitudes de patente en el año t * 0.4) / 5)					
Observaciones	Indicador nuevo, la proyección para 2025 es de 6 proyectos, 250 servicios realizados y 5 solicitudes de patente, el denominador del indicador se mantiene constante por los próximos 5 años.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de proyectos vigentes en el año t (vinculados + internos, social, prototipos)	Valor variable 1	6	Fuente de información variable 1	Reporte anual de la Dirección de Tecnología e Innovación	
Nombre variable 2	Número de servicios realizados en el año t (Acreditados + especializados + capacitación)	Valor variable 2	250	Fuente de información variable 2	Reporte anual de la Dirección de Tecnología e Innovación	
Nombre variable 3	Número de solicitudes de patente en el año t	Valor variable 3	5	Fuente de información variable 3	Reporte anual de la Dirección de Tecnología e Innovación	
Sustitución en método de cálculo	((6*0.3)/6)+((250*0.3)/250)+((5*0.4)/5) = 1					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	1.00					
Año	2024					
Meta 2030			Nota sobre la meta 2030			
1.25						
SERIE HISTÓRICA DEL INDICADOR						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.00
METAS						
2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1.00	1.00	1.05	1.10	1.20	1.25	

Indicador 5.1

ELEMENTOS DEL INDICADOR						
Nombre	5.1 Promedio de actividades de divulgación por personal CyT					
Objetivo	5. Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, con énfasis en poblaciones históricamente excluidas.					
Definición o descripción	Mide la proporción de actividades de divulgación realizadas por personal con plaza CyT.					
Derecho asociado	Derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Acumulado o periódico	Periódico	Disponibilidad de la información	Mayo del año siguiente			
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Dirección de Investigación			
Método de cálculo	Número de actividades de divulgación realizadas en el año t / Plantilla ocupada del personal con plaza CyT en el año t					
Observaciones	Las actividades de divulgación incluyen talleres, charlas, cursos, observaciones astronómicas, etc.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de actividades de divulgación realizadas en el año t	Valor variable 1	566	Fuente de información variable 1	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Nombre variable 2	Plantilla ocupada del personal con plaza CyT en el año t	Valor variable 2	150	Fuente de información variable 2	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Sustitución en método de cálculo	566 / 150 = 3.77					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
	Línea base		Nota sobre la línea base			
Valor	3.77					
Año	2024					
	Meta 2030		Nota sobre la meta 2030			
	4.20					
SERIE HISTÓRICA DEL INDICADOR						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.77
METAS						
2025	2026	2027		2028	2029	2030
3.86	3.93	4.00		4.06	4.13	4.20

Indicador 5.2

ELEMENTOS DEL INDICADOR						
Nombre	5.2 Índice de asistentes a las actividades de divulgación por personal con plaza CyT					
Objetivo	5. Promover la formación de vocaciones científicas en niñas, niños, adolescentes y jóvenes mediante acciones de divulgación comunitaria y ciencia abierta, con énfasis en poblaciones históricamente excluidas.					
Definición o descripción	Mide la proporción de asistentes a las actividades de divulgación realizada por personal con plaza CyT.					
Derecho asociado	Derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Acumulado o periódico	Periódico	Disponibilidad de la información	Mayo del año siguiente			
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Dirección de Investigación			
Método de cálculo	Número de asistentes a las actividades de divulgación realizadas en el año t / Plantilla ocupada del personal con plaza CyT en el año t					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de asistentes en las actividades de divulgación realizadas en el año t	Valor variable 1	18,916	Fuente de información variable 1	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Nombre variable 2	Plantilla ocupada del personal con plaza CyT en el año t	Valor variable 2	150	Fuente de información variable 2	Reporte de la Dirección de Investigación	
Sustitución en método de cálculo	[18,916 / 150] = 126.11					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	126.11					
Año	2024					
Meta 2030			Nota sobre la meta 2030			
130.82			La meta significa la atención de poco más de 100 mil personas en 4 años con básicamente el mismo personal CyT.			
SERIE HISTÓRICA DEL INDICADOR						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ND	ND	ND	ND	ND	ND	126.11
METAS						
2025	2026	2027	2028	2029	2030	
128.00	128.60	129.30	130.00	130.19	130.82	

Indicador 6.1

ELEMENTOS DEL INDICADOR						
Nombre	6.1 Porcentaje de artículos interinstitucionales publicados					
Objetivo	6. Impulsar la articulación y colaboración del CIO en el SNCP para la atención de prioridades nacionales.					
Definición o descripción	Mide el porcentaje de artículos arbitrados y publicados en colaboración con otros CPI que pertenecen al SNCP respecto al total de artículos publicados.					
Derecho asociado	Derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Acumulado o periódico	Periódico	Disponibilidad de la información	Mayo del siguiente año			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Dirección de Investigación			
Método de cálculo	(Artículos interinstitucionales publicados en el año t / Total de artículos publicados en el año t) *100					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Artículos interinstitucionales publicados en el año t	Valor variable 1	15	Fuente de información variable 1	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Nombre variable 2	Total de artículos publicados en el año t	Valor variable 2	138	Fuente de información variable 2	Reporte anual de la Dirección de Investigación	
Sustitución en método de cálculo	(15 / 138) *100 = 10.87					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	10.87					
Año	2024					
Meta 2030			Nota sobre la meta 2030			
12.87						
SERIE HISTÓRICA DEL INDICADOR						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.87
METAS						
2025	2026	2027	2028	2029	2030	
11.43	11.72	11.84	11.88	12.12	12.28	

