



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

5.1. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PECITI 2021-2024 Y DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DEL INAOE CORRESPONDIENTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DE 2024

El Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) desempeña cuatro funciones sustanciales definidas en su decreto de creación: **la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la formación de talento humano y la vinculación social**. Para cumplir con estas funciones, el Programa Institucional (PI) 2023-2024 establece cinco objetivos clave, alineados con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (Peciti):

1. **Fortalecer la cadena de investigación científica, desarrollo tecnológico y vinculación** para impulsar la innovación de alto valor científico y tecnológico, reforzar la relevancia internacional del Instituto e incrementar su impacto social en el país, enfocado en resolver los grandes problemas nacionales.
2. **Reforzar y diversificar la formación de profesionales en ciencia y tecnología**, promoviendo una visión transversal que facilite su contribución al desarrollo nacional y a la proyección internacional.
3. **Incrementar la vinculación institucional con los sectores público y privado nacionales**, así como con los Centros Públicos de Investigación, para mejorar la transferencia de conocimiento, la formación de talento humano y el desarrollo tecnológico, optimizando el uso de la ciencia y la tecnología en ambos sectores.
4. **Consolidar e incrementar la infraestructura científica y tecnológica del INAOE** para fortalecer la vinculación con los sectores público y privado, generando desarrollos científicos y tecnológicos de mayor nivel y fomentando la propiedad intelectual.
5. **Mejorar la calidad en la generación, manejo y comunicación de la información** relacionada con los recursos materiales, presupuestales, organizacionales, y de infraestructura científica y humana, para incrementar los beneficios de la ciencia y la tecnología en la sociedad mexicana.

Respecto al **Objetivo 1**, durante el primer semestre del año 2024, el INAOE tiene un total de 75 proyectos en su portafolio, tanto de ciencia básica y de frontera, como de desarrollo tecnológico, de los cuales 65 son proyectos de investigación activos, lo que demuestra el dinamismo y la vitalidad de la institución en la búsqueda de nuevas fronteras del conocimiento. Por su parte, los 10 proyectos de desarrollo tecnológico están enfocados en la aplicación práctica de los conocimientos generados en la investigación, con el objetivo de transformar descubrimientos científicos en soluciones innovadoras que puedan impactar y mejorar la calidad de vida de la sociedad.

El amplio espectro de proyectos en el INAOE ofrece múltiples beneficios: fomenta la diversificación del conocimiento y la interdisciplinariedad, lo que fortalece la capacidad de innovación tecnológica. Esta diversidad facilita la colaboración con diferentes instituciones, y permite responder a problemas sociales, como la salud, el



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

medio ambiente y el desarrollo regional, posicionándolo como un actor importante en el avance científico y en el bienestar socioeconómico. Además, impulsa la formación de capital humano especializado y consolida su reputación internacional. Todo esto asegura que el INAOE se mantenga competitivo, relevante y alineado con las tendencias globales en ciencia y tecnología.

La mayor parte de los ingresos obtenidos para el desarrollo de proyectos proviene de los Fondos del Programa Presupuestario F003 del CONAHCYT, tales como: Ciencia Básica, Fronteras de la Ciencia, FORDECYT, así como Colaboraciones Nacionales e Internacionales.

Las investigadoras e investigadores del Instituto han continuado participando en convocatorias para contribuir a la investigación científica y al desarrollo tecnológico, así como a la formación de capital humano de alto nivel. Esto tiene como finalidad contribuir al desarrollo, la vinculación y el mejoramiento en la calidad de vida en el país y en el bienestar de la humanidad.

A continuación, se muestra el desglose de las convocatorias en donde el INAOE ha participado activamente.

ÁREAS	CONAHCYT			OTROS	TOTAL S
	CIENCIA BÁSICA	FRONTERA DE LA CIENCIA	FORDECYT PRONACES		
ASTROFÍSICA	3	2	1	0	6
ÓPTICA	0	1	0	0	1
ELECTRÓNICA	3	1	0	1	5
CIENCIAS COMPUTACIONALES	0	1	0	1	2
TOTAL	6	5	1	0	14

De los 75 proyectos, 64 proyectos son interinstitucionales, esto es, cumplen con los criterios de colaboración con un abordaje interdisciplinario y transversal que permite fomentar la articulación y la coordinación entre diferentes instituciones o sectores, tanto nacionales como internacionales. Los 11 proyectos restantes son institucionales, con fondos del Conahcyt. De los 75 proyectos registrados, se entregaron 2 proyectos de desarrollo tecnológico de manera satisfactoria al cliente y concluyeron técnicamente 8 proyectos de investigación.

Los principales retos del INAOE se centraron en mejorar la eficiencia en la gestión de proyectos que impacta en la optimización de recursos. El desarrollo de los proyectos ha contribuido al avance en el conocimiento científico y



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

técnico, a la solución de problemas, a la transferencia de tecnología y al desarrollo de capital humano, generando un impacto social positivo en el país.

Además, se hizo énfasis en la difusión y divulgación de los resultados científicos generados mediante la publicación de resultados derivados de varios proyectos, permitiendo así la accesibilidad del conocimiento a un amplio número de personas incluyendo académicos, profesionistas y el público en general. Este enfoque integral busca fortalecer nuestra misión de generar conocimiento relevante y aplicable. De esta manera, el INAOE reafirma su compromiso con la excelencia y su papel fundamental en el avance científico y tecnológico del país. Se publicaron 123 artículos en revistas científicas internacionales arbitradas y 4 artículos en revistas nacionales, con lo cual se refrenda la relevancia internacional del trabajo científico.

En los últimos cinco años se han registrado variaciones en el número de investigadoras e investigadores adscritos al INAOE. A continuación, se presenta una tabla que muestra el número de personas investigadoras reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores [SNII], incluyendo a las que forman parte del Programa Investigadoras e Investigadores por México [IIXM].

Histórico	Personal de investigación del INAOE regido por el Estatuto del Personal Académico [EPA]			Investigadoras e Investigadores por México comisionados al INAOE		
	CON SNII	SIN SNII	Total	CON SNII	SIN SNII	Total
2020	107	16	123	20	7	27
2021	108	11	119	22	2	26
2022	116	10	126	22	0	22
2023	118	8	126	19	0	19
2024 1er Semestre	120	7	127	21	0	21

Tabla 1. Personal de investigación del INAOE y del Programa Investigadoras e Investigadores por México.

El personal de investigación del INAOE con reconocimiento en el SNII refleja una tendencia positiva a lo largo de los últimos años. Para el primer trimestre de 2024, de las 127 personas regidas por el Estatuto de Personal Académico, el **94%** [120] tiene membresía activa en el SNII, lo que evidencia un alto compromiso con la investigación científica y académica. Asimismo, las 21 personas comisionadas a nuestra institución a través del programa Investigadoras e Investigadores por México del Conahcyt cuentan con membresía vigente en el SNII, logrando así una notable membresía del **100%**.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

En cuanto al número de personas que realizan estancias posdoctorales, hasta el primer semestre de 2024 contamos con un total de 39. De ellas, el 56.4% (22/39) pertenecen al SNII. La información presentada en la Tabla 2 clasifica a las 39 personas investigadoras según su año de ingreso y su afiliación al SNII. Asimismo, se dispone de una persona en estancia de investigación reconocida ante el SNII.

Año de ingreso	Estancias posdoctorales		
	CON SNII	SIN SNII	Total
2022	12	5	17
2023	9	6	15
2024 <i>1er Semestre</i>	1	6	7
Total	22	17	39

Tabla 2. Estancias Posdoctorales.

Es importante destacar que el personal que realiza actividades de desarrollo tecnológico también participa en el SNII. En la actualidad, 4 personas tecnólogas están registradas, lo que representa una contribución significativa y refleja un nivel notable de participación, considerando la naturaleza de sus actividades.

Adicionalmente, contamos con la participación de 2 personas técnicas en investigación que tienen membresía del SNII.

En resumen, en la Tabla 3 se muestra el personal adscrito al SNII por categoría:

Categoría	Registrados en el SNII
Personal de investigación regido por el EPA	120
Personal del programa IIXM	21
Estancias posdoctorales vigentes	22
Estancia de investigación	1
Personal tecnólogo	4
Personal técnico en investigación	2
Total	170

Tabla 3. Personal adscrito al SNII por categoría.

Respecto al **Objetivo 2**, el INAOE cuenta con 14 programas de posgrado registrado en el Sistema Nacional de Posgrados [SNP] del Conahcyt, dentro de los cuales se tienen programas de maestría y doctorado en las líneas tradicionales de Astrofísica, Óptica, Electrónica, y Ciencias Computacionales, pero también diversificados hacia



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

disciplinas transversales, tales como los posgrados en Ciencia y Tecnología del Espacio, Ciencias y Tecnologías Biomédicas, Ciencias y Tecnologías de Seguridad, y el posgrado en Enseñanza de las Ciencias Exactas. Este objetivo se liga con el Objetivo 1 porque se forma talento humano que ha contribuido al desarrollo tecnológico e innovación en instrumentos médicos, tales como los sistemas ópticos para detección de cáncer, diseño y fabricación de corneas artificiales, desarrollo de software para seguimiento ocular, y muchos más. La mayoría de los egresados de INAOE han sido contratados por universidades y centros de investigación nacionales, con lo cual se contribuye a reforzar a la comunidad científica mexicana. Así, el INAOE, en fortalecimiento de las comunidades de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, genera talento humano a nivel posgrados y a través de sus programas no escolarizados. Además, participa en el fortalecimiento de la educación recibiendo a prestadores de servicio social, prácticas profesionales, y dirección y/o co-dirección de tesis de licenciatura, maestría y doctorado de estudiantes de otras instituciones.

El INAOE cuenta con catorce programas de posgrado reconocidos por el SNP. En la Tabla 4 se muestra el nombre del posgrado, su orientación y su pertinencia al SNP.

NO.	POSGRADO	Orientación	Pertenece al SNP
1	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Astrofísica	Investigación	Si
2	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Astrofísica	Investigación	Si
3	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Electrónica	Investigación	Si
4	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Electrónica	Investigación	Si
5	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Óptica	Investigación	Si
6	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Óptica	Investigación	Si
7	Maestría en Ciencias en el Área de Ciencias Computacionales	Investigación	Si
8	Doctorado en Ciencias en el Área de Ciencias Computacionales	Investigación	Si
9	Maestría en Ciencias y Tecnologías de Seguridad	Profesionalizante	Si
10	Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología del Espacio	Investigación	Si
11	Maestría en Ciencias y Tecnologías Biomédicas	Investigación	Si
12	Doctorado en Ciencias en el Área de Ciencia y Tecnología del Espacio	Investigación	Si
13	Doctorado en Ciencias y Tecnologías Biomédicas	Investigación	Si
14	Maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas	Profesionalizante	Si

Tabla 4. Posgrados en el INAOE.

