



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9. PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO (PAT) PARA EL AÑO 2024

9.1. MARCO NORMATIVO DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA

La reforma a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos del 15 de mayo de 2019 modificó, entre otros, el Artículo 3º para incluir el derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. Asimismo, reafirmó el compromiso del Estado mexicano de apoyar la investigación humanista, científica y tecnológica y dotó al Congreso General, en la reforma a la fracción XXIX-F del artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de facultades para emitir una legislación en la materia con bases generales de coordinación entre el gobierno federal, los gobiernos de las entidades federativas y los gobiernos de los municipios y de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México. En cuanto a la planeación esta se lleva a cabo dentro del marco de la fracción II del artículo 17 de la Ley de Planeación. En ese mismo tenor, bajo el artículo 133 se reconocen los tratados internacionales como parte integral del Derecho Nacional y a la ciencia como un derecho humano, reconocido en el artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos y en el 15, 1), b), del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

La elaboración del Programa Institucional del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) también se fundamenta en su decreto de creación de 1971, el cual establece cuatro funciones sustantivas; 1.- Investigación, 2.- Desarrollo tecnológico, 3.- Formación de recursos humanos, y 4.- Vinculación. En el decreto de reestructuración de 2006 donde se considera que el INAOE debe alinear su plan de trabajo con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND), con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024, hoy en día conocido como PECiTI, y sujetarse a la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación (LGHCTI). El INAOE será la entidad responsable de coordinar la publicación, ejecución y seguimiento del presente programa, con fundamento en los artículos 1º, 2º, fracción XIX, de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; tercero y cuarto transitorios del Decreto por el que se expide dicha Ley, publicado el 5 de junio de 2002, en el Diario Oficial de la Federación; 48, 49 y 50 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 16, fracciones II y VI, y 17, fracción II de la Ley de Planeación; 7º, primer párrafo y fracción II, y 12, fracciones I y VI del Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Este documento se presenta con fundamento en lo establecido en los numerales 40 y 44, de los Criterios para elaborar, dictaminar, aprobar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los cuales señalan lo siguiente:

40. Las dependencias y entidades serán responsables de cumplir los programas en cuya ejecución participen y de reportar sus avances.

44. Asimismo, deberán integrar y publicar anualmente, en sus respectivas páginas de Internet, en los términos y plazos que establezca la Secretaría, un informe sobre el avance y los resultados obtenidos durante el ejercicio fiscal inmediato anterior en el cumplimiento de los Objetivos prioritarios y de las Metas de bienestar contenidas en los programas





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9.2. MISIÓN Y VISIÓN

Misión: Generar conocimiento a través de la investigación científica, desarrollo tecnológico, y formación de recursos humanos, así como vincularse con la sociedad para aplicar dichos conocimientos, y recursos humanos, en la creación de bienestar social nacional e internacional.

Visión: Ser un centro de investigación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos de vanguardia y de calidad certificada a nivel nacional e internacional en las disciplinas de astrofísica, óptica, electrónica, ciencias computacionales y áreas afines. Asimismo, ser un centro que coadyuve a la integración de la cadena de valor desde la ciencia básica hasta el desarrollo tecnológico, y su posterior vinculación con la sociedad para propiciar que la investigación y el desarrollo tecnológico sean el motor de desarrollo de México.





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9.3. ESTADO ACTUAL DEL CENTRO PÚBLICO CONAHCYT

Después de la crisis de la pandemia del COVID, las actividades presenciales de INAOE, volvieron a un estado normal en el segundo semestre del año 2022. Y a partir del 2023 nos hemos enfocado en una reestructuración organizacional que conlleva un proceso de reingeniería de puestos laborales y funciones, así como la revisión de políticas y protocolos internos para homologar manuales y lineamientos con la nueva Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI), y las políticas generales establecidas por el Gobierno Federal. Dentro de estos manuales y lineamientos se encuentran los relacionados con la profesionalización de los trabajadores (Estatuto de Personal Académico, Estatuto de Personal Tecnólogo, etc), y el manual de organización que está relacionado con la reestructuración organizativa del instituto, así como la revisión y homologación del decreto de creación, y los lineamientos de recursos autogenerados, entre otra serie de documentos regulatorios.

Dentro del nuevo marco regulatorio definido por el PND, el PECITI, la LGHCT, el Programa Institucional 2020-2024 de Conhacyt, y el propio Programa Institucional 2023-2024 de INAOE, se presenta un diagnóstico del estado actual del INAOE.

La descripción incluye las cuatro funciones sustanciales, definidas en el decreto de creación de INAOE, y que son; 1.- la investigación básica y o de frontera, 2.- el desarrollo tecnológico, la formación de talento humano, y 4 la vinculación social e innovación. Aunado a lo anterior se agrega la administración de la operación y manejo presupuestal, como un quinto elemento de soporte eficiente a las cuatro funciones sustanciales.

Desde el inicio de la actual administración de INAOE, en el año 2020, se hizo una reestructuración organizacional que incluyó la integración de la Dirección de Investigación con la Dirección de Desarrollo Tecnológico, para unificarlas en lo que hoy es la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico (DIDT). Esto con el propósito de empezar la articulación directa y permanente entre la investigación y la tecnología con miras hacia la vinculación e innovación. Con ello, bajo una sola dirección se agrupan dos de las funciones sustanciales institucionales.

La formación de talento humano queda bajo la Dirección de Formación Académica, y agrupa a la tercera función sustancial institucional.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

La cuarta función sustancial que tiene que ver con la vinculación social pasa bajo la supervisión directa de la Dirección General con la creación de la Oficina de Planeación y Vinculación Institucional (OPVI).

Y para dar cabida a la adecuación de protocolos, manuales y lineamientos, , queda, también bajo la Dirección General, la Oficina de Asuntos Jurídicos (OAJ).

Con estas dos oficinas la Dirección General tiene una visión y control institucional para llevar a cabo todas las adecuaciones documentales y jurídicas para armonizar y homologar al INAOE con y dentro del nuevo marco regulatorio del Gobierno Federal.

Con lo anterior se puede resumir que actualmente INAOE ya está inmerso dentro de la adecuación de su estructura organizacional y la creación o la adaptación de protocolos, manuales y lineamientos que le permitan su homologación dentro del nuevo marco regulatorio de las Humanidades, Ciencias, Tecnologías, e Innovación definido por el Gobierno Federal. Esto nos ha llevado a identificar fortalezas y debilidades, así como oportunidades y amenazas, las cuales son descritas a continuación.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>El INAOE ha sido históricamente un centro público de investigación enfocado en la ciencia de frontera o básica, lo cual se entiende por su origen como el Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla (OANTON), fundado el 17 de febrero de 1942. Los Departamentos, ahora Coordinaciones, de Electrónica y Óptica nacen por la necesidad de crear nuevos instrumentos científicos, en particular instrumentos dedicados a la observación astronómica. Esto atrae, primero a ingenieros, y posteriormente a doctores en electrónica y óptica, que gradualmente van transitando de desarrollar tecnología hacia la investigación básica en ambas disciplinas. Esto continua por 29 años hasta la fundación de INAOE el 12 de</p>	<p>Siendo un INAOE un centro público de investigación con más de 50 años de vida presenta ya un nivel de madurez científica, pero al mismo tiempo dos signos de debilidad. El primero de ellos tiene que ver con el envejecimiento de su planta de trabajadores, la cual incluye a investigadores, tecnólogos, técnicos y administrativos. Actualmente la edad promedio de los trabajadores de INAOE se acerca a los 63 años. La segunda debilidad es la infraestructura física que comprende los laboratorios y los edificios de oficinas, salones de clases, auditorios, e instrumentos científicos, que empieza a ser obsoleta o requiere de mantenimiento. Los instrumentos científicos de los diversos laboratorios se han ido parcial y gradualmente</p>



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

noviembre de 1971, cuando se consolida la investigación y el desarrollo tecnológico de muy alto nivel en Astrofísica, Óptica, y Electrónica. En el año 2001 se crea la Coordinación de Ciencias Computacionales. Y así es como INAOE integra cuatro disciplinas de investigación y desarrollo tecnológico, además de sus correspondientes programas de maestría y doctorado.

Por lo tanto, la fortaleza principal de INAOE se encuentra en la investigación básica o de frontera en sus cuatro disciplinas, y la formación de talento humano de sus posgrados, que se ha ido colocando en otros centros de investigación o universidades, incluso algunos de ellos han dado pie a la creación de otros centros de investigación. Dentro de las fortalezas es necesario destacar sus laboratorios únicos a nivel nacional e internacional, como lo son el Gran Telescopio Milimétrico (GTM), el laboratorio de microelectrónica (LME), el laboratorio de innovación en dispositivos micro electro mecánicos (LIMEMS), y el observatorio de rayos Gama (HAWC).

mejorando con proyectos Conahcyt o con recursos autogenerados, pero ha sido insuficiente. Aunado a esto está la falta de espacios apropiados para acomodar a una población de trabajadores y estudiantes, que en tres décadas ha pasado de unas 100 personas a más de 450, mientras que los espacios físicos y presupuesto no ha crecido con la misma proporción.

Se requiere entonces un plan de modernización o mantenimiento de infraestructura, y un plan de renovación de la planta de trabajadores.

La inadecuada regulación de las actividades sustanciales, así como de la administración de la operación y el presupuesto, es otro elemento que se puede entender como una debilidad.

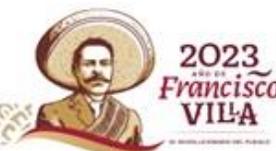
OPORTUNIDADES

El INAOE ha creado una fortaleza científica, y tecnológica, alrededor de cuatro disciplinas fundamentales, como lo son: la Astrofísica, la Óptica, la Electrónica, y las Ciencias Computacionales. Sin embargo, no ha logrado articularlas entre ellas, ni tampoco ha podido entrelazarlas desde la investigación básica hasta la innovación. Por ello, se presenta una

AMENAZAS

El INAOE tiene que tomar una decisión respecto a si desea crecer o consolidarse. La respuesta a esa pregunta define las amenazas que provienen de su entorno, y de las situaciones desfavorables definidas en las debilidades.

El insuficiente presupuesto fiscal y recursos autogenerados definen una de las amenazas fuertes a la consolidación institucional.





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

oportunidad única para articular hacia el interior y potencializar hacia el exterior sus capacidades únicas de investigación-desarrollo tecnológico-formación de talento humano. Y con ello establecer una vinculación social a través de la innovación que coadyuve a resolver problemas nacionales relacionados con energía, salud, y seguridad.

El INAOE cuenta, dentro de sus instalaciones físicas con laboratorios de investigación, desarrollo tecnológico, desarrollo de prototipos, laboratorios certificados para ofrecer servicios de certificación, y 14 posgrados dentro del SNP. Por lo tanto, existe la oportunidad de articular diferentes disciplinas, diferentes niveles de investigación y tecnología, y ligarlos con el desarrollo de tesis de maestría y doctorado que redunden en propiedad intelectual con potencial de ser transferidas o vinculadas a la sociedad en forma de innovación.

Vincular con la sociedad a través de la innovación es una oportunidad de proveer soluciones a problemas del país, pero también una oportunidad de incrementar los recursos autogenerados para reinvertirlos en el mantenimiento o modernización de la infraestructura física.

La inadecuada reglamentación o carencia de lineamientos que regulen las funciones de los trabajadores de INAOE, si no se resuelve en un plazo perentorio, puede representar un riesgo o una amenaza fuerte a la operación misma del centro.

La competencia creciente de otros posgrados y la falta de calidad e insuficiente cantidad de estudiantes que llegan a INAOE, representa una amenaza muy fuerte para la investigación, el desarrollo tecnológico, y la propia formación de talento humano. Los investigadores y desarrolladores de tecnología se nutren y apoyan de las tesis de maestría y doctorado, y por ello la disminución gradual de la matrícula de estudiantes, o la insuficiente calidad en sus conocimientos de ingeniería o licenciatura, implican una amenaza a la correcta formación de talento humano en tiempo y forma.

Actividades atendidas en 2023 en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de comunidad, y vinculación/innovación.

En el ámbito de investigación científica y desarrollo tecnológico se han seguido desarrollando actividades de divulgación interna a través del seminario institucional, presentaciones de la comunidad de tecnólogos para establecer una relación de colaboración bidireccional ciencia-tecnología.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Hacia el exterior se desarrolló la plataforma de investigación y desarrollo tecnológico iSensMEX financiada por Conahcyt, y la cual incluye la participación de 5 Centros Públicos de Investigación, en proyectos relacionados con seguridad ambiental, detección o monitoreo de variables biológicas relacionadas con enfermedades derivadas de deficiencias renales, así como proyectos de colaboración con el sector salud ISSTEP e ISSSTE para el desarrollo de sistemas de detección temprana de cáncer de mama.

Se ha mantenido la interacción internacional a través de los observatorios GTM, HAWC, y otros proyectos relacionados con investigación en electrónica, óptica, y ciencias computacionales, Con esto el INAOE mantiene la relevancia internacional de la investigación científica, pero paralelamente incide con investigación y tecnología de impacto social en México.

En el ámbito regulatorio se está revisando el Estatuto del Personal Académico, y se está desarrollando un Estatuto del Personal Tecnólogo.

En el ámbito de la formación de comunidad se han consolidado los 14 posgrados dentro del SNP con lo cual se sigue contribuyendo a la formación de talento humano de alto nivel científico y tecnológico. Paralelamente se han promocionado los posgrados en diferentes ferias y eventos públicos con lo cual se ha logrado incidir en la creación de un programa para la generación de "literatura" científica para personas con discapacidad visual o auditiva. Con esto último se cumple con formar comunidades que históricamente han sido relegadas del acceso a la educación con contenido científico o tecnológico.

Se inició la creación del Comité de Bioética que servirá para regular las actividades de investigación y posgrado en Ciencias y Tecnologías Biomédicas en INAOE.

En cuanto a la innovación y vinculación social, se han mantenido diferentes canales de socialización de INAOE a través de las redes sociales, organización de conferencias o congresos internacionales. Con esto se ha logrado establecer vínculos de colaboración con el sector público de salud para la transferencia de conocimiento o tecnología que tiene que ver con instrumentos de detección temprana de cáncer, diabetes, o malformaciones oculares. En el entorno municipal se logró que por primera vez el municipio de San Andrés Cholula en el Estado de Puebla, donde INAOE está localizado, cree un presupuesto dedicado a



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

investigación y desarrollo tecnológico. Dicho presupuesto será utilizado para colaboración con INAOE en el desarrollo de un prototipo de tecnología de agricultura fotovoltaica.

SEGUNDA SESIÓN ORDINARIA DE ÓRGANO DE GOBIERNO 2023

Luis Enrique Erro No. 1, CP. 72840, Tonantzintla, Pue., México.

Tel: (222) 266 3100 Fax: (222) 247 2580 direccion_general@inaoep.mx www.inaoep.mx



2023
AÑO DE
**Francisco
VILLA**

SE ENDESA LA COMISIÓN DEL PUEBLO



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9.4. ACCIONES PUNTUALES

A continuación, nos vamos a referir a cada uno de los 5 objetivos como están descritos en el PI 2023-2024, para delinear el Programa Anual de Trabajo (PAT) 2024 que sirva al mismo tiempo para la elaboración y cumplimiento del Informe de Gestión del Gobierno Federal hacia el 2024.

9.4.1 OBJETIVO 1. “Fortalecer la cadena investigación científica-desarrollo tecnológico-vinculación para proyectar la innovación de alto valor científico-tecnológico y así reforzar la relevancia internacional e incrementar la pertinencia social nacional orientada a resolver los grandes problemas nacionales”.

El plan consiste en enfatizar la relevancia científica del INAOE manteniendo la calidad de la investigación básica y aplicada, pero al mismo tiempo tendiendo un puente con el desarrollo tecnológico que resulte en innovación tanto a nivel nacional como internacional. Este objetivo 1 está entrelazado con el Objetivo 4 que tiene que ver con vinculación, por lo tanto, la articulación y vinculación hacia el interior es una acción relevante para reforzar y promover eficientemente la vinculación hacia el exterior. Para ejemplificar la importancia del entrelazamiento de estos dos objetivos, menciono el caso del proyecto del “Sistema de detección temprana de cáncer de mama”, donde se articula hacia el interior la investigación y desarrollo tecnológico en electrónica, óptica, e instrumentación científica de Astrofísica, para innovar en un prototipo de cámara termográfica que va a ser probada en hospitales del ISSTEP y el ISSSTE en Puebla.

Estrategia prioritaria 1.

Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico internas para complementar y potenciar la capacidad científica-tecnológica hacia el exterior. Para ello, a través de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico (DIDT), y de la Oficina de Vinculación y Planeación Institucional (OVPI), se llevan a la práctica las acciones siguientes:

1.1.1. Analizar y definir, a través de reuniones internas entre el personal involucrado en actividades de desarrollo científico y tecnológico, los temas científicos, académicos, tecnológicos y de innovación, que sean de interés institucional.

1.1.2. Fomentar hacia el interior la colaboración interdisciplinaria entre investigadores, tecnólogos y técnicos en investigación, que potencie las capacidades de ciencia y tecnología mediante un proceso de evaluación anual.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

1.1.3. Llevar a cabo consultas internas que permitan articular grupos de investigación- tecnología y así fortalecer la cadena ciencia básica-desarrollo tecnológico-innovación.

Actividades.

1. Continuar con reuniones semanales de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico en las que participan los responsables de las cuatro coordinaciones, cinco áreas de desarrollo tecnológico del Centro de Integración Tecnológica, así como de las cinco oficinas de apoyo.
2. Continuar con reuniones semanales del cuerpo directivo con la participación del Director General, el Director de la DIDT, el Encargado del Despacho de los asuntos de la DFA y el Director de Administración y Finanzas, en las que se discuten todos los temas relevantes de la institución, incluyendo temas académicos y desarrollo científico y tecnológico.
3. Continuar con reuniones mensuales del Consejo Científico y Académico (también definido como Consejo Técnico Consultivo Interno), con la participación del cuerpo directivo, los cuatro coordinadores y los representantes de cada coordinación en el Colegio del Personal Académico. En estas reuniones se discuten todos los temas relevantes de la institución, incluyendo temas académicos y desarrollo científico y tecnológico.
4. Continuar con la organización mensual de foros de sinergia institucional, que tienen como objetivo presentar las actividades, la infraestructura y los logros de las diferentes áreas del instituto, con el objetivo de fomentar una colaboración interdisciplinaria entre las diferentes áreas.
5. Continuar con la realización del seminario institucional en el que participan ponentes de gran prestigio internacional, externos a la institución, con temas de interés general para toda la comunidad del INAOE, y que buscan a la vez una mayor interconexión entre sus diferentes áreas a través de proyectos conjuntos.
6. Continuar con invitaciones expresas emitidas a la comunidad científica y tecnológica del instituto a participar en diferentes iniciativas de proyecto, emitidas por parte del cuerpo directivo o la oficina de vinculación y planeación institucional, para de esta manera conformar



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

equipos de trabajo interdisciplinarios y capaces de desarrollar soluciones complejas a problemas reales, que de otra manera no serían posibles.

7. Continuar con las consultas realizadas por parte del cuerpo directivo y la oficina de gestión y planeación institucional realizadas a coordinadores y jefes de área cada vez que se haya recibido una solicitud de colaboración, o se haya impulsado un proyecto multidisciplinario por parte del instituto.

8. Seguir con la actualización periódica de la información curricular en las páginas personales de investigadores, tecnólogos y/o laboratorios y diferentes áreas del instituto. Esto con el propósito de facilitar la búsqueda de ciertos perfiles requeridos para la articulación de grupos de investigación-tecnología.

Estrategia prioritaria 2.

Vincular la capacidad científica hacia el exterior con otras instituciones de CTI para procurar la innovación abierta. Para ello, a través de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico (DIDT), y de la Oficina de Vinculación y Planeación Institucional (OVPI), se llevan a la práctica las acciones siguientes:

1.2.1. Impulsar la operación científica y tecnológica del Gran Telescopio Milimétrico para reforzar la relevancia internacional de la ciencia mexicana.

1.2.2. Fortalecer la operación científica y tecnológica del laboratorio LIMEMS para desarrollar tecnología nacional enfocada al diseño y fabricación de sensores inteligentes que atiendan necesidades en los sectores de salud, energía, seguridad y medio ambiente.

1.2.3. Promover e incentivar el desarrollo de proyectos de ciencia de frontera que permitan mantener el nivel de reconocimiento científico del Instituto.

Actividades.

1. La Dirección General seguirá teniendo reuniones con David Hughes, responsable técnico del GTM y Peter Schloerb, responsable técnico por parte de UMASS, para darle seguimiento a la operación y financiamiento del GTM más allá del año 2024.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

2. Se seguirá articulando alrededor del laboratorio de LIMEMS uno de los paquetes de trabajo del proyecto "Plataforma para el desarrollo y fabricación de sensores y actuadores inteligentes aplicados en energía, salud y seguridad - iSensMEX", que fue reestructurado completamente en la segunda mitad del año 2023.
3. Continuar con la utilización de la infraestructura del laboratorio LIMEMS en proyectos enfocados hacia la salud y energías renovables, que seguirán abarcando el desarrollo y utilización de una cámara termográfica de fabricación propia en la detección preventiva de cáncer de mamá, o la fabricación de celdas solares para aplicaciones en la agricultura, entre otras. A estas iniciativas se buscarán añadir nuevas en el 2024.
4. Continuar, por medio de la Oficina Central de Proyectos de la DIDT, con el seguimiento a la publicación de las diversas convocatorias publicadas por parte del Conahcyt, CONCYTEP, etc., que se difunden inmediatamente hacia la comunidad académica del instituto, invitándola a participar e indicando los procedimientos internos procedentes en cada caso.
5. Se continuará con la publicación de logros obtenidos y premios otorgados a miembros de la comunidad del INAOE, en temas de desarrollo científico y tecnológico, en el portal de internet y las redes sociales del instituto.

Los indicadores de referencia para revisar y evaluar el trabajo de INAOE en el año 2024, en lo que respecta al objetivo 1, se muestran en la tabla siguiente (ver página siguiente).





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Indicadores del Objetivo 1					
Indicador		Método de Cálculo	Meta 2024	Numerador 2024	Denominador 2024
Meta para el bienestar	Número de proyectos interinstitucionales realizados en el año	Número de proyectos interinstitucionales en el año t	76		
Parámetro 1	Número de proyectos llevados hasta TRL 5 en el año	Número de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico llevados a TRL 5 en el año t	5		
Parámetro 2	Índice de publicaciones con relevancia internacional logradas por proyecto desarrollado	(Número de publicaciones en revistas Journal Citation Reports (JCR) en el año t + número de publicaciones arbitradas en congresos internacionales en el año t)/Número total de proyectos en el año t	3	Número de publicaciones en revistas Journal Citation Reports (JCR) en el año t + número de publicaciones arbitradas en congresos internacionales	Número total de proyectos en el año

Tabla 1.- Indicadores del Objetivo 1.

9.4.2. OBJETIVO 2. “Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con una visión transversal de la ciencia y la tecnología para que coadyuven al desarrollo nacional y a la relevancia internacional”.

El plan consiste en consolidar los 14 posgrados ya existentes en INAOE dentro del nuevo Sistema Nacional de Posgrados (SNP). Esto con el propósito de mantener la clasificación como posgrados de investigación en la categoría I. Aunado a ello se busca reforzar y también consolidar los posgrados transversales en Ciencias y Tecnologías Biomédicas, Ciencia y Tecnología del Espacio, los cuales también son un resultado colateral de la articulación desde ciencia básica hasta tecnología, y de la articulación entre diferentes disciplinas, lo que coadyuva al enlace desde la ciencia básica hasta la innovación. Dentro de estos 14 posgrados hay dos relacionados con la profesionalización de personal; la Maestría en Ciencias y Tecnologías de Seguridad y la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas (MECE). Estos dos posgrados, del total de 14, seguirán siendo apoyados porque cumplen con la misión de preparar personal, con alto nivel tecnológico, en la línea de ciberseguridad, lo cual es de relevancia fundamental para el sector público como privado. En cuanto a la MECE el propósito



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

es reforzar y elevar el conocimiento de las matemáticas, la física, y la química en profesores en el sistema educativo a nivel licenciatura y preparatoria. Esto lo hacemos porque se ha detectado una reducción en el nivel de calidad de los conocimientos en ciencias exactas en estudiantes egresados de ingenierías o licenciaturas, y se requiere elevar su nivel de conocimientos para que puedan posteriormente desarrollarse como investigadores.