Durante el primer semestre del 2024 se obtuvieron los siguientes resultados. Se graduaron 71 estudiantes (51 de maestría y 20 de doctorado), registrándose el graduado número 2726. Se tuvieron 6 estudiantes que causaron baja, mientras que se mantuvieron 502 estudiantes activos. Se ofrecieron 100 cursos de posgrado. En cuanto a los cursos propedéuticos, se atendieron a 263 estudiantes en 24 cursos. Prestaron servicio social 55 personas, 99 realizaron



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

prácticas profesionales y se dirigieron 8 tesis de licenciatura y una de doctorado. Finalmente, en cuanto a la educación continua, se atendieron a 527 personas en formación docente, capacitación con la industria, y fortalecimiento académico. Adicionalmente, se realizaron 3 actividades de ciencia accesible.

Respecto del **Objetivo 3**, resultado también del trabajo articulado entre los Objetivos 1 y 2, y partiendo del hecho de que buscamos la pertinencia social y la relevancia internacional, se reforzó e incrementó la vinculación tanto nacional como internacional.

Se tuvo acercamiento con varias instituciones educativas nacionales como la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, el Consejo Zacatecano de ciencia, tecnología e Innovación [COZCYT], el Centro Nacional de Metrología [CENAM], el CECYTE de Tlaxcala, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, para establecer convenios de colaboración conjunta para la capacitación, asesorías, cursos, talleres, seminarios, conferencias, así como para desarrollar conjuntamente posibles proyectos de investigación y desarrollo tecnológico y, en general, alentar acciones que conduzcan al fortalecimiento del quehacer científico y tecnológico en las áreas de interés mutuo. Otro de los proyectos importantes que desarrolla el INAOE es la Plataforma para el desarrollo y fabricación de sensores y actuadores inteligentes aplicados en energía, salud y seguridad - iSensMex, cuya 3ª etapa comenzó en febrero 2024. A nivel internacional también se establecieron relaciones como con la Università degli studi di Bari Aldo Moro, en Italia, para llevar a cabo cooperación de oportunidades de investigación y desarrollo de proyectos, como el desarrollo conjunto de equipo científico requerido para el detector Cherenkov y un colisionador de iones.

Con la industria se han establecido convenios de servicios como el del Laboratorio de Iluminación y Eficiencia Energética del INAOE con el Corporativo IYOL para prestar servicios profesionales para la evaluación de productos de conformidad con varias normas. También con la empresa DYDETEC para llevar a cabo actividades de transferencia de tecnología y escalamiento tecnológico de dispositivos médicos y desarrollo de proyectos.

Se llevaron a cabo acercamientos y discusiones con diferentes actores del sector salud para ubicar las necesidades prioritarias y discutir soluciones que la comunidad científica y tecnológica del INAOE pudiera generar. Ello derivó en la continuación de proyectos con instituciones como la Clínica Oftalmológica Universitaria de Puebla S.C. (detección de diabetes mediante espectroscopia Raman y biomarcadores lagrimales), con la empresa Dydetec mediante el desarrollo de un sistema para la asistencia de movilidad y de comunicación basado en una interfaz ocular de selección de pictogramas. Además de realizar interacciones con instituciones como el ISSSTE [Prevalencia e incidencia de enfermedades oftalmológicas en el hospital regional ISSSTE] que derivarán probablemente en nuevos proyectos.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Adicionalmente, se llevaron a cabo reuniones de trabajo con personal de otras instituciones de gobierno con el fin de explorar y evaluar la capacidad del Instituto en el desarrollo de proyectos de necesidades específicas del sector que lleven a la solución de problemas puntuales, como es el caso de un proyecto relacionado con la localización de granadas para el ejército mexicano.

En cuanto a las actividades que fomentan el acceso al conocimiento, el número de personas que asisten a un evento de comunicación pública de la ciencia es un indicador inicial de interés. En nuestro caso, este indicador se alcanzó a través de los programas de Baños de Ciencia, Martes de Ciencia, ciclos de conferencias en universidades, eventos internos como el eclipse de abril y eventos externos a los cuales fuimos invitados. Dentro del programa institucional de visitas, además de alcanzar un número de 1436 personas, es crucial evaluar cómo el evento logra transmitir conceptos complejos de manera accesible y atractiva, permitiendo que las personas no solo estén presentes, sino que también absorban y comprendan los contenidos científicos presentados. Esto facilita una conexión más profunda con la ciencia, fomentando la curiosidad, el pensamiento crítico y el deseo de aprender más, lo cual es esencial para una sociedad más informada que además vive inmersa en un mundo que depende de la ciencia, la investigación y el desarrollo tecnológico en gran medida.

Al primer semestre del 2024, 29718 personas han atendido nuestras actividades. En cuanto a los impactos en medios de comunicación, se contabilizaron 736 impactos en medios digitales, radio y televisión, lo que representa un incremento del 39 por ciento en relación con el 2023. El evento que recibió mayor cobertura fue el eclipse solar del mes de abril. Asimismo, por primera vez el INAOE presentó una estrategia de comunicación ante el Conahcyt, la cual fue aprobada por nuestra cabeza de sector y la Secretaría de Gobernación. La estrategia busca dar mayor visibilidad a los posgrados. El medio seleccionado y autorizado fue la radio, por lo que se produjo un spot de 20 segundos. La estrategia se instrumentó en el segundo semestre del año. Por este motivo, los resultados se reportarán en el siguiente periodo.

Los retos para el segundo semestre del año son abrir más espacios en otros medios como radio y televisión y lograr una mayor presencia de todas las áreas en los medios.

En el **objetivo 4**, en ciencia básica y de frontera, se llevan a cabo investigaciones y proyectos de desarrollo tecnológico, así como transferencia de tecnología a empresas, lo que fomenta la competitividad y el crecimiento económico. Se ha logrado obtener financiamiento para proyectos de investigación de alto impacto y se han otorgado patentes.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Respecto del Gran Telescopio Milimétrico (GTM), el período entre enero y junio del 2024 estuvo dominado por las actividades de ingeniería y mantenimiento que se requirieron para permitir el regreso a la operación científica después de un cierre de 7 meses debido a daños en la infraestructura de la subestación de energía eléctrica del GTM, luego de tormentas eléctricas sin precedentes que rodearon el sitio del GTM en el verano de 2023. Se presentó una propuesta F003 al Conahcyt, donde se solicitaron 19.3 millones de pesos para apoyar la continuación de las operaciones científicas hasta el 30 de noviembre de 2024. En paralelo, el INAOE y la Universidad de Massachusetts (UMass), desarrollaron un subcontrato entre las instituciones para permitir la transferencia de \$800,000 dólares de la UMass y la National Science Foundation de los Estados Unidos para respaldar el costo proporcional (30%) de la operación científica del telescopio que brinda a la comunidad astronómica estadounidense acceso abierto al GTM hasta 2025. Una serie importante de proyectos de ingeniería para mejorar el desempeño del telescopio, en particular el esfuerzo por mejorar la calidad de la alineación y el control posicional de los 180 segmentos primarios de la superficie bajo todas las elevaciones del telescopio y condiciones térmicas continuó en el primer semestre del 2024. Un nuevo sistema de monitoreo de temperatura, completamente integrado y probado en la UMass en 2023, permanece en la aduana mexicana debido a demoras de carácter exógeno en su importación y liberación en la aduana, lo que ha impedido al GTM iniciar sus pruebas de ingeniería para explorar la factibilidad de realizar observaciones científicas durante el día y con ello aumentar el número de horas de observación disponibles y la productividad científica del telescopio. Con las gestiones realizadas por el INAOE en el segundo semestre del 2024, este sistema llegará a México a principios del 2025.

Respecto del proyecto “Plataforma para el desarrollo y fabricación de sensores y actuadores inteligentes aplicados en energía, salud, y seguridad – iSensMEX”, el presupuesto de inversión asignado durante la etapa 3 ha sido ejercido en su totalidad y se lograron economías en la compra de equipo de caracterización de circuitos integrados y dispositivos. Los equipos adquiridos en esta etapa incluyen un contador de partículas portátil modelo CI-170 DeVecchi, un sistema generador de patrones PICOMASTER 200 standalone system, un sistema probador de obleas 150 mm Manual Probe Station [APS150], un centrifugador [SPINNER] WS-650Hzb-23nppb-ud-3, un sistema B1500A Semiconductor Device Analyzer de la Marca Keysight, Espectrofotómetro Cary 5000 UV-Vis-NIR y un sistema de purificación de agua. Todos los equipos comprometidos con esta etapa han sido instalados en su mayoría. El gasto corriente no se ejerció en su totalidad debido, en gran medida, a la gran incompatibilidad entre las fechas de entrega de algunos productos, sobre todo de gases especiales de ultra alta pureza. Dichos gases son indispensables para la fabricación de circuitos integrados y sensores y la operación de los principales equipos de nuestro laboratorio como son el sistema implantador de iones, el wafer stepper, y sistemas de depósito de películas en general, lo que generará un atraso en la entrega de los resultados obtenidos en las fechas señaladas en el convenio de reestructuración del proyecto.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

En cuanto a el Observatorio de Rayos Gamma HAWC, se recuperaron aproximadamente un 50% de los detectores satelitales [outriggers] que fueron gravemente afectados por un incendio forestal en el 2023 y se iniciaron las gestiones administrativas para recuperar el aire acondicionado especializado del cuarto de electrónica y cómputo, localizado en el sitio [en el segundo semestre del 2024 se reportará la instalación de este].

El INAOE cuenta con 66 laboratorios, de los cuales 58 están dedicados a actividades de investigación y 8 están dedicados a actividades de desarrollo tecnológico, de los cuales 3 están certificados o acreditados. Se han realizado la mayor cantidad posible de acciones de mantenimiento para los laboratorios que lo han solicitado, sin embargo, aún tenemos pendientes por realizar que requieren de gasto de inversión, por lo que se detectó la necesidad de generar carteras de inversión ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Este proceso se comenzó en el segundo semestre del 2024 y se reportará en el próximo informe.

Actualmente el instituto cuenta con 38 patentes otorgadas vigentes. En el primer semestre del año, se solicitaron 12 patentes y un modelo de utilidad. El proceso por el cual el INAOE decide qué conocimiento proteger y cuál no, es el siguiente:

1. El personal presenta la invención a ser protegida
2. Se analiza el estado de la técnica para ver la posibilidad de proteger sobre alguna figura de la Propiedad Intelectual (PI)
3. Si la invención no se encuentra reportada en el estado de la técnica se decide seleccionar la figura de PI más apropiada. Si la invención carece de novedad no se lleva a cabo la protección de esta.
4. Se realiza la solicitud y se presenta a la oficina de PI correspondiente.

En resumen, las cifras del primer semestre del 2024 son las siguientes:

Actividades de Propiedad Industrial [Patentes, derechos de autor, modelos de utilidad]	Primer semestre del 2024
Solicitudes de patente presentadas	0
Solicitudes de patente en trámite	12
Solicitudes de modelos de utilidad en trámite	1
Total de patentes vigentes	38

Finalmente, dentro del **objetivo 5** se han mejorado los canales de información, con un acercamiento a la comunidad científica, en diferentes foros como, por ejemplo: las reuniones de las Coordinaciones, del Colegio del Personal Académico y la Asamblea del Personal de Investigación Humanística y Científica, Desarrollo Tecnológico e



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Innovación, que involucra a todo el personal que realiza directamente investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. La Dirección de Administración y Finanzas está trabajando en la correcta aplicación y ejecución del gasto; además de revisar y coadyuvar al buen manejo de los recursos materiales, presupuestales y organizacionales, para reforzar e incrementar los beneficios a la comunidad científica y tecnológica. Sin embargo, aún existen muchos retos, exógenos y endógenos, en el tema del presupuesto y su ejecución.



Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica			
Nombre	Sede/Subsede/Unidad/Oficina/Laboratorio/otro	Entidad Federativa	Municipio
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	Sede	Puebla	San Andrés Cholula
<p>Líneas de Investigación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Astrofísica Estelar- Astrofísica 2. Astrofísica Extragaláctica-Astrofísica 3. Astrofísica del Medio Interestelar-Astrofísica 4. Instrumentación Astronómica- Astrofísica 5. Radioastronomía-Astrofísica 6. Astronomía Milimétrica-Astrofísica 7. Astrofísica de Altas Energías- Astrofísica <ol style="list-style-type: none"> 1. Biofotónica- Óptica 2. Fotónica-Óptica 3. Instrumentación Óptica y Metrología <ol style="list-style-type: none"> 4. Óptica Cuántica- Óptica 5. Óptica Estadística- Óptica 7. Optoelectrónica- Óptica 8. Procesado de Imágenes- Óptica <ol style="list-style-type: none"> 1. Microelectrónica- Electrónica 2. Diseño de circuitos integrados- Electrónica 3. Instrumentación Electrónica- Electrónica <ol style="list-style-type: none"> 4. Comunicaciones- Electrónica 1. Aprendizaje Computacional y Reconocimiento de Patrones- Ciencias Computacionales <ol style="list-style-type: none"> 2. Cómputo Reconfigurable y de Alto Rendimiento- Ciencias Computacionales 3. Cómputo y Procesamiento Ubicuo- Ciencias Computacionales 4. Procesamiento de Bioseñales y Computación Médica- Ciencias Computacionales <ol style="list-style-type: none"> 5. Robótica-Ciencias Computacionales 6. Tecnologías del Lenguaje- Ciencias Computacionales 7. Visión por Computadora- Ciencias Computacionales 1. Ambiente Espacial e Interplanetario (AEI)- Ciencia Y Tecnología del Espacio <ol style="list-style-type: none"> 2. Observación de la Tierra (OT)- Ciencia Y Tecnología del Espacio 3. Sistemas de Posicionamiento, Navegación y Tiempo (SPNT)- Ciencia Y Tecnología del Espacio <ol style="list-style-type: none"> 4. Sistemas Satelitales (SS)- Ciencia Y Tecnología del Espacio <ol style="list-style-type: none"> 1. Biofotónica y Óptica Biomédica-Ciencias Y Tecnologías Biomédicas 2. Procesamiento de imágenes y señales biomédicas-Ciencias Y Tecnologías Biomédicas <ol style="list-style-type: none"> 3. Sensores biomédicos-Ciencias Y Tecnologías Biomédicas 4. Instrumentación biomédica-Ciencias Y Tecnologías Biomédicas 1. Ocultamiento y Protección de Datos- Ciencias en Tecnologías de Seguridad <ol style="list-style-type: none"> 2. Seguridad en Sistemas Embebidos- Ciencias en Tecnologías de Seguridad 3. Estrategias de prevención y reacción ante ataques cibernéticos- Ciencias en Tecnologías de Seguridad 4. Sistemas Inteligentes para Aplicaciones de Seguridad, su Normatividad y Políticas Públicas- Ciencias en Tecnologías de Seguridad 			
Servicios			
<p>Contribuir como Centro Público de Investigación a la generación, avance y difusión del conocimiento para el desarrollo del país y de la humanidad, por medio de la identificación y la solución de problemas científicos y tecnológicos y de la formación de especialistas en Astrofísica, Óptica, Electrónica, Computación y áreas afines. Por ello, las constantes que caracterizan el trabajo del Instituto son la consolidación y la creación de grupos de investigación básica y aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, en Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales, la formación de recursos humanos especializados, la vinculación con el sector productivo del país, la difusión y la divulgación de la ciencia y la tecnología.</p>			



Impacto (científico, social, ambiental y/o económico)

Desarrollo de los proyectos de investigación, publicaciones de las investigaciones en revistas de nivel internacional y nacional, participación en congresos y conferencias, Formación de Recursos Humanos del alto nivel en campos de Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales, Generación de nuevo conocimiento, así como contribuir a la solución de problemas regionales, nacionales y locales, vinculación con organizaciones públicas y privadas para responder las demandas de la sociedad.

****** Participación en Pilas y/o Ecatis**

La participación del INAOE dentro del Sistema PILA atendió la necesidad de planeación y coordinación entre los Institutos de Investigación, como un plan de desarrollo para que los centros CONACYT demostraran una mayor competencia en investigación, formación de recursos humanos y comunicación pública de la ciencia a largo plazo.

Datos Relevantes:



CUADRO 1 A.1 INFRAESTRUCTURA HUMANA	Plazas Ocupadas a Junio del año anterior	Plazas Autorizadas este año	Plazas Ocupadas en el periodo ene-jun este año	Variación
Investigadores sin S.N.I.	28		28	0
Investigadores en el S.N.I:	143		145	2
Eméritos	3		3	0
Nivel III	19		20	1
Nivel II	40		41	1
Nivel I	76		79	3
Candidatos	5		2	-3
Investigadores pertenecientes a cátedras CONAHCYT*	20		21	-2
TOTAL DE INVESTIGADORES	171		173	2
Técnicos Académicos /Asistentes de Investigador	49		50	1
TOTAL PERSONAL CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	220	274	233	13
Repatriaciones CONAHCYT				0
Investigadores Adjuntos				0
Investigadores Visitantes				0
Técnicos Académicos Visitantes				0
TOTAL PERSONAL ACADÉMICO EXTERNO	0	0	0	0
Personal Directivo (Mandos Medios y Superiores)	14	14	14	0
Personal Administrativo-Técnicos de Apoyo-Operativo	71	75	62	-9
TOTAL PERSONAL DIRECTIVO Y ADMINISTRATIVO	85	89	76	-9
Nivel de Estudios:				
1. Doctorado	4			-4
2. Maestría	4			-4
3. Licenciatura	23			-23
4. Otros	46			-46
TOTAL PERSONAL DE LA SEDE	306	439	371	65
Personal por Honorarios	0			0



CUADRO 2							
B. PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA							
	ENE-JUN 2023			ENE-JUN 24			Variación Total
	Nal.	Internal	Total	Nal.	Internal	Total	
Publicaciones con Arbitraje	15	129	144	15	141	156	12
Revistas indexadas (JRC)	1	113	114	1	118	119	5
Revistas no indexadas	5	1	6	3	5	8	2
Capítulos en Libros	0	2	2	0	9	9	7
Memorias	9	13	22	11	9	20	-2
Libros	0	1	1	0	3	3	2
Publicaciones sin Arbitraje	28	14	42	25	23	48	6
Capítulos en libros	0	3	3	1	8	9	6
Memorias	0	9	9	1	9	10	1
Otras publicaciones	28	2	30	23	6	29	-1
Conferencias	166	48	214	135	36	161	-53
En Congresos	40	39	79	22	30	42	-37
En otras Instituciones	126	9	135	113	6	119	-16
Proyectos con Financiamiento Externo	0	26	26	2	14	16	-10
Intercambio Académico	0	0	0	21	19	40	40
Invitados	0	0	0	7	10	17	17
Visitas	0	0	0	14	9	23	23



Patentes	ENE-JUN 24	ENE-JUN 24	VARIACIÓN
Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI	10	10	0
Número de solicitudes de patentes	1	12	11
Número de solicitudes de modelos de utilidad	0	1	1
Número de solicitudes de diseños industriales	0	0	0
Número de patentes licenciadas	1	0	-1
Número de patentes registradas	0	0	0
Número de derechos de autor	0	0	0



CUADRO 3 C. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS																								TOTAL													
	ENE-JUN 23												ENE-JUN 24												ENE-JUN 23			ENE-JUN 24			VARIACIÓN						
	L			E			M			D			L			E			M			D															
Alumnos atendidos	2	0		0			234			224			12	0		0			231			192			590			423			-167						
Inscritos en programas convencionales	0			0			234			224			0	0		0			231			192			432			423			-9						
Tests dirigidas concluidas	0			0			36			8			0	0		0			51			20			131			71			-60						
Cursos impartidos en Programas del Centro	0			0			121			16			0	0		0			154			24			208			178			-30						
	NGPE						NGPM						NGPD						NGPE						NGPM						NGPD						
	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	
Graduados programas PNPC (de la Sede)	2	0	2	0	0	0	26	10	36	7	1	8	0	0	0	0	0	0	33	19	52	16	3	19	33	30	44	49	22	71							27
<p>L = Licenciatura E = Especialización M = Maestría D = Doctorado</p>																																					



CUADRO 4			
D. VINCULACIÓN			
	ENE-JUN 23	ENE-JUN 24	VARIACIÓN
Productos de Vinculación	146	116	-30
Proyectos de Desarrollo Tecnológico	10	10	0
Asesorías	7	0	-7
Proyectos de Investigación	73	65	-8
Cursos por Contrato	10	6	-4
Otros (servicios de laboratorios)	46	35	-11
Clientes Atendidos	146	116	-30



CUADRO 5							
E. ORGANIZACIÓN DE EVENTOS							
	ENE-JUN 23			ENE-JUN 24			Variación
	Nal.	Internal.	Total	Nal.	Internal.	Total	
Eventos Organizados por el Centro	4	2	6	5	0	5	-1
							0
Número de actividades de divulgación dirigidas al público en general	122	0	122	121	0	121	-1
							0
Total de Participantes	30477	1,347	31824	29718	0	29718	-2106
Conferencias	77	0	77	80	0	80	3
Cursos	0	0	0	0	0	0	0
Talleres*	51	0	51	41	0	41	-10



CUADRO 6 GESTIÓN PRESUPUESTAL			
	ENE-JUN 2023	ENE-JUN 2024	VARIACIÓN
Monto de ingresos propios *	936.87	805.53	-131.34
Monto de presupuesto total del Centro	195,964.53	205,582.70	9618.17
Monto total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos *	74,124.76	47,403.21	-26721.55
Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación*	173,570.11	200,212.40	26642.29
*Monto en miles de pesos			



Segunda Sesión Ordinaria de Órgano de Gobierno INAOE 2024

Luis Enrique Erro No. 1, CP. 72840, Tonantzintla, Pue., México. Tel: (222) 266 3100 direccion_general@inaoep.mx www.inaoep.mx





Segunda Sesión Ordinaria de Órgano de Gobierno INAOE 2024

Luis Enrique Erro No. 1, CP. 72840, Tonantzintla, Pue., México. Tel: (222) 266 3100 direccion_general@inaoep.mx www.inaoep.mx





Segunda Sesión Ordinaria de Órgano de Gobierno INAOE 2024

Luis Enrique Erro No. 1, CP. 72840, Tonantzintla, Pue., México. Tel: (222) 266 3100 direccion_general@inaoep.mx www.inaoep.mx





CAPACITACIÓN DEL PERSONAL INSTITUCIONAL	Número de Cursos	Número de personas capacitadas	Horas de capacitación	Presupuesto autorizado
				(miles)
	5	32	120	25960