Como ejemplo de lo anterior, se refiere el caso de doctores egresados de INAOE que han ido a crear otros centros de investigación en México, como el caso del Dr. Pedro J. García Ramírez que fundó en la Universidad Veracruzana el centro de investigación Microna en la facultad de ingeniería, o el caso del Maestro en Ciencias Jesús Palomino Echartea, que se convirtió en el Gerente General del centro de diseño de Intel en Guadalajara.

Estrategia prioritaria 1.

Consolidar los posgrados existentes para que contribuyan a la disseminación y aplicación de la ciencia y la tecnología y disminuyan el rezago de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad. Esta estrategia es liderada por la Dirección de Formación Académica (DFA) y apoyada articuladamente por la OVPI. T para esta estrategia se planean las acciones siguientes.

2.1.1. Implementar estrategias con el fin de conseguir que los posgrados del INAOE mantengan sus registros en el Sistema Nacional de Posgrados.

2.1.2. Realizar actividades permanentes enfocadas a lograr un incremento en el número de estudiantes en los programas de maestría y doctorado, de tal manera que se generen los recursos humanos que el país requiere y se favorezca a un sector social más amplio de la sociedad mexicana.

2.1.3. Generar y dar seguimiento a un plan para mejorar la eficiencia generacional de los posgrados del Instituto.

2.1.4. Fortalecer las actividades académicas virtuales incrementando y mejorando las capacidades tecnológicas de educación a distancia y educación continua y contribuir a la vinculación efectiva con el sector productivo y social.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

2.1.5. Impulsar el fortalecimiento de los estudiantes a través de actividades complementarias a su instrucción científica.

2.1.6. Analizar e identificar en los proyectos de tesis de maestría y doctorado el trabajo con potencial para ser registrado como propiedad intelectual.

Actividades.

1. Continuar con las gestiones necesarias los investigadores para que los investigadores publiquen y participen en revistas y eventos internacionales.

2. Continuar con las estrategias para mejorar o mantener la eficiencia terminal a través de los núcleos académicos.

3. Si el presupuesto lo permite continuar con el apoyo para que los estudiantes de los posgrados participen en eventos internacionales.

4. Continuar la difusión por medios digitales los programas de posgrados buscando captar estudiantes.

5. Continuar los trabajos de los Núcleos Académicos en la definición de estrategias para mejorar o conservar la eficiencia terminal.

6. Mantener la opción de eventos académicos virtuales y/o híbridos.

7. La oficina de Innovación Educativa y Formación Docente continuará ofreciendo cursos para complementar la formación de los estudiantes de los posgrados.

8. El comité docente implementará al menos una estrategia para la identificación de tesis con posibilidad de registro de propiedad intelectual.

Estrategia prioritaria 2.

Articular con otros CPI, e instituciones educativas, el aprovechamiento complementario de la infraestructura de los posgrados ya existentes para incrementar la generación de talento humano, en las áreas estratégicas definidas en los Pronaces. Para ello, una vez más



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

apoyándose en las funciones de vinculación de la OVPI y la DFA, se definen las acciones siguientes para esta estrategia.

2.2.1. Definir en conjunto con CPI afines, e instituciones educativas, el reglamento de operación del posgrado nacional “Materiales y dispositivos semiconductores inteligentes” y “Ciberseguridad”, relacionado con el ingreso, graduación, y titulación.

2.2.2. Definir con CPI afines, e instituciones educativas, los cursos de doctorado y laboratorios que se pudieran integrar en el posgrado nacional en “Materiales y Dispositivos Semiconductores Inteligentes” y en el de “Ciberseguridad”.

2.2.3. Promover la colaboración con otros CPI, e instituciones educativas, con el fin de establecer relaciones de mutuo beneficio para el uso académico de la infraestructura especializada de cada CPI o institución educativa.

Actividades.

1. Continuar en la participación de la codirección de tesis.
2. La oferta de cursos de los posgrados de los CPIS continuará abierta para sus estudiantes.

Los indicadores de referencia para revisar y evaluar el trabajo de INAOE en el año 2024, en lo que respecta al objetivo 2, se muestran en la tabla siguiente (ver página siguiente).





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

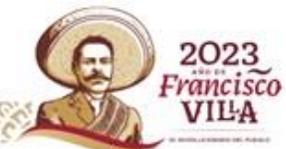
Indicadores del Objetivo 2					
Indicador		Método de Cálculo	Meta 2024	Numerador 2024	Denominador 2024
Meta para el bienestar	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrados del Instituto	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrado recibidas en el año t	430		
Parámetro 1	Tasa de variación del número de aspirantes aceptados en los programas de posgrados del Instituto	$((\text{Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año } t / \text{Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año } t-1) - 1) * 100$	10%	Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año t	Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año t-1
Parámetro 2	Variación anual de programas de posgrados registrados en el Sistema Nacional de Posgrados	$((\text{Número de programas de posgrado registrados en el SNP en el año } t / \text{Número de programas de posgrados del INAOE registrados en el SNP en el año } t-1) - 1) * 100$	0	Número de posgrados registrados en el SNP en el año t	Número de programas de posgrados del INAOE registrados en el SNP en el año t-1

Tabla 2.- Indicadores del Objetivo 2.

9.4.3. OBJETIVO 3. Incrementar la vinculación institucional con el sector público y privado nacional e internacional para mejorar la transferencia de conocimiento, talento humano y desarrollo tecnológico, que coadyuven a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector público como privado.

La investigación, el desarrollo tecnológico, y la capacitación o formación de talento humano de alto nivel, no pueden estar disociadas de nuestro entorno nacional e internacional. El resultado del trabajo en las funciones sustanciales del INAOE debe reflejarse como un beneficio social, debe contribuir a resolver los problemas nacionales del país, y así contribuir a mejorar las condiciones de vida de los mexicanos.

Una iniciativa que ejemplifica la estrategia y acciones de este objetivo es el desarrollo de instrumentos médicos. Se repite aquí el ejemplo del sistema de detección temprana de cáncer de mama que potencialmente tendrá un beneficio en miles de mujeres jóvenes por debajo de





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

los 40 años. Se trata de un dispositivo portátil, que puede reproducirse en centenas o miles de unidades, de tal manera que provee un servicio de monitoreo rápido (en cuestión de minutos) y extendido. Pero éste no es el único ejemplo, también vale la pena mencionar un sistema de agricultura fotovoltaica basado en celdas solares diseñadas y fabricadas en INAOE, el cual se está probando en comunidades rurales, históricamente rezagadas, para ayudar a mejorar la eficiencia en el cultivo de hortalizas.

Pero la vinculación no se remite exclusivamente al aspecto tecnológico y de innovación, sino también al científico, donde el GTM es un claro ejemplo de la vinculación científica internacional de muy alto nivel.

Es muy importante resaltar que este objetivo representa un gran reto para el INAOE porque durante décadas las actividades de investigación, desarrollo tecnológico, y vinculación habían permanecido desarticuladas, y con ello perdiéndose el gran potencial del INAOE. Este objetivo es el pináculo de la articulación integral de INAOE y su vinculación social porque incorpora la participación de la DIDT, la DFA, la DG (Dirección General), y se soporta administrativa y financieramente por la Dirección de Administración y Finanzas (DAF).

Estrategia prioritaria 1.

Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público, privado en los ámbitos nacional e internacional, enfocadas a la generación de proyectos y colaboraciones. Aquí intervienen la DIDT, la DFA, la OVPI (bajo la supervisión de la DG), y reciben el apoyo de la DAF.

Las acciones que se derivan de esta estrategia se refieren a continuación.

3.1.1. Ofrecer los servicios de investigación y desarrollo tecnológico enfocados a aumentar el flujo de recursos autogenerados.

3.1.2. Impulsar la colaboración y el establecimiento de convenios con organismos internacionales enfocados a mantener la presencia científica internacional de México.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

3.1.3. Consolidar relaciones intersectoriales con las Secretarías de Economía, de Energía, de Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras secretarías y entidades paraestatales de los Gobiernos Federal, Estatales y Municipales para desarrollar proyectos de colaboración.

3.1.4. Impulsar un mecanismo enfocado a garantizar la protección intelectual y la transferencia de tecnología para reforzar la vinculación con el sector público y privado.

Actividades.

1. Continuar promoviendo en la sociedad los servicios que ofrecen los laboratorios acreditados.
2. Crear alianzas estratégicas, tanto con el sector público como privado, para buscar colaboraciones de valor.
3. Impulsar proyectos de colaboración con los 3 entes de gobierno.
4. Identificar proyectos que pueden ser patentados, garantizar la propiedad intelectual y de transferencia de tecnología.

Estrategia prioritaria 2.

Generar un entorno de Acceso Universal al Conocimiento para que la población mexicana ejerza su derecho a gozar los beneficios del desarrollo científico y tecnológico.

Las acciones puntuales para darle seguimiento a esta estrategia son las siguientes.

3.2.1. Realizar campañas y eventos de divulgación y difusión que promuevan la ciencia y la tecnología, así como las acciones y logros del Instituto ante todos los sectores de la Sociedad.

3.2.2. Colaborar con instituciones públicas y privadas para favorecer el Acceso Universal al Conocimiento, a través de eventos, visitas guiadas, actividades en línea y otras tareas de divulgación científica.

3.2.3. Impulsar un mecanismo enfocado a garantizar la protección intelectual y la transferencia de tecnología para reforzar la vinculación con el sector público y privado.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Actividades.

1. Continuar con campañas y eventos de divulgación.
2. Participar en eventos para favorecer el acceso universal al conocimiento.
3. Continuar con las visitas guiadas para personas con debilidad auditiva y visual.
4. Realizar estrategias de Acceso Universal al Conocimiento.

Los indicadores de referencia para el Objetivo 3 se muestran en la tabla siguiente.

Indicadores del Objetivo 3					
Indicador		Método de Cálculo	Meta 2024	Numerador 2024	Denominador 2024
Meta para el bienestar	Número de acuerdos de colaboración con organismos públicos o privados nacionales o internacionales firmados en el año	Número de acuerdos de colaboración firmados en el año t	35		
Parámetro 1	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados en el año t	52		
Parámetro 2	Número de acciones dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias visuales o motrices	Número de acciones implementadas dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices en el año t	4		

Tabla 3.- Indicadores del Objetivo 3.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9.4.4. OBJETIVO 4. Consolidar e incrementar la infraestructura científica y de desarrollo tecnológico institucional para mejorar la vinculación con el sector público y privado que redunde en desarrollos científicos-tecnológicos de mayor nivel.

En noviembre de 2023 el INAOE cumplirá 53 años de haber sido fundado. Desde su fundación hasta finales de los 80's mantuvo un desarrollo estable, con una población de trabajadores más estudiantes que no fue mayor a 100 personas. Sin embargo, a inicios de los 90's, durante la gestión de Alfonso Serrano, el instituto tuvo un crecimiento importante en infraestructura de oficinas y laboratorios, estudiantes, trabajadores, investigadores, y técnicos. Actualmente el INAOE tiene una población por arriba de 450 personas incluyendo a investigadores, técnicos, personal administrativo, estudiantes, y trabajadores por honorarios o por obra y tiempo. El número de edificios y laboratorios también ha crecido, pero ni el crecimiento en oficinas y laboratorios, ni el presupuesto ha crecido proporcionalmente con las necesidades. Ello ha traído como consecuencia un envejecimiento de los edificios, oficinas, laboratorios, y la instrumentación científica de los propios laboratorios. Algunos de ellos se han ido renovando parcialmente a través de fondos de proyectos, pero eso no ha sido suficiente. Por lo tanto, un gran reto del instituto estriba en el mantenimiento, modernización, y crecimiento de espacios apropiados para los nuevos laboratorios. La continuidad del Gran Telescopio Milimétrico (GTM) es otro de los grandes retos ya que su financiamiento solo está garantizado hasta mediados del año 2024.

El laboratorio de fabricación de dispositivos semiconductores LIMEMS dio un gran salto con el apoyo que Conahcyt brindó para la plataforma iSensMEX. Un apoyo global de más de 200 millones de pesos para 5 instituciones participantes, siendo INAOE uno de los beneficiados.

Estrategia prioritaria 1.

Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional.

Esta es una estrategia en la que están involucradas todas las direcciones del INAOE, y requiere de una articulación y trabajo sincronizado para usar los fondos presupuestales disponibles para, de manera eficiente y oportuna, ir gradualmente reforzando la infraestructura física del instituto.





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Las acciones para darle seguimiento a esta estrategia son las siguientes.

4.1.1. Concluir la instalación y calibración de los equipos adquiridos bajo iSensMEX en el laboratorio LiMEMS.

4.1.2. Promover la profesionalización del personal especializado que trabaja en los laboratorios del Instituto con el fin de ofrecer servicios de alta calidad.

4.1.3. Mantener y modernizar la infraestructura de laboratorios y talleres para posibilitar el trabajo interdisciplinario adecuado para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

4.1.4. Promover la reinversión de recursos autogenerados en el mantenimiento y reforzamiento de la infraestructura científica y tecnológica del INAOE.

Actividades.

1. El implantador de iones marco ULVAC será entregado por la compañía manufacturera en el segundo trimestre del año 2024, por lo que su instalación y puesta en marcha se concluirán a lo largo del mismo año.

2. Si bien es una actividad que involucra indirectamente a la DAF, se deberá revisar las acciones realizadas por la DIDT, particularmente en sus necesidades de mantenimiento, infraestructura y detección de necesidades de capacitación (especializada).

Estrategia prioritaria 2.

Vincular socialmente los laboratorios y talleres de manera alineada con el plan institucional para reducir la dependencia científico-tecnológica del país e incrementar la presencia internacional.

Para esta estrategia se desarrollan las acciones siguientes.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

4.2.1. Incrementar las capacidades científicas y tecnológicas del Gran Telescopio Milimétrico (GTM) con el objetivo de ampliar el tiempo de observaciones.

4.2.2. Impulsar la participación del Gran Telescopio Milimétrico en redes internacionales de colaboración científica para realizar proyectos de gran relevancia internacional.

4.2.3. Promover el Gran Telescopio Milimétrico para incrementar la participación de la comunidad científica nacional e internacional en convocatorias de proyectos de observación astronómica

4.2.4. Promover permanentemente los laboratorios acreditados de INAOE para incrementar el flujo de recursos económicos autogenerados enfocados al mantenimiento y mejora continua de los laboratorios.

4.2.5. Impulsar permanentemente la vinculación de los laboratorios, tanto a nivel nacional como internacional, para atraer proyectos científicos y tecnológicos.

Actividades.

1. Crear estrategias para incrementar la demanda en convocatorias de proyectos de observaciones astronómicas.
2. Se continuará buscando socios que aporten presupuestalmente para garantizar la operación del GTM más allá del año 2024.
3. Se continuará ofertando los servicios de los laboratorios acreditados.
4. Crear estrategias de colaboración para vincular los laboratorios a nivel nacional e internacional.

Los indicadores para darle seguimiento a esta estrategia y sus acciones se detallan en la tabla siguiente (ver página siguiente).



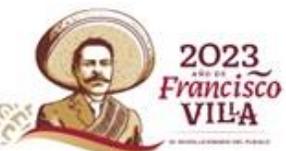
INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Indicadores del Objetivo 4					
Indicador		Método de Cálculo	Meta 2024	Numerador 2024	Denominador 2024
Meta para el bienestar	Número de solicitudes de observación en el gran telescopio milimétrico	Número de solicitudes de observación en el GTM en el año t	85		
Parámetro 1	Porcentaje de acciones enfocadas a la profesionalización del personal de laboratorios	(Número de acciones realizadas en el año t / Número total de acciones programadas en el año t) * 100.	100%	Número de acciones realizadas en el año t	Número total de acciones programadas en el año t
Parámetro 2	Porcentaje de ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios	(Ingresos autogenerados reinvertidos en el año t / Total de ingresos autogenerados en el año t) * 100	16%	Ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios en el año t	Total de ingresos autogenerados en el año t

Tabla 4.- Indicadores del objetivo 4.

9.4.5. OBJETIVO 5. Fortalecer la operatividad institucional incluyendo la infraestructura y el talento humano con el fin de mejorar la eficiencia y por ende incrementar los beneficios de la ciencia y tecnología a la sociedad mexicana.