CUADRO 8				
DONATIVOS RECIBIDOS Y/U OTORGADO POR LA ENTIDAD	Donativos otorgados (miles de pesos)	Institución	Donativos recibidos (miles de pesos)	Institución

PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2021-2024
ACTIVIDADES RELEVANTES A REALIZADAS DE ENERO A JUNIO 2024

Dependencia o Entidad que reporta:

INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO PRIORITARIO	ESTRATEGIA	ACCIÓN PUNTUAL	ACTIVIDADES A REALIZAR DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2024							COMENTARIOS Opcional (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)
			Si la respuesta es 1 en la columna D, registrar en este espacio hasta cinco actividades a realizar							
Indicar para cada acción puntual: 1) Si se realizaron acciones en 2024 2) NO se realizaron acciones en 2024 3) Acción puntual concluida			Actividad 1 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Actividad 2 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Actividad 3 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Programa presupuestario	
Objetivo prioritario 1.- Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social.	Estrategia prioritaria 1.2 Fortalecer e incrementar la formación en campos prioritarios del conocimiento científico, social y humanístico necesarios para alcanzar la independencia científica y tecnológica del país y aquellos campos en los que el país tiene posición de liderazgo a nivel internacional.	1.2.1 Favorecer la consolidación y crecimiento de programas de posgrados que se enfoquen a ciencias de frontera en disciplinas STEM con comunidades científicas maduras, infraestructura y recursos naturales que permitan un avance exponencial del conocimiento y su eventual aplicación.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se favoreció la participación de los estudiantes de los posgrados en eventos académicos de corte nacional e internacional.						
		1.2.2 Impulsar nuevos posgrados en áreas emergentes del conocimiento que favorezcan el avance del conocimiento científico universal con principios éticos, respeto a la vida y al ambiente.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se revisaron los planes de estudios de las especialidades de Enseñanza de las Matemáticas y la de Seguridad Informática. Adicionalmente, el Núcleo Académico de Electrónico explorará la creación de una especialidad en relación con alguna de sus líneas Generales o Aplicación del conocimiento.						
		1.2.3 Fomentar el trabajo colectivo y el diálogo multinter/trans-disciplinar, así como entre los conocimientos, tradicionales para la formación de científicos, humanistas y teólogos como eje transversal del conocimiento incentivando las sinergias en investigación que rompan las barreras disciplinares.	1. Si se realizará la acción en 2024	El trabajo colectivo se fomentó con la co-dirección de tesis, tanto entre investigadores de los diferentes posgrados como con los de otras instituciones nacionales e internacionales. También se promovió con la participación en eventos académicos nacionales e internacionales.						
		1.2.4 Impulsar programas de posgrado interinstitucionales y colegios doctorales para abordar problemas complejos y difusivos a través del trabajo en equipo y redes de investigación nacionales e internacionales que optimicen la infraestructura de investigación disponible.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se dio seguimiento a la co-dirección de tesis entre INAOE y otras instituciones. Se buscó que el comité de seguimiento doctoral haya participación de investigadores de otras instituciones.						
		1.2.5 Fortalecer la formación de científicos, humanistas y tecnólogos en sectores estratégicos de las entidades federativas, consolidando cuerpos académicos en las IES estatales con temas de relevancia regional.	1. Si se realizará la acción en 2024	En casi todos los posgrados existe al menos una Línea General o Aplicación Conocimiento que atiende sectores estratégicos no sólo del gobierno federal.						
		1.2.6 Establecer mecanismos rigurosos para la apertura, evaluación y seguimiento de los posgrados del PNPC a través de la participación y decisión colegiada.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se concluyó la revisión y se actualizó el Reglamento de Posgrados. En esta revisión se estableció el mecanismo para la creación de un nuevo posgrado.						
		1.3 Construir los mecanismos adecuados para el acceso al conocimiento y tecnología generados en las IES y el CPI de todos los sectores sociales en beneficio del bienestar social y economía de México.	1. Si se realizará la acción en 2024	La Dirección de Formación Académica, por medio de la Oficina de Innovación Educativa y Formación Docente promovió actividades que favorecen a grupos vulnerables (personas ciegas o sordas).						
		1.3.8 Evaluar la pertinencia de la figura del investigador nacional a partir de criterios nacionales e internacionales en función del interés público.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se llevaron a cabo reuniones para la actualización de los diferentes Estatutos del personal que realiza actividades de investigación y de desarrollo tecnológico.	I	Se llevaron a cabo reuniones para la actualización de los diferentes Estatutos del personal que realiza actividades de investigación y de desarrollo tecnológico.	II			
		1.3.9 Evaluar la pertinencia de la figura del tecnólogo nacional a partir de criterios nacionales e internacionales en función del interés público.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se realizarán actividades orientadas a la definición de los estatutos de personal tecnólogo.	II					
		1.4.1 Integrar redes de colaboración entre los posgrados que impulsen la creación de sistemas regionales de investigación científica e innovación en aquellas regiones con un mayor índice de marginación.	1. Si se realizará la acción en 2024							
		1.4.2 Impulsar programas de posgrado en las instituciones interculturales de Educación Superior y la inclusión de indígenas en los posgrados del sistema público de educación superior que favorezcan el acceso de grupos indígenas a niveles especializados de formación científica, humanística y técnica.	1. Si se realizará la acción en 2024							
		1.4.3 Integrar en los programas de estudio de posgrado del sistema público de educación superior las lenguas, los conocimientos científicos y visiones del mundo de las distintas culturas mexicanas pertinentes según los campos de conocimiento y las regiones del país en las que se ubican los programas.	2. No se realizará la acción en 2024							
		1.4.4 Abatir la brecha de Participación de las mujeres y de las mujeres indígenas en particular en el posgrado como elemento clave del desarrollo de capacidades en las regiones con mayor índice de marginación.	1. Si se realizará la acción en 2024							
		1.4.5 Implementar protocolos institucionales de atención a casos de violencia de género dentro de todo el sistema educativo, teniendo como principio la equidad, la no discriminación y con estricto apego a la ética.	3. Acción puntual concluida							
		Objetivo prioritario 2.- Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población.	Estrategia prioritaria 2.1 Incrementar las capacidades de la comunidad científica mexicana para la generación de conocimientos de frontera con potencial de impacto en el bienestar social, la protección ambiental, de la diversidad biocultural y de los bienes comunes.	2.11 Aumentar los espacios para la realización de investigación en las instituciones del SNCTI, así como consolidar los ya existentes a través de procedimientos de concertación y coordinación con los diversos sectores, de tal forma que se atiendan necesidades actuales y futuras.	1. Si se realizará la acción en 2024	*Se continuó con la colaboración con otros CPI	I	Se continuó con la búsqueda de recursos a manera de proyectos de infraestructura	II	

PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2021-2024
ACTIVIDADES RELEVANTES A REALIZADAS DE ENERO A JUNIO 2024

Dependencia o Entidad que reporta:

INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO PRIORITARIO	ESTRATEGIA	ACCIÓN PUNTUAL	Indicar para cada acción puntual: 1) Si se realizaron acciones en 2024 2) NO se realizaron acciones en 2024 3) Acción puntual concluida	ACTIVIDADES A REALIZAR DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2024						COMENTARIOS Opcional (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)
				Si la respuesta es 1 en la columna D, registrar en este espacio hasta cinco actividades a realizar						
				Actividad 1 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Actividad 2 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Actividad 3 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Programa presupuestario
		2.12 Incrementar el número de personas dedicadas a la generación de nuevos conocimientos científicos, en especial de mujeres, indígenas y grupos subrepresentados, a través de mecanismos que favorezcan su contratación, repatriación y formación.	1. Si se realizará la acción en 2024							
	Estrategia prioritaria 2.2 Consolidar la rectoría del Estado en su función de agente articulador de las capacidades de Ciencia, Humanidades y Tecnologías de punta y disruptivas, para colocar al país a la vanguardia en el ámbito científico.	2.2.2 Consolidar el sistema nacional de información de infraestructura científica y tecnológica, a través de un repositorio nacional, que inventaríe las capacidades existentes, su ubicación y responsables, así como los mecanismos de acceso y uso compartido de dicha infraestructura.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se realizó una actualización constante del repositorio de los proyectos institucionales e interinstitucionales.	I	Se realizó una actualización constante del repositorio de los proyectos institucionales e interinstitucionales.	II			
		2.2.3 Impulsar la creación de agendas nacionales de investigación mediante un diálogo estratégico entre el Estado, la sociedad y la comunidad científica, para trazar el rumbo de la investigación con una visión coordinada y articulada que trascienda fronteras disciplinares.	2. No se realizará la acción en 2024							
		2.4 Mejorar los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en la asignación de recursos a la investigación, así como en la difusión de resultados y en la evaluación de los impactos de la generación de conocimientos en el bienestar y el ambiente.	1. Si se realizará la acción en 2024							
	Estrategia prioritaria 2.3 Diseñar políticas públicas en CTI, diferenciadas según las realidades de cada estado y región, que disminuyan las brechas de desigualdad existentes en la comunidad científica del país.	2.3.1 Aprovechar las características humanas, naturales, sociales, culturales, económicas y de infraestructura científica de los estados o regiones, para potenciar el desarrollo de conocimiento científico (y tecnológico) a nivel local.	1. Si se realizará la acción en 2024							
		2.3.2 Aumentar las capacidades humanas y de infraestructura en aquellas entidades con mayor rezago en investigación científica, para la generación de conocimientos innovadores.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se continuaron los acercamientos a los IES y los CRIS para promover proyectos de impacto social en las regiones, utilizando diferentes fuentes de financiamiento.	II					
		2.3.3 Propiciar la participación equitativa de la comunidad científica en la construcción de agendas nacionales de investigación que ayuden a disminuir las asimetrías regionales.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se participó en las convocatorias PRONACES con propuestas de proyectos de impacto regional.	I					
		2.3.4 Estimular la movilidad académica, la formación de redes y la orientación de programas de repatriación y de incorporación de líderes científicos, tecnólogos e innovadores a las regiones más desprotegidas.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se promovió la movilidad académica desde la participación en diferentes actividades académicas (congresos, cursos, etcétera), hasta tener una graduado de doble título (Universidad de Grenoble, Francia).						
Objetivo prioritario 3.- Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas sustentables de bienestar.	Estrategia prioritaria 3.2 Generar mecanismos de vinculación entre los actores del SNCTI involucrados en temas ambientales y de cambio climático, incluidos agentes comunitarios y organizaciones sociales, para resolver los problemas prioritarios en la materia.	3.2.10 Impulsar investigación científica sobre el turismo en congruencia con principios de sustentabilidad y cuidado del ambiente.	2. No se realizará la acción en 2024							
	Estrategia prioritaria 3.4 Generar mecanismos de vinculación entre los actores del SNCTI involucrados en temas sociales, incluidos agentes comunitarios y organizaciones de la sociedad, para resolver los problemas prioritarios en la materia.	3.4.9 Consolidar a la comunidad científica y académica vinculada con las ciencias jurídicas, a fin de lograr la generación de conocimiento unificado en beneficio de la sociedad.	2. No se realizará la acción en 2024							
		3.4.10 Fomentar la investigación científica en materia de prevención del delito y combate a la corrupción, con el propósito de ayudar a disminuir los altos índices de criminalidad y lograr la reestructuración del tejido social.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se promovieron proyectos relacionados con la seguridad nacional, particularmente en temas de ciberseguridad.	I		II			
	Estrategia prioritaria 3.6 Vincular a los actores del SNCTI involucrados en temas alimentarios, incluidos agentes comunitarios y organizaciones sociales, para resolver los problemas prioritarios en la materia.	3.6.9 Impulsar el diseño y la operación de un programa de reintegración de científicos especializados en temáticas de agricultura y desarrollo rural.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se impulsó el desarrollo de proyectos relacionados con la agricultura.	I		II			
Objetivo prioritario 4.- Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.	Estrategia prioritaria 4.2 Desarrollar el Plan Nacional de Innovación con base en un Sistema Nacional que vincule el ecosistema de innovación abierta con las prioridades nacionales.	4.2.3 Apoyar la integración de tecnologías precursoras que resuelvan problemas prioritarios y que generen avances disruptivos en los sectores nacionales estratégicos.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se continuó participando en proyectos interinstitucionales que desarrollaron soluciones de tecnología en esos temas.	III					
	Estrategia prioritaria 4.4 Dirigir los esfuerzos del desarrollo regional, basados en conocimientos científicos y humanísticos, para la solución de los problemas nacionales, a través del desarrollo tecnológico y de innovación, bajo un respeto irrestricto de la riqueza biocultural, el ambiente y los bienes comunes.	4.4.1 Mapear las tecnologías tradicionales, comunitarias y ancestrales con un enfoque de respeto a la riqueza biocultural de las diferentes regiones del país.	2. No se realizará la acción en 2024							
		4.4.2 Promover la protección intelectual de las tecnologías tradicionales, comunitarias y ancestrales asegurando el beneficio de las comunidades y previniendo su privatización en favor de intereses externos.	2. No se realizará la acción en 2024							
		4.4.3 Promover el uso de las tecnologías en armonía con los saberes tradicionales.	2. No se realizará la acción en 2024							
		4.4.4 Armonizar las capacidades de CTI y vocaciones regionales, a través del impulso y desarrollo de los proyectos de participación colectiva e impacto social.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se implementaron proyectos con las comunidades cercanas para armonizar conjuntamente la inclusión de CTI.	III					