La administración de la operación relacionada con los recursos humanos, el recurso presupuestal, y los servicios es una función que no ha evolucionado a la velocidad que lo han hecho las funciones sustanciales de investigación, desarrollo tecnológico, formación académica, y vinculación. Por ello, se tiene un rezago en los procedimientos, protocolos, manuales, y lineamientos relacionados con la administración, operación, y finanzas institucionales. Esto viene aparejado con el envejecimiento de la mayoría de la planta de trabajadores administrativos, investigadores, y técnicos, la falta de capacitación en el uso de procedimientos y herramientas modernas, y el retraso en la migración de una administración manual y de papel hacia una administración automatizada y digital. Esto permanece como un gran reto institucional. Y su solución es vista de manera integral, y para ello se considera la participación de todas las direcciones más las oficinas creadas para fortalecer y acelerar la reestructuración organizacional del instituto. A nivel de Dirección General, se han creado las





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Oficinas de Información y Archivos (OIA), la Oficina de Asuntos Jurídicos (OAJ), y la Oficina de Planeación y Vinculación Institucional (OPVI). Con estas oficinas se busca regularizar los procesos de ingreso, administración, y archivo de información, regular y disminuir los pasivos laborales y comerciales, y articular y vincular hacia el interior y exterior las actividades sustanciales institucionales.

Estrategia prioritaria 1.

Implementar acciones para fortalecer la estructura administrativa y organizacional con el fin de modernizar el funcionamiento operativo del Instituto.

Las acciones que se llevan a la práctica para el seguimiento de esta estrategia son las siguientes.

5.1.1. Actualizar y en su caso, generar los procesos y manuales institucionales para el manejo de información administrativa, científica, tecnológica, financiera y legal.

5.1.2. Capacitar al personal mediante cursos de manejo de información y comunicación para mejorar la interacción y vinculación intra y extra institucionalmente.

5.1.3. Promover la reestructura orgánica del INAOE para modernizar administrativamente al Instituto.

5.1.4. Actualizar los Estatutos del Personal Académico (EPA), Académico Técnico (EPATI), e impulsar la creación del Estatuto del Personal Académico Tecnólogo (EPAT), así como los procedimientos internos de evaluación en cada caso, que permitan una evaluación del personal académico del Instituto.

5.1.5. Promover un plan de jubilación y renovación de la planta de investigadoras e investigadores, tecnólogas/tecnólogos y técnicas/técnicos académicos.

Actividades.

1. Se dará continuidad a la reprogramación algunos procesos administrativos integrados en el Sistema Integral Administrativo (SIA).



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

2. Se continuará redefiniendo el programa de capacitación y las acciones de integración del personal que integra el INAOE, ajustándose a las necesidades de capacitación para el ejercicio fiscal 2024.
3. Adecuación de la estructura orgánica, considerando los retos del Instituto para el ejercicio fiscal 2024.
4. A lo largo de los años 2021 y 2022, se discutió y actualizó el estatuto del personal académico (EPA), mismo que fue avalado en su nueva versión tanto por el Colegio del Personal Académico (CPA), como por la Dirección General del INAOE. Esta versión fue enviada para su revisión al Conahcyt a principios del 2023. Actualmente nos encontramos a la espera del envío por parte del Conahcyt del formato del EPA, que deberá ser aplicado por los 26 Centros Públicos de Investigación.
5. Desde octubre del año 2020 se inició la discusión y redacción del nuevo estatuto del personal académico tecnológico, con la participación del grupo de trabajo conformado por los representantes de la comunidad de tecnólogos del instituto. Después de revisar el primer borrador del estatuto en el año 2022, se decidió ampliar el grupo de trabajo de discusión de este estatuto, incluyendo esta vez la participación de los cuatro coordinadores, el Encargado de la DFA y del Director de la DIDT. Este nuevo grupo ampliado inició los trabajos en el primer trimestre del año 2023 y continuará la discusión y redacción del documento a lo largo de todo el año 2023.
6. Se planea iniciar la revisión del EPATI en el último trimestre del año 2023 y continuar su revisión en el año 2024.
7. Se analizará la estructura operativa del Instituto, para detectar personal en etapa prejubilatoria.

Estrategia prioritaria 2.

Promover el uso de herramientas tecnológicas y administrativas que contribuyan a mejorar el flujo y calidad de la información para un uso racional del gasto.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Esta estrategia viene acompañada de las siguientes acciones.

5.2.1. Impulsar, de forma permanente, el desarrollo de una plataforma digital de almacenamiento, procesamiento y diseminación de la información administrativa, científica, y tecnológica que disminuya la influencia del error humano al reducir el procesamiento manual de información.

5.2.2. Desarrollar reportes automatizados para la toma de decisiones que integren la información administrativa, financiera, académica, tecnológica, legal y de vinculación que exista digitalmente.

5.2.3. Generar un mecanismo de evaluación y seguimiento continuo que garantice el cumplimiento de la normatividad administrativa y legal aplicable.

5.2.4. Impulsar el uso cotidiano de la herramienta digital automatizada de procesamiento de información a través de capacitación continua del personal del Instituto.

Actividades.

1. Se dará continuidad a la reprogramación de algunos procesos administrativos integrados en el Sistema Integral Administrativo (SIA).
2. Se continuará actualizando la normativa del Sistema de Administración de Normas de la Administración Pública Federal, en caso de existir instrumentos normativos nuevos o en su caso, modificados.
3. Se continuará redefiniendo el programa de capacitación y las acciones de integración del personal que integra el INAOE, ajustándose a las necesidades de capacitación para el ejercicio fiscal 2024.

Los indicadores relacionados con este objetivo se muestran en la tabla siguiente (ver página siguiente).

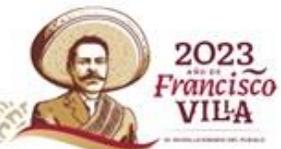




INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Indicadores del Objetivo 5					
Indicador		Método de Cálculo	Meta 2024	Numerador 2024	Denominador 2024
Meta para el bienestar	Porcentaje de acciones implementadas enfocadas a fortalecer la operatividad institucional	Número de acciones implementadas para el fortalecimiento operacional en el año t / Número de acciones programadas para el fortalecimiento operacional en el año t) *100	100%	Número de acciones implementadas para el fortalecimiento operacional en el año t	Número de acciones programadas para el fortalecimiento operacional en el año t
Parámetro 1	Porcentaje de cumplimiento de la documentación de procesos en las áreas definidas en la nueva estructura orgánica	(Procesos documentados en el año t / Procesos programados para documentar en el año t)*100	100%	Procesos documentados en el año t	Procesos programados para documentar en el año t
Parámetro 2	Porcentaje de procesos administrativos sistematizados	(Número de procesos administrativos automatizados en el año t / Número total de procesos administrativos institucionales programados para automatización en el año t)*100	100%	Número de procesos administrativos sistematizados en el año t	Número total de procesos administrativos programados para sistematizar en el año t

Tabla 5.- Indicadores del Objetivo 5.





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9.4.6. RESUMEN GENERAL DE METAS Y PARÁMETROS

Para el 2024 el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica se proyecta como una institución que establece los cimientos para una reestructuración interna que, hacia el año 2040 le permita integrar de manera progresiva y eficaz la investigación básica con el desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos y la innovación, con el objetivo de generar un impacto positivo en la sociedad, para ello y en colaboración con otros centros públicos de investigación, llevará a cabo investigación básica, desarrollo tecnológico e innovación para crear una tecnología nacional de sensores semiconductores, en beneficio del sector salud, medio ambiente, seguridad y energía.

En el futuro el INAOE aspira a convertirse en un componente clave del aparato científico y tecnológico del Estado Mexicano, contribuyendo de manera significativa a que la ciencia y la tecnología mexicanas tengan un impacto más pronunciado en los sectores público y privado, y con ello, colaborar en la solución de los grandes problemas nacionales.