Dependencia o Entidad que reporta:

INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO PRIORITARIO	ESTRATEGIA	ACCIÓN PUNTUAL	Indicar para cada acción puntual: 1) Si se realizaron acciones en 2024 2) NO se realizaron acciones en 2024 3) Acción puntual concluida	ACTIVIDADES A REALIZAR DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2024						COMENTARIOS Opcional (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)
				Actividad 1 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Actividad 2 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Actividad 3 (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	
Objetivo prioritario 5.- Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios, a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social.	Estrategia prioritaria 5.1 Atender el rezago en el acceso universal al conocimiento de las ciencias, las humanidades y las tecnologías, y sus beneficios en la ciudadanía para alentar su arraigo y uso cotidiano.	5.1.8 Impulsar ante el poder legislativo el diseño e implementación de un marco normativo que asegure los derechos de las y los trabajadores, así como la generación de empleos dignos para la comunidad científica contribuyendo al logro del nuevo pacto social por la presente administración.	2. No se realizará la acción en 2024							
		5.1.9 Establecer un observatorio para el monitoreo del entorno, para identificar necesidades y demandas de los sectores sociales productivos e industriales, para la toma de decisiones informadas y para identificar problemas regionales y nacionales garantizando la cobertura a la población vulnerable.	2. No se realizará la acción en 2024							
	Estrategia prioritaria 5.2 Impulsar las vocaciones científicas y humanísticas en edades tempranas para formar nuevas generaciones de profesionales que contribuyan al desarrollo del país.	5.2.3 Garantizar que los materiales producidos por estas acciones sean públicos, de licencia libre y gratuitos.	2. No se realizará la acción en 2024							
		5.2.10 Favorecer la atracción de estudiantes que provengan de medios desfavorecidos mediante programas de reclutamiento y de nivelación específicos.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se realizaron eventos de vinculación, divulgación y difusión científica.	I	Se realizaron eventos de vinculación, divulgación y difusión científica.	II			
	Estrategia prioritaria 5.3 Fortalecer los mecanismos para arraigar el gusto por las matemáticas y así promover el pensamiento crítico en todos los niveles educativos.	5.3.2 Fortalecer la capacitación extracurricular docente para mejorar la educación en matemáticas.	1. Si se realizará la acción en 2024	El Núcleo Académico de la maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas, por medio de su seminario promovió la capacitación en la enseñanza de las matemáticas.						
		5.3.6 Impulsar nuevos posgrados en áreas emergentes del conocimiento, así como en temas prioritarios que incidan en el desarrollo y bienestar social de México.	1. Si se realizará la acción en 2024	El Núcleo Académico de Electrónica exploró la creación de una especialidad en relación con alguna de sus Líneas Generales o Aplicación del conocimiento.						
	Estrategia prioritaria 5.4 Articular canales de comunicación para que el conocimiento que genera el SNCTI alcance de forma accesible a la población.	5.4.1 Elaborar materiales, en IES y CPI sobre investigaciones llevadas a cabo en el País y a nivel internacional en materia de ciencias, humanidades y tecnologías, así como de bioseguridad integral.	2. No se realizará la acción en 2024							
		5.4.2 Garantizar que los materiales que se generen sean de acceso público, licencia libre y gratuitos, y que cubra las necesidades de uso de los grupos subrepresentados.	2. No se realizará la acción en 2024							
		5.4.4 Facilitar la realización de talleres, cursos y seminarios en centros comunitarios y municipales, escuelas de nivel básico y medio superior, universidades, CPI, entidades y dependencias para la capacitación y actualización de funcionarios públicos, académicos y el público en general en temas de bioseguridad integral.	2. No se realizará la acción en 2024							
		5.4.5 Promover el uso de canales adecuados para la difusión de los materiales producto de las investigaciones, así como de la normatividad nacional e internacional sobre bioseguridad, en coordinación con medios de comunicación de dominio público.	2. No se realizará la acción en 2024							
5.4.6 Fomentar la producción de tesis y trabajos terminales relacionados con las problemáticas del país que afectan el bienestar general de la población.		1. Si se realizará la acción en 2024	En casi todos los posgrados existe al menos una Línea General o Aplicación Conocimiento que atiende problemáticas proveyendo de soluciones de beneficio social.							
5.4.8 Construir los mecanismos adecuados para el acceso al conocimiento y tecnología generados en las IES y los CPI de todos los sectores sociales en beneficio del bienestar social y economía de México.		2. No se realizará la acción en 2024								
5.4.9 Incorporar el uso, aplicación de nuevas tecnologías, software, bases de datos y bancos de información de lenguas originarias.		2. No se realizará la acción en 2024								
5.4.10 Establecer un programa editorial conjunto entre las CPI Conahcyt, impulsando publicaciones multilingües.		1. Si se realizará la acción en 2024								
Estrategia prioritaria 5.5 Articular a diferentes actores de gobierno y de la sociedad para potenciar las acciones de acceso universal al conocimiento.	5.5.3 Incrementar la participación de la comunidad científica y de conocimiento, consolidada y en consolidación, en actividades y esfuerzos que contribuyan al acceso del conocimiento y fortalecimiento de vocaciones científicas entre la ciudadanía.	1. Si se realizará la acción en 2024								
	5.5.5 Impulsar la creación de programas para la formación de nuevos profesionales para la comunicación pública de la ciencia con capacidades para articular la participación de distintos actores sociales.	1. Si se realizará la acción en 2024								
	5.5.6 Establecer alianzas con los medios de comunicación masivos (radio, televisión, revistas) para una mayor divulgación.	1. Si se realizará la acción en 2024								
	5.5.7 Hacer periodismo científico sobre la incidencia de la ciencia en la vida diaria de manera coordinada con la iniciativa privada, academia y la sociedad.	2. No se realizará la acción en 2024								
	5.5.9 Impulsar la inclusión de la comunidad en desarrollo tecnológicas con el objetivo de generar acceso universal a la innovación.	2. No se realizará la acción en 2024								
	5.5.10 Promover mecanismos en el ámbito de la ciencia y la tecnología para empoderar a la sociedad, generando mayor y mejor información para la toma de decisiones.	2. No se realizará la acción en 2024								
Estrategia prioritaria 5.7 Promover el conocimiento de la riqueza biocultural del País para fomentar su cuidado y la Protección del ambiente, considerando el cambio climático.	5.7.1 Impulsar programas que promuevan la creación de espacios para conservar, difundir e informar sobre la diversidad biocultural local y el cuidado del ambiente.	2. No se realizará la acción en 2024								

PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2021-2024
ACTIVIDADES RELEVANTES A REALIZADAS DE ENERO A JUNIO 2024

Dependencia o Entidad que reporta:

INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO PRIORITARIO	ESTRATEGIA	ACCIÓN PUNTUAL	Indicar para cada acción puntual: 1) Si se realizaron acciones en 2024 2) NO se realizaron acciones en 2024 3) Acción puntual concluida	ACTIVIDADES A REALIZAR DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2024						COMENTARIOS Opcional (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)
				Si la respuesta es 1 en la columna D, registrar en este espacio hasta cinco actividades a realizar						
				Actividad 1 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Actividad 2 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Actividad 3 (Máximo 1,000 caracteres incluyendo espacios)	Trimestre I, II o III	Programa presupuestario
		5.7.2 Impulsar acciones que promuevan la comprensión de la importancia del cuidado del ambiente y la riqueza biocultural de México.	2. No se realizará la acción en 2024							
		5.7.4 Coordinar la elaboración de bases de datos del conocimiento humanístico, científico, tecnológico y de la riqueza biocultural de México, para favorecer su accesibilidad a través de un repositorio nacional.	2. No se realizará la acción en 2024							
		5.7.8 Identificar las tecnologías y técnicas locales o regionales, basadas en conocimiento ancestral y tradicional, a fin de generar su protección intelectual y promover de manera consensuada su transferencia en beneficio de la comunidad.	2. No se realizará la acción en 2024							
Objetivo prioritario 6.- Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.	Estrategia prioritaria 6.1 Definir y consolidar las tecnologías, estándares y lineamientos a través de la Estrategia Nacional de Repositorios para lograr la interoperabilidad de datos y documentos producidos por la comunidad CTI y por entidades de gobierno, y así garantizar una mejor articulación y creación de conocimiento.	6.1.1 Desarrollar estándares de metadatos, acceso informático, catalogación, archivamiento y preservación de datos.	1. Si se realizará la acción en 2024							
		6.1.3 Coordinar proyectos piloto que pongan a prueba los lineamientos y desarrollos técnicos para el diseño e implementación adecuado de repositorios nacionales.	3. Acción puntual concluida							
		6.1.4 Proveer los lineamientos técnicos y de gobernanza para el exitoso cumplimiento de la estrategia de Acceso Abierto a la Ciencia, en lo referente a publicación de datos, documentos y otros objetos digitales.	3. Acción puntual concluida							
	Estrategia prioritaria 6.2 Implementar estrategias conjuntas entre el sector de CTI, expertos y el sector público para dar solución a problemas nacionales sostenida en datos y su análisis, por medio de Ecosistemas Nacionales Informáticos, repositorios interoperables, tuberías de datos y colaboración accionables.	6.2.1 Convocar a los actores relevantes para traducir los problemas de importancia nacional que el Estado y la sociedad determinen, en programas de investigación accionables.	2. No se realizará la acción en 2024							
		6.2.2 Proveer infraestructura y conocimiento necesario para el adecuado intercambio de la información y los datos que se requieren para abordar problemas de importancia nacional.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se continuó promoviendo proyectos relacionados con la seguridad nacional, particularmente en temas de ciberseguridad y salud	II					
		6.2.3 Articular colaboraciones políticas, jurídicas, técnicas y de investigación, con la finalidad de plantear las posibles soluciones a problemas de importancia nacional a través de mesas interinstitucionales.	2. No se realizará la acción en 2024							
		6.2.4 Conducir la definición colectiva de las líneas de investigación pertinentes para lograr resultados positivos que mitiguen los problemas de importancia nacional.	2. No se realizará la acción en 2024							
		6.2.5 Desarrollar mecanismos de colaboración duraderos, entre diferentes centros de investigación e instituciones que permitan articular líneas de investigación relevantes a los problemas nacionales prioritarios con recursos, infraestructura y capacidades específicas.	2. No se realizará la acción en 2024							
	Estrategia prioritaria 6.3 Implementar técnicamente los análisis de datos pertinentes que permitan el diálogo entre actores reunidos en una mesa interinstitucional de políticas públicas con el fin de comprender y plantear soluciones conjuntas e integrales a los principales problemas del país.	6.3.2 Desarrollar la tecnología pertinente para exponenciar la generación, aprovechamiento y divulgación de datos, optimizando así su impacto, desde el Conahcyt en colaboración con los CPL.	2. No se realizará la acción en 2024							
		6.3.3 Realizar transferencia de tecnología de las herramientas impulsadas por el Conahcyt y capacitar a las instituciones públicas en su uso y aprovechamiento.	2. No se realizará la acción en 2024							
	Estrategia prioritaria 6.5 Establecer políticas de Acceso Abierto a la Ciencia para científicos, tecnólogos y ciudadanos, como productos de investigación, desarrollo e innovación realizados con recursos públicos, ya sean datos, reportes o documentos y así generar una mayor reinserción del conocimiento en la revistas especializadas publicadas en México.	6.5.2 Fomentar el modelo de acceso abierto en las revistas especializadas publicadas en México.	2. No se realizará la acción en 2024							
		6.5.4 Promover la utilización compartida de infraestructura de investigación entre IES, CPL y otras instancias académicas.	1. Si se realizará la acción en 2024	Se continuó promoviendo la participación en convocatorias del Conahcyt en colaboración con otras IES, CPL e instancias académicas	II					
		6.5.6 Integrar los temas Open Science, Open Access, Go Open, Go digital y Go fair a la agenda de divulgación institucional para facilitar la transición a modalidades de Ciencia Abierta.	2. No se realizará la acción en 2024							













Objetivo Prioritario 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.

Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024	Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica a favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza cultural y los bienes comunes Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población
Problemática a atender	La desvinculación de la ciencia con el desarrollo tecnológico es la causa que ha traído como consecuencia la prácticamente nula transferencia de conocimiento o tecnología de alto nivel que impacten en beneficio de la sociedad mexicana.
Propósito principal	Hacia el interior de INAOE se propone cambiar hacia una vinculación directa y permanente entre la investigación básica y el desarrollo tecnológico a través de proyectos orientados a resolver problemas nacionales, y que a su vez potencie la interacción y vinculación hacia el exterior en general, y con otros Centros Públicos de Investigación
Fortalezas	El INAOE tiene un gran potencial transdisciplinario en las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, y ciencias computacionales, el cual va desde la investigación teórica o básica, hasta el desarrollo tecnológico, pasando por la investigación experimental y con algunos vínculos sociales con sectores gubernamentales y/o privados. Además de ello cuenta con acceso a talento humano, los cuales se forman en los diversos programas de maestría y doctorado, y una serie de laboratorios y talleres de investigación y desarrollo tecnológico.
Áreas de Oportunidad (Retos Internos)	A pesar de contar con todos estos eslabones científicos, tecnológicos, de generación de talento humano, de infraestructura científica y tecnológica, el INAOE no ha logrado aún enlazarlos óptimamente entre sí para conformar una cadena de valor completa que consolide la relevancia internacional y que le dé adecuada pertinencia social en México.
Oportunidades	La articulación de la investigación científica y el desarrollo tecnológico debe servir para retroalimentar y mejorar el nivel de generación de conocimiento de alto nivel y su aplicación inmediata a la solución de problemas nacionales, situación que históricamente no ha ocurrido

Estrategias

E.1.1. Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico internas para complementar y potenciar la capacidad científica-tecnológica.	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. 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.
--	---



<p>E.1.2. Vincular la capacidad científica hacia el exterior con otras Instituciones de CTI para procurar la innovación abierta</p>	<p>1.2.1.- Impulsar la operación científica y tecnológica del Gran Telescopio Milimétrico para reforzar la relevancia internacional de la ciencia mexicana.</p> <p>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.</p> <p>1.2.3.- Promover e incentivar el desarrollo proyectos de ciencia de frontera que permitan mantener el nivel de reconocimiento científico del Instituto.</p>
<p>Objetivo Prioritario 2</p>	
<p>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</p>	
<p>Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024</p>	<p>Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social</p>
<p>Problemática a atender</p>	<p>Con la creación de nuevos posgrados a nivel nacional surge una competencia que no siempre es constructiva. Esto ha resultado en duplicidad de programas de posgrado que ha traído consigo una disminución en la matrícula de estudiantes.</p>
<p>Propósito principal</p>	<p>El propósito de este objetivo es promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación teórica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico, que coadyuven a la formación de cuadros de investigación y formación de talento humano en las universidades o centros de investigación y que posteriormente se incrusten en la misma comunidad científica, en la comunidad universitaria. Para ello se propone dar formación complementaria, integral, y articulada de tal manera que el estudiante tenga una visión más amplia del uso social de los conocimientos adquiridos en INAOE.</p>
<p>Fortalezas</p>	<p>INAOE se encuentra ubicado en un polo académico con cinco universidades grandes e importantes, y más de tres centros de investigación preponderantes dentro de las diversas universidades. Esto ubica a Puebla como el segundo o tercer polo de generación de recursos humanos a nivel nacional, detrás de la ciudad de México o de la ciudad de Monterrey. Sin embargo, la mayoría de los egresados de Puebla y de INAOE, en particular, emigran a otros estados de la república, como Jalisco, Querétaro, Chihuahua o Nuevo León, donde se vinculan con el sector universitario o el industrial.</p>
<p>Áreas de Oportunidad (Retos Internos)</p>	<p>México solo cuenta con 0.7 investigadores por cada mil habitantes de la PEA, mientras que otros países, donde la ciencia y la tecnología se vincula efectivamente con la sociedad, tienen del orden de 10 científicos por cada mil habitantes de la PEA</p>
<p>Oportunidades</p>	<p>La capacitación y formación de talento humano de alta calidad con perfil transversal científico, tecnológico y de vinculación social, que promuevan la innovación abierta y el beneficio de la sociedad mexicana.</p>



Estrategias

<p>Estrategia prioritaria 2.1. Consolidar los posgrados existentes para que contribuyan a la diseminación y aplicación de la ciencia y la tecnología y disminuyan el rezago de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.</p>	<p>2.1.1.- Implementar actividades con el fin de conseguir que los posgrados del INAOE mantengan sus registros en el Sistema Nacional de Posgrados. 2.1.2.- Realizar actividades enfocadas a lograr un incremento en el número de estudiantes en los programas de maestría y doctorado, de tal manera que se generen los especialistas 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. 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.</p>
<p>Estrategia prioritaria 2.2. 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.</p>	<p>2.2.1.- 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. 2.2.2.- 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”. 2.2.3.- 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.</p>

Objetivo Prioritario 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.

<p>Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024</p>	<p>Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multiseccional, de sistemas complejos y de bioseguridad integral</p>
<p>Problemática a atender</p>	<p>En las últimas décadas la comunidad científica se ha concentrado básicamente en las tres primeras funciones relacionadas con investigación básica, desarrollo tecnológico, y formación académica. En cuanto a la vinculación, ésta se ha hecho más a nivel de divulgación que de difusión. Es decir, las actividades científicas, tecnológicas, y académicas se han promocionado con el público en general. Sin embargo, a nivel de difusión con pares en el sector científico, tecnológico, académico, e industrial, no se ha hecho plenamente. Ello ha derivado en que la sociedad mexicana en general, tenga una falta de conocimiento pleno de las capacidades científicas, tecnológicas, y de innovación que podrían ayudar a transformar la sociedad para bien</p>



Propósito principal	Se propone el impulso de una campaña de comunicación pública de la ciencia y vinculación a la población en general orientada a promocionar el valor de la investigación científica que redunde en un incremento de la matrícula de estudiantes en carreras universitarias y posgrados con orientación científica. En cuanto a la difusión y vinculación se propone estrechar contactos con el sector industrial y empresarial para promover el desarrollo y la creación de nuevas empresas mexicanas con alto valor tecnológico, además de promover el aprovechamiento de la infraestructura en proyectos con incidencia social
Fortalezas	La vinculación en INAOE es vista como una acción bidireccional hacia el interior y hacia el exterior del instituto. Hacia el interior busca la articulación coherente de sus capacidades multidisciplinarias a diversos niveles (investigación teórica, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, generación de talento humano), así como de su infraestructura de laboratorios y talleres. Hacia fuera busca vincularse a través de instrumentos jurídicos para articularse con los diversos sectores sociales, incluyendo entes gubernamentales en los ámbitos Federal, Estatal o Municipal y sector privado en la búsqueda de resolver problemas nacionales que requieran la aplicación de investigación y desarrollo tecnológico de mediano y alto nivel.
Áreas de Oportunidad (Retos Internos)	La insuficiente vinculación entre el sector científico-tecnológico con la sociedad en general se hizo evidente con la irrupción de la pandemia por COVID-19. En un periodo de aproximadamente seis meses se tuvo que crear toda la cadena de enlace tecnología-sector productivo para diseñar y fabricar ventiladores de asistencia pulmonar. Pero este es apenas uno de los pocos vínculos de la ciencia y tecnología con la sociedad que requieren ser establecidos y consolidados. Además del sector salud están los sectores de energía, seguridad, agua, ambiente, educación, y alimentos, por mencionar algunos, que también requieren de vinculación. El país ha estado inmerso en una estrategia, al menos durante los pasados 30 años, de reforzamiento de las capacidades científicas y tecnológicas de los investigadores y sus instituciones, pero no han aplicado esfuerzos paralelos similares en el entorno social para que la sociedad se apodere de la ciencia y la tecnología.
Oportunidades	En países con ingresos medios, como México, la calidad de las publicaciones y de las universidades tiene el mismo peso (48% en promedio), pero las patentes alcanzan solo un valor promedio de 4%. En este rango de países de ingreso medio, China es una excepción y Malasia le sigue muy de cerca. En México el nivel de patentes solo llega a 1%. La vinculación entendida como el enlace entre la investigación científica, el desarrollo tecnológico, y la sociedad tiene que desembocar en innovación para que tenga un impacto positivo en el desarrollo de la sociedad. Por lo tanto, la vinculación de INAOE debe enfocarse a la creación de innovación en el sector público o privado, y debe contener una visión humanista.
Estrategias	
Estrategia prioritaria 3.1. Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público y privado en los ámbitos nacional e internacional, para generar proyectos y colaboraciones	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. 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.