Las expectativas que tiene el INAOE para alcanzar los retos propuestos incluyen:

- **Colaboración efectiva.** El INAOE establecerá colaboraciones efectivas tanto a nivel interno como con otros centros de investigación, con instituciones académicas, sectores público y privado, organismos internacionales, que impulsen la cadena de investigación, desarrollo tecnológico, formación de talento humano, que consolide la relevancia internacional del Instituto e incremente la pertinencia social.
- **Integración de disciplinas.** Fomentando la integración de diversas disciplinas científicas y tecnológicas para abordar los problemas nacionales de manera multidisciplinaria.
- **Innovación orientada a problemas.** Se espera que la investigación y desarrollo tecnológico se enfoque en la solución de problemas nacionales en áreas críticas como salud, energía, medio ambiente y seguridad, creando a la vez un impacto positivo en la sociedad mexicana.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

- **Transferencia tecnológica.** Promover la transferencia exitosa de tecnología y conocimiento desde el ámbito científico y tecnológico hacia la industria y el sector público para abordar problemas reales.
- **Formación integral.** Proporcionar una formación integral que permita a los estudiantes adquirir una visión amplia y multidisciplinaria de la aplicación de sus conocimientos en la sociedad y que contribuyan a la formación de nuevos cuadros de investigación y talento humano en universidades y centros de investigación, promoviendo la continuidad del conocimiento científico y tecnológico.
- **Integración de recursos.** La consolidación de laboratorios y recursos científicos y tecnológicos permitirá evitar la duplicidad de capacidades y fomentar la colaboración entre diferentes unidades del INAOE y otros centros de investigación, maximizando el uso eficiente de recursos y conocimientos.
- **Liderazgo mundial.** Los fortalecimientos en la infraestructura de los laboratorios brindarán al INAOE la oportunidad de mantener y consolidar una posición de liderazgo mundial contribuyendo a la ciencia de frontera y al desarrollo tecnológico de alto valor.
- **Capacitación al personal.** El proceso de reingeniería humana y la capacitación del personal deben garantizar que los empleados estén preparados para desempeñar sus funciones de manera efectiva y actualizada.
- **Automatización de procesos.** Implementar métodos y procesos de información automatizados lo que agilizará la generación de reportes, planeación y toma de decisiones.
- **Mayor coordinación.** Contribuir mediante la reestructuración a una mejor coordinación de las funciones administrativas, financieras, académicas, científicas y tecnológicas, mejorando la gestión de la información.
- **Relevancia nacional e internacional.** Aumentar la relevancia nacional e internacional de la infraestructura científica y tecnológica del INAOE, que contribuya de manera significativa al bienestar de la sociedad mexicana y de la comunidad global.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

- **Evaluación continua.** Se realizarán evaluaciones continuas y adaptaciones estratégicas a medida que se avanza hacia la meta, ajustando recursos según sean necesario para lograr el éxito.

RESUMEN GENERAL METAS Y PARÁMETROS						
Objetivo	Indicador		Método de Cálculo	Meta 2024	Numerador 2024	Denominador 2024
1	Meta para el bienestar	Número de proyectos interinstitucionales realizados en el año	Número de proyectos interinstitucionales en el año t	76		
	Parámetro 1	Número de proyectos llevados hasta TRL 5 en el año	Número de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico llevados a TRL 5 en el año t	5		
	Parámetro 2	Índice de publicaciones con relevancia internacional logradas por proyecto desarrollado	(Número de publicaciones en revistas Journal Citation Reports (JCR) en el año t + número de publicaciones arbitradas en congresos internacionales en el año t) / Número total de proyectos en el año t	3	Número de publicaciones en revistas Journal Citation Reports (JCR) en el año t + número de publicaciones arbitradas en congresos internacionales	Número total de proyectos en el año
2	Meta para el bienestar	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrados del Instituto	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrado recibidas en el año t	430		
	Parámetro 1	Tasa de variación del número de aspirantes aceptados en los programas de posgrados del Instituto	$((\text{Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año } t / \text{Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año } t-1) - 1) * 100$	10%	Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año t	Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año t-1



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

	Parámetro 2	Variación anual de programas de posgrados registrados en el Sistema Nacional de Posgrados	$((\text{Número de programas de posgrado registrados en el SNP en el año } t / \text{Número de programas de posgrados del INAOE registrados en el SNP en el año } t-1)-1)*100$	0	Número de posgrados registrados en el SNP en el año t	Número de programas de posgrados del INAOE registrados en el SNP en el año t-1
3	Meta para el bienestar	Número de acuerdos de colaboración con organismos públicos o privados nacionales o internacionales firmados en el año	Número de acuerdos de colaboración firmados en el año t	35		
	Parámetro 1	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados en el año t	52		
	Parámetro 2	Número de acciones dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias visuales o motrices	Número de acciones implementadas dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices en el año t	4		
4	Meta para el bienestar	Número de solicitudes de observación en el gran telescopio milimétrico	Número de solicitudes de observación en el GTM en el año t	85		
	Parámetro 1	Porcentaje de acciones enfocadas a la profesionalización del personal de laboratorios	$(\text{Número de acciones realizadas en el año } t / \text{Número total de acciones programadas en el año } t)*100$.	100%	Número de acciones realizadas en el año t	Número total de acciones programadas en el año t
	Parámetro 2	Porcentaje de ingresos autogenerados	$(\text{Ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios en el año } t / \text{Total de$	16%	Ingresos autogenerados reinvertidos en	Total de ingresos autogenerados en el año t





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

		reinvertidos en laboratorios	en ingresos autogenerados en el año t)*100		laboratorios en el año t	
5	Meta para el bienestar	Porcentaje de acciones implementadas enfocadas a fortalecer la operatividad institucional	Número de acciones implementadas para el fortalecimiento operacional en el año t /Número de acciones programadas para el fortalecimiento operacional en el año t)*100	100%	Número de acciones implementadas para el fortalecimiento operacional en el año t	Número de acciones programadas para el fortalecimiento operacional en el año t
	Parámetro 1	Porcentaje de cumplimiento de la documentación de procesos en las áreas definidas en la nueva estructura orgánica	(Procesos documentados en el año t / Procesos programados para documentar en el año t)*100	100%	Procesos documentados en el año t	Procesos programados para documentar en el año t
	Parámetro 2	Porcentaje de procesos administrativos sistematizados	(Número de procesos administrativos automatizados en el año t / Número total de procesos administrativos institucionales programados para automatización en el año t)*100	100%	Número de procesos administrativos sistematizados en el año t	Número total de procesos administrativos programados para sistematizar en el año t





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9.5. OTRAS ESTRATEGIAS Y ACCIONES QUE APORTARÁN A LOS FINES DEL CENTRO

Programas de Formación Complementaria: Ofrecer programas de formación complementaria que enseñen habilidades transversales, como comunicación efectiva, liderazgo y trabajo en equipo. Estas habilidades son esenciales para abordar problemas complejos y colaborar con profesionales de diferentes disciplinas.

Desarrollar un Plan Estratégico de Infraestructura: Establecer un plan a largo plazo que defina las inversiones necesarias en infraestructura. Este plan debe alinearse con la visión y los objetivos de la institución.

Establecer un Sistema de Mantenimiento Preventivo: Implementar un sistema de mantenimiento preventivo para garantizar que la infraestructura existente esté en óptimas condiciones de funcionamiento.

Elaborar un plan estratégico de comunicación: Alineado a la visión del Programa Institucional 2023 – 2024.





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9.6. RESUMEN DE LAS METAS Y LOS PARÁMETROS DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL

Objetivos prioritarios, estrategias, acciones e indicadores 2024			
Objetivos prioritarios	Estrategias	Acciones	Indicadores 2024
Investigación de frontera o con incidencia social	Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico internas para complementar y potenciar la capacidad científica-tecnológica.	Analizar y definir, a través de reuniones internas entre el personal involucrado en actividades de desarrollo científico y tecnológico, los temas científicos, académicos, tecnológicos y de innovación, que sean de interés institucional.	Número de proyectos interinstitucionales realizados en el año
		Fomentar hacia el interior la colaboración interdisciplinaria entre investigadores, tecnólogos y técnicos en investigación, que potencie las capacidades de ciencia y tecnología mediante un proceso de evaluación anual.	Número de proyectos llevados hasta TRL 5 en el año
		Llevar a cabo consultas internas que permitan articular grupos de investigación-tecnología y así fortalecer la cadena ciencia básica-desarrollo tecnológico-innovación.	Índice de publicaciones con relevancia internacional logrados por proyecto desarrollado
	Vincular la capacidad científica hacia el exterior con otras instituciones de CTI para procurar la innovación abierta.	Impulsar la operación científica y tecnológica del Gran Telescopio Milimétrico para reforzar la relevancia internacional de la ciencia mexicana.	
		Fortalecer la operación científica y tecnológica del laboratorio LIMEMS para desarrollar tecnología nacional enfocada al diseño y fabricación de sensores inteligentes que atiendan necesidades en los sectores de salud, energía, seguridad y medio ambiente.	
		Promover e incentivar el desarrollo de proyectos de ciencia de frontera que permitan	