<p>Estrategia prioritaria 3.2. 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.</p>	<p>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.- Implementar acciones que permitan acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices que contribuyan a lograr el Acceso Universal al Conocimiento.</p>
--	---

Objetivo Prioritario 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.

<p>Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024</p>	<p>Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población</p>
<p>Problemática a atender</p>	<p>Los laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico requieren de mantenimiento, actualización, e instrumentos adicionales que permitan la transferencia entre investigación aplicada y tecnología. Por su conformación multidisciplinaria en Astrofísica, Óptica, Electrónica, y Ciencias Computacionales, la institución cuenta con laboratorios que van desde los observatorios Gran Telescopio Milimétrico (GTM), Observatorio Astrofísico Guillermo Haro (OAGH), laboratorios y taller de óptica, laboratorio de Innovación en dispositivos Micro Electro Mecánicos (LIMEMS), laboratorios de robótica y drones, laboratorio de procesamiento de señales y computación médica. La compatibilidad de interacción entre estos laboratorios potenciará su aplicación hacia el interior y propulsará su proyección hacia el exterior del instituto.</p>
<p>Propósito principal</p>	<p>Los cambios propuestos en términos de articular las capacidades de laboratorios de investigación y acreditación hacia el interior y complementarlos cuando se requiera, redundarán en enlazar resultados de investigación de frontera con desarrollo tecnológico hacia el interior de la institución, con lo cual se magnifica el impacto de utilidad hacia el exterior lo que conlleva a conseguir recursos autogenerados y reinvertir parte de ello en mantenimiento o modernización de los laboratorios.</p>
<p>Fortalezas</p>	<p>INAOE ha transcurrido por diversas etapas de transformación desde su creación en 1971, las cuales pasan por la concepción del Gran Telescopio Milimétrico GTM en 1994, la extensión de sus actividades sustanciales hacia computación con la creación de la Coordinación de Ciencias Computacionales en 2001, la re-sectorización de INAOE bajo Conahcyt en 2006, la consolidación del GTM ya como un observatorio en operación en 2018. Esto nos ha llevado a echar una mirada integral e institucional a la infraestructura de laboratorios científica y tecnológica de todo el INAOE. Y se redescubre el caso del laboratorio de innovación en dispositivos micro electromecánicos LIMEMS. Un laboratorio precedido por el laboratorio de microelectrónica desarrollado en las postrimerías de los años 70. El LIMEMS es único por su naturaleza en México y América Latina y representa una oportunidad para la ciencia y tecnología multidisciplinaria dentro y fuera de INAOE.</p>



Áreas de Oportunidad (Retos Internos)	<p>Durante las últimas tres décadas se ha impulsado la creación de laboratorios científicos y de desarrollo tecnológico en el país. Esto se ha hecho a nivel nacional a través de las convocatorias públicas de Conahcyt, y con ello no solo los CPI sino también las universidades han ido creando diversos laboratorios. Sin embargo, dichos laboratorios se han ido consolidando como líneas de investigación y desarrollo tecnológico aisladas de otros laboratorios, incluso dentro del mismo CPI o universidad. Esto ha traído como resultado la atomización de los recursos presupuestales y de infraestructura física, con lo que los resultados científico-tecnológicos han resultado en beneficios individuales o grupales. Aunado a ello viene la obsolescencia y falta de mantenimiento y calibración de los instrumentos científicos. Consecuentemente esto resulta en un uso muy ineficiente de las capacidades de investigación de frontera y su vínculo con el desarrollo tecnológico.</p>
Oportunidades	<p>Todos estos laboratorios representan una gran oportunidad de conversión de ciencia en desarrollo tecnológico y este a su vez en innovación para la solución de problemas nacionales e internacionales. Por ello, este objetivo se enfoca en consolidar estos laboratorios que coadyuvarán con soluciones de alto nivel tecnológico y promoverán la innovación articulada con la capacidad de otros CPI.</p>
Estrategias	
Estrategia prioritaria 4.1. Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional	<p>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.</p>
Estrategia prioritaria 4.2. 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	<p>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.</p>
Objetivo Prioritario 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	



<p>Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024</p>	<p>Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social</p> <p>Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.</p>
<p>Problemática a atender</p>	<p>La generación, acopio, administración y correcta publicación de la información es elemental para el análisis y la correcta toma de decisiones en los aspectos científicos, tecnológicos, académicos, administrativos, y financieros. Los retrasos, distorsión, bases de datos incompletas, y errores humanos involuntarios en el manejo de la información, tienen como consecuencia retrasos y mala ejecución que afectan el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, afectando el trabajo interno y la vinculación hacia el exterior.</p>
<p>Propósito principal</p>	<p>Se propone cambiar hacia el uso de un sistema de adquisición y administración de información digital en lugar de uno que, mayoritariamente, hace uso de procesos manuales. Con esto se evitarán los errores humanos involuntarios y se incrementará la eficiencia en el manejo de la información y la comunicación</p>
<p>Fortalezas</p>	<p>El INAOE ha venido evolucionando desde mediados de los años 90 con el inicio del Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano (GTM). Desde entonces, el instituto creció de una plantilla total de trabajadores de aproximadamente 200 personas, a más de 400 en 2023. La cantidad de edificios creció en más del 50%. Lo mismo sucedió con la población de estudiantes, la cual se incrementó en cerca del 35%.</p>
<p>Áreas de Oportunidad (Retos Internos)</p>	<p>El control inapropiado de la información se refleja en una inadecuada planeación de las actividades sustanciales de la institución, lo cual a su vez afecta la operación y toma de decisiones de los aspectos científicos, tecnológicos, académicos, administrativos, y financieros. Los retrasos, distorsiones, bases de datos incompletas y errores humanos involuntarios en el manejo de la información, tienen como consecuencia retrasos y mala ejecución que afectan el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, impactando negativamente el trabajo interno y la vinculación hacia el exterior, incurriendo así en un uso ineficiente del presupuesto fiscal y de los recursos auto generados.</p>
<p>Oportunidades</p>	<p>El presupuesto no ha venido incrementándose en la misma proporción al crecimiento institucional, pero además la estructura organizacional y operativa se ha mantenido al mismo nivel de mediados de los años 90. El INAOE es operado con una estructura organizacional que no corresponde con la dinámica actual que requiere de interacción continua y transversal entre las funciones de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, y el soporte administrativo y financiero. Esta estructura organizacional sigue operando parcialmente con procedimientos y manuales semi automatizados.</p>
<p>Estrategias</p>	



<p>Estrategia prioritaria 5.1. Implementar acciones para fortalecer la estructura administrativa y organizacional con el fin de modernizar el funcionamiento operativo del Instituto.</p>	<p>5.1.1.- Actualizar y en su caso, general los procesos y mandatos institucionales para el manejo de información administrativa, científica, tecnológica, financiera y legal.</p> <p>5.1.2.- Capacitar al personal mediante cursos de manejo de información y comunicación para mejorar la interacción y vinculación intra y extra institucionalmente.</p> <p>5.1.3.- Promover la reestructura orgánica del INAOE para modernizar administrativamente al Instituto.</p> <p>5.1.4.- Actualizar los Estatutos del Personal Académico (EPA), Académico Técnico (EPAT), 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.</p> <p>5.1.5.- Promover un plan de jubilación y renovación de la planta de investigadoras e investigadores, tecnólogas y tecnólogos y técnicas y técnicos académicos.</p>
<p>Estrategia prioritaria 5.2. 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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>5.2.3.- Generar un mecanismo de evaluación y seguimiento continuo que garantice el cumplimiento de la normatividad administrativa y legal aplicable.</p> <p>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.</p>



Objetivo Prioritario 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

Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024	Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social
Problemática a atender	Con la creación de nuevos posgrados a nivel nacional surge una competencia que no siempre es constructiva. Esto ha resultado en duplicidad de programas de posgrado que ha traído consigo una disminución en la matrícula de estudiantes.
Propósito principal	El propósito de este objetivo es promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación teórica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico, que coadyuven a la formación de cuadros de investigación y formación de talento humano en las universidades o centros de investigación y que posteriormente se incrusten en la misma comunidad científica, en la comunidad universitaria. Para ello se propone dar formación complementaria, integral, y articulada de tal manera que el estudiante tenga una visión más amplia del uso social de los conocimientos adquiridos en INAOE.
Fortalezas	INAOE se encuentra ubicado en un polo académico con cinco universidades grandes e importantes, y más de tres centros de investigación preponderantes dentro de las diversas universidades. Esto ubica a Puebla como el segundo o tercer polo de generación de recursos humanos a nivel nacional, detrás de la ciudad de México o de la ciudad de Monterrey. Sin embargo, la mayoría de los egresados de Puebla y de INAOE, en particular, emigran a otros estados de la república, como Jalisco, Querétaro, Chihuahua o Nuevo León, donde se vinculan con el sector universitario o el industrial.
Áreas de Oportunidad (Retos Internos)	México solo cuenta con 0.7 investigadores por cada mil habitantes de la PEA, mientras que otros países, donde la ciencia y la tecnología se vincula efectivamente con la sociedad, tienen del orden de 10 científicos por cada mil habitantes de la PEA
Oportunidades	La capacitación y formación de talento humano de alta calidad con perfil transversal científico, tecnológico y de vinculación social, que promuevan la innovación abierta y el beneficio de la sociedad mexicana.
Estrategias	



<p>Estrategia prioritaria 2.1. Consolidar los posgrados existentes para que contribuyan a la diseminación y aplicación de la ciencia y la tecnología y disminuyan el rezago de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.</p>	<p>2.1.1.- Implementar actividades con el fin de conseguir que los posgrados del INAOE mantengan sus registros en el Sistema Nacional de Posgrados. 2.1.2.- Realizar actividades enfocadas a lograr un incremento en el número de estudiantes en los programas de maestría y doctorado, de tal manera que se generen los especialistas 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. 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.</p>
<p>Estrategia prioritaria 2.2. 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.</p>	<p>2.2.1.- 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. 2.2.2.- 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”. 2.2.3.- 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.</p>



Objetivo Prioritario 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.