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Objetivos prioritarios, estrategias, acciones e indicadores 2024			
Objetivos prioritarios	Estrategias	Acciones	Indicadores 2024
		mantener el nivel de reconocimiento científico del Instituto.	
Formación a través de posgrados nacionales o interinstitucionales	Consolidar los posgrados existentes para que contribuyan a la disseminación y aplicación de la ciencia y la tecnología y disminuyan el rezago de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.	Implementar estrategias con el fin de conseguir que los posgrados del INAOE mantengan sus registros en el Sistema Nacional de Posgrados.	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrados del Instituto
		Realizar actividades permanentes enfocadas a lograr un incremento en el número de estudiantes en los programas de maestría y doctorado, de tal manera que se generen los recursos humanos que el país requiere y se favorezca a un sector social más amplio de la sociedad mexicana.	Tasa de variación del número de aspirantes aceptados en los programas de posgrados del Instituto
		Generar y dar seguimiento a un plan para mejorar la eficiencia generacional de los posgrados del Instituto.	Variación anual de programas de posgrados registrados en el Sistema Nacional de Posgrados
		Fortalecer las actividades académicas virtuales incrementando y mejorando las capacidades tecnológicas de educación a distancia y educación continua y contribuir a la vinculación efectiva con el sector productivo y social.	
		Impulsar el fortalecimiento de los estudiantes a través de actividades complementarias a su instrucción científica.	
		Analizar e identificar en los proyectos de tesis de maestría y doctorado el trabajo con	



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Objetivos prioritarios, estrategias, acciones e indicadores 2024			
Objetivos prioritarios	Estrategias	Acciones	Indicadores 2024
		potencial para ser registrado como propiedad intelectual.	
	Articular con otros CPI el aprovechamiento complementario de la infraestructura de los posgrados ya existentes para incrementar la generación de talento humano, en las áreas estratégicas definidas en los Pronaces.	Definir en conjunto con CPI afines, el reglamento de operación del posgrado nacional "Materiales y dispositivos semiconductores inteligentes" y "Ciberseguridad", relacionado con el ingreso, graduación, y titulación.	
		Definir con CPI afines , los cursos de doctorado y laboratorios que se pudieran integrar en el posgrado nacional en "Materiales y Dispositivos Semiconductores Inteligentes" y en el de "Ciberseguridad".	
		Promover la colaboración con otros CPI con el fin de establecer relaciones de mutuo beneficio para el uso académico de la infraestructura especializada de cada Centro.	
Desarrollo Tecnológico o Innovación Abierta orientados a la resolución de problemas nacionales o que contribuya a la independencia tecnológica	Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional.	Concluir la instalación y calibración de los equipos adquiridos bajo iSensMEX en el laboratorio LiMEMS.	
		Promover la profesionalización del personal especializado que trabaja en los laboratorios del Instituto con el fin de ofrecer servicios de alta calidad.	Porcentaje de acciones enfocadas a la profesionalización del personal de laboratorios
		Mantener y modernizar la infraestructura de laboratorios y talleres para posibilitar el trabajo interdisciplinario adecuado para el desarrollo de actividades	



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Objetivos prioritarios, estrategias, acciones e indicadores 2024			
Objetivos prioritarios	Estrategias	Acciones	Indicadores 2024
		científicas, tecnológicas y de innovación.	
		Promover la reinversión de recursos autogenerados en el mantenimiento y reforzamiento de la infraestructura científica y tecnológica del INAOE.	Porcentaje de ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios
	Vincular socialmente los laboratorios y talleres de manera alineada con el plan institucional para reducir la dependencia científico-tecnológica del país e incrementar la presencia internacional.	Incrementar las capacidades científicas y tecnológicas del Gran Telescopio Milimétrico (GTM) con el objetivo de ampliar el tiempo de observaciones.	Número de solicitudes de observación en el gran telescopio milimétrico
		Impulsar la participación del Gran Telescopio Milimétrico en redes internacionales de colaboración científica para realizar proyectos de gran relevancia internacional.	
		Promover el Gran Telescopio Milimétrico para incrementar la participación de la comunidad científica nacional e internacional en convocatorias de proyectos de observación astronómica	
		Promover permanentemente los laboratorios acreditados de INAOE para incrementar el flujo de recursos económicos autogenerados enfocados al mantenimiento y mejora continua de los laboratorios.	
		Impulsar permanentemente la vinculación de los laboratorios, tanto a nivel nacional como internacional, para atraer proyectos científicos y tecnológicos.	
Vinculación corresponsable con actores del sector	Promover acciones de vinculación y comunicación con el	Ofrecer los servicios de investigación y desarrollo tecnológico enfocados a	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Objetivos prioritarios, estrategias, acciones e indicadores 2024			
Objetivos prioritarios	Estrategias	Acciones	Indicadores 2024
público, privado y social a través de proyectos colaborativos con responsabilidad ambiental.	sector público, privado en los ámbitos nacional e internacional, enfocadas a la generación de proyectos y colaboraciones	aumentar el flujo de recursos autogenerados.	
		Impulsar la colaboración y el establecimiento de convenios con organismos internacionales enfocados a mantener la presencia científica internacional de México.	Número de acuerdos de colaboración con organismos públicos o privados nacionales o internacionales firmados en el año
		Consolidar relaciones intersectoriales con las Secretarías de Economía, de Energía, de Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras secretarías y entidades paraestatales de los Gobiernos Federal, Estatales y Municipales para desarrollar proyectos de colaboración.	
		Impulsar un mecanismo enfocado a garantizar la protección intelectual y la transferencia de tecnología para reforzar la vinculación con el sector público y privado.	
Acceso universal al conocimiento	Generar un entorno de Acceso Universal al Conocimiento para que la población mexicana ejerza su derecho a gozar los beneficios del desarrollo científico y tecnológico.	Realizar campañas y eventos de divulgación y difusión que promuevan la ciencia y la tecnología, así como las acciones y logros del Instituto ante todos los sectores de la Sociedad.	
		Colaborar con instituciones públicas y privadas para favorecer el Acceso Universal al Conocimiento, a través de eventos, visitas guiadas, actividades en línea y otras tareas de divulgación científica.	Número de acciones dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias visuales o motrices



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Objetivos prioritarios, estrategias, acciones e indicadores 2024			
Objetivos prioritarios	Estrategias	Acciones	Indicadores 2024
		Implementar acciones que permitan acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices que contribuyan a lograr el Acceso Universal al Conocimiento.	
Fortalecimiento a las capacidades del INAOE	Implementar acciones para fortalecer la estructura administrativa y organizacional con el fin de modernizar el funcionamiento operativo del Instituto	Actualizar y en su caso, generar los procesos y manuales institucionales para el manejo de información administrativa, científica, tecnológica, financiera y legal.	Porcentaje de acciones implementadas enfocadas a fortalecer la operatividad institucional
		Capacitar al personal mediante cursos de manejo de información y comunicación para mejorar la interacción y vinculación intra y extra institucionalmente.	
		Promover la reestructura orgánica del INAOE para modernizar administrativamente al Instituto.	Porcentaje de cumplimiento de la documentación de procesos en las áreas definidas en la nueva estructura orgánica
		Actualizar los Estatutos del Personal Académico (EPA), Académico Técnico (EPATI), e impulsar la creación del Estatuto del Personal Académico Tecnólogo (EPAT), así como los procedimientos internos de evaluación en cada caso, que permitan una evaluación del personal académico del Instituto.	
		Promover un plan de jubilación y renovación de la planta de investigadoras e investigadores, tecnólogas y tecnólogos y técnicas y técnicos académicos.	
	Promover el uso de herramientas tecnológicas y	Impulsar, de forma permanente, el desarrollo de una plataforma digital de almacenamiento,	Porcentaje de procesos administrativos sistematizados



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Objetivos prioritarios, estrategias, acciones e indicadores 2024			
Objetivos prioritarios	Estrategias	Acciones	Indicadores 2024
	administrativas que contribuyan a mejorar el flujo y calidad de la información para un uso racional del gasto	procesamiento y diseminación de la información administrativa, científica, y tecnológica que disminuya la influencia del error humano al reducir el procesamiento manual de información.	
		Desarrollar reportes automatizados para la toma de decisiones que integren la información administrativa, financiera, académica, tecnológica, legal y de vinculación que exista digitalmente.	
		Generar un mecanismo de evaluación y seguimiento continuo que garantice el cumplimiento de la normatividad administrativa y legal aplicable.	
		Impulsar el uso cotidiano de la herramienta digital automatizada de procesamiento de información a través de capacitación continua del personal del Instituto.	