<p>Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024</p>	<p>Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multiseccional, de sistemas complejos y de bioseguridad integral</p>
<p>Problemática a atender</p>	<p>En las últimas décadas la comunidad científica se ha concentrado básicamente en las tres primeras funciones relacionadas con investigación básica, desarrollo tecnológico, y formación académica. En cuanto a la vinculación, ésta se ha hecho más a nivel de divulgación que de difusión. Es decir, las actividades científicas, tecnológicas, y académicas se han promocionado con el público en general. Sin embargo, a nivel de difusión con pares en el sector científico, tecnológico, académico, e industrial, no se ha hecho plenamente. Ello ha derivado en que la sociedad mexicana en general, tenga una falta de conocimiento pleno de las capacidades científicas, tecnológicas, y de innovación que podrían ayudar a transformar la sociedad para bien</p>
<p>Propósito principal</p>	<p>Se propone el impulso de una campaña de comunicación pública de la ciencia y vinculación a la población en general orientada a promocionar el valor de la investigación científica que redunde en un incremento de la matrícula de estudiantes en carreras universitarias y posgrados con orientación científica. En cuanto a la difusión y vinculación se propone estrechar contactos con el sector industrial y empresarial para promover el desarrollo y la creación de nuevas empresas mexicanas con alto valor tecnológico, además de promover el aprovechamiento de la infraestructura en proyectos con incidencia social</p>
<p>Fortalezas</p>	<p>La vinculación en INAOE es vista como una acción bidireccional hacia el interior y hacia el exterior del instituto. Hacia el interior busca la articulación coherente de sus capacidades multidisciplinarias a diversos niveles (investigación teórica, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, generación de talento humano), así como de su infraestructura de laboratorios y talleres. Hacia fuera busca vincularse a través de instrumentos jurídicos para articularse con los diversos sectores sociales, incluyendo entes gubernamentales en los ámbitos Federal, Estatal o Municipal y sector privado en la búsqueda de resolver problemas nacionales que requieran la aplicación de investigación y desarrollo tecnológico de mediano y alto nivel.</p>
<p>Áreas de Oportunidad (Retos Internos)</p>	<p>La insuficiente vinculación entre el sector científico-tecnológico con la sociedad en general se hizo evidente con la irrupción de la pandemia por COVID-19. En un periodo de aproximadamente seis meses se tuvo que crear toda la cadena de enlace tecnología-sector productivo para diseñar y fabricar ventiladores de asistencia pulmonar. Pero este es apenas uno de los pocos vínculos de la ciencia y tecnología con la sociedad que requieren ser establecidos y consolidados. Además del sector salud están los sectores de energía, seguridad, agua, ambiente, educación, y alimentos, por mencionar algunos, que también requieren de vinculación. El país ha estado inmerso en una estrategia, al menos durante los pasados 30 años, de reforzamiento de las capacidades científicas y tecnológicas de los investigadores y sus instituciones, pero no han aplicado esfuerzos paralelos similares en el entorno social para que la sociedad se apodere de la ciencia y la tecnología</p>



<p>Oportunidades</p>	<p>En países con ingresos medios, como México, la calidad de las publicaciones y de las universidades tiene el mismo peso (48% en promedio), pero las patentes alcanzan solo un valor promedio de 4%. En este rango de países de ingreso medio, China es una excepción y Malasia le sigue muy de cerca. En México el nivel de patentes solo llega a 1%. La vinculación entendida como el enlace entre la investigación científica, el desarrollo tecnológico, y la sociedad tiene que desembocar en innovación para que tenga un impacto positivo en el desarrollo de la sociedad. Por lo tanto, la vinculación de INAOE debe enfocarse a la creación de innovación en el sector público o privado, y debe contener una visión humanista.</p>
<p>Estrategias</p>	
<p>Estrategia prioritaria 3.1. Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público y privado en los ámbitos nacional e internacional, para generar proyectos y colaboraciones</p>	<p>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. 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.</p>
<p>Estrategia prioritaria 3.2. 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.</p>	<p>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.- Implementar acciones que permitan acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices que contribuyan a lograr el Acceso Universal al Conocimiento.</p>



Objetivo Prioritario 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.

<p>Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024</p>	<p>Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población</p>
<p>Problemática a atender</p>	<p>Los laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico requieren de mantenimiento, actualización, e instrumentos adicionales que permitan la transferencia entre investigación aplicada y tecnología. Por su conformación multidisciplinaria en Astrofísica, Óptica, Electrónica, y Ciencias Computacionales, la institución cuenta con laboratorios que van desde los observatorios Gran Telescopio Milimétrico (GTM), Observatorio Astrofísico Guillermo Haro (OAGH), laboratorios y taller de óptica, laboratorio de Innovación en dispositivos Micro Electro Mecánicos (LIMEMS), laboratorios de robótica y drones, laboratorio de procesamiento de señales y computación médica. La compatibilidad de interacción entre estos laboratorios potenciará su aplicación hacia el interior y propulsará su proyección hacia el exterior del instituto.</p>
<p>Propósito principal</p>	<p>Los cambios propuestos en términos de articular las capacidades de laboratorios de investigación y acreditación hacia el interior y complementarlos cuando se requiera, redundarán en enlazar resultados de investigación de frontera con desarrollo tecnológico hacia el interior de la institución, con lo cual se magnifica el impacto de utilidad hacia el exterior lo que conlleva a conseguir recursos autogenerados y reinvertir parte de ello en mantenimiento o modernización de los laboratorios.</p>
<p>Fortalezas</p>	<p>INAOE ha transcurrido por diversas etapas de transformación desde su creación en 1971, las cuales pasan por la concepción del Gran Telescopio Milimétrico GTM en 1994, la extensión de sus actividades sustanciales hacia computación con la creación de la Coordinación de Ciencias Computacionales en 2001, la re-sectorización de INAOE bajo Conahcyt en 2006, la consolidación del GTM ya como un observatorio en operación en 2018. Esto nos ha llevado a echar una mirada integral e institucional a la infraestructura de laboratorios científica y tecnológica de todo el INAOE. Y se redescubre el caso del laboratorio de innovación en dispositivos micro electromecánicos LIMEMS. Un laboratorio precedido por el laboratorio de microelectrónica desarrollado en las postrimerías de los años 70. El LIMEMS es único por su naturaleza en México y América Latina y representa una oportunidad para la ciencia y tecnología multidisciplinaria dentro y fuera de INAOE.</p>
<p>Áreas de Oportunidad (Retos Internos)</p>	<p>Durante las últimas tres décadas se ha impulsado la creación de laboratorios científicos y de desarrollo tecnológico en el país. Esto se ha hecho a nivel nacional a través de las convocatorias públicas de Conahcyt, y con ello no solo los CPI sino también las universidades han ido creando diversos laboratorios. Sin embargo, dichos laboratorios se han ido consolidando como líneas de investigación y desarrollo tecnológico aisladas de otros laboratorios, incluso dentro del mismo CPI o universidad. Esto ha traído como resultado la atomización de los recursos presupuestales y de infraestructura física, con lo que los resultados científico-tecnológicos han resultado en beneficios individuales o grupales. Aunado a ello viene la obsolescencia y falta de mantenimiento y calibración de los instrumentos científicos. Consecuentemente esto resulta en un uso muy ineficiente de las capacidades de investigación de frontera y su vínculo con el desarrollo tecnológico.</p>



<p>Oportunidades</p>	<p>Todos estos laboratorios representan una gran oportunidad de conversión de ciencia en desarrollo tecnológico y este a su vez en innovación para la solución de problemas nacionales e internacionales. Por ello, este objetivo se enfoca en consolidar estos laboratorios que coadyuvarán con soluciones de alto nivel tecnológico y promoverán la innovación articulada con la capacidad de otros CPI.</p>
<p>Estrategias</p>	
<p>Estrategia prioritaria 4.1. Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional</p>	<p>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.</p>
<p>Estrategia prioritaria 4.2. 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</p>	<p>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.</p>



Objetivo Prioritario 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

<p>Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024</p>	<p>Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social</p> <p>Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.</p>
<p>Problemática a atender</p>	<p>La generación, acopio, administración y correcta publicación de la información es elemental para el análisis y la correcta toma de decisiones en los aspectos científicos, tecnológicos, académicos, administrativos, y financieros. Los retrasos, distorsión, bases de datos incompletas, y errores humanos involuntarios en el manejo de la información, tienen como consecuencia retrasos y mala ejecución que afectan el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, afectando el trabajo interno y la vinculación hacia el exterior.</p>
<p>Propósito principal</p>	<p>Se propone cambiar hacia el uso de un sistema de adquisición y administración de información digital en lugar de uno que, mayoritariamente, hace uso de procesos manuales. Con esto se evitarán los errores humanos involuntarios y se incrementará la eficiencia en el manejo de la información y la comunicación</p>
<p>Fortalezas</p>	<p>El INAOE ha venido evolucionando desde mediados de los años 90 con el inicio del Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano (GTM). Desde entonces, el instituto creció de una plantilla total de trabajadores de aproximadamente 200 personas, a más de 400 en 2023. La cantidad de edificios creció en más del 50%. Lo mismo sucedió con la población de estudiantes, la cual se incrementó en cerca del 35%.</p>
<p>Áreas de Oportunidad (Retos Internos)</p>	<p>El control inapropiado de la información se refleja en una inadecuada planeación de las actividades sustanciales de la institución, lo cual a su vez afecta la operación y toma de decisiones de los aspectos científicos, tecnológicos, académicos, administrativos, y financieros. Los retrasos, distorsiones, bases de datos incompletas y errores humanos involuntarios en el manejo de la información, tienen como consecuencia retrasos y mala ejecución que afectan el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, impactando negativamente el trabajo interno y la vinculación hacia el exterior, incurriendo así en un uso ineficiente del presupuesto fiscal y de los recursos auto generados.</p>
<p>Oportunidades</p>	<p>El presupuesto no ha venido incrementándose en la misma proporción al crecimiento institucional, pero además la estructura organizacional y operativa se ha mantenido al mismo nivel de mediados de los años 90. El INAOE es operado con una estructura organizacional que no corresponde con la dinámica actual que requiere de interacción continua y transversal entre las funciones de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, y el soporte administrativo y financiero. Esta estructura organizacional sigue operando parcialmente con procedimientos y manuales semi automatizados.</p>
<p>Estrategias</p>	



<p>Estrategia prioritaria 5.1. Implementar acciones para fortalecer la estructura administrativa y organizacional con el fin de modernizar el funcionamiento operativo del Instituto.</p>	<p>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.</p> <p>5.1.2.- Capacitar al personal mediante cursos de manejo de información y comunicación para mejorar la interacción y vinculación intra y extra institucionalmente.</p> <p>5.1.3.- Promover la reestructura orgánica del INAOE para modernizar administrativamente al Instituto.</p> <p>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.</p> <p>5.1.5.- Promover un plan de jubilación y renovación de la planta de investigadoras e investigadores, tecnólogas y tecnólogos y técnicas y técnicos académicos.</p>
<p>Estrategia prioritaria 5.2. 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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>5.2.3.- Generar un mecanismo de evaluación y seguimiento continuo que garantice el cumplimiento de la normatividad administrativa y legal aplicable.</p> <p>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.</p>



**Programa Institucional
2023-2024**

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

**AVANCE Y RESULTADOS
ENERO – JUNIO 2024**

PROGRAMA DERIVADO DEL
PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024



Índice

1.- Marco normativo.....	4
2.- Resumen ejecutivo	6
Contribución del Programa al nuevo modelo de desarrollo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	6
3.- Avances y Resultados	11
Objetivo prioritario 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.....	11
Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 1.....¡Error! Marcador no definido.	
Objetivo prioritario 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.....	16
Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 2.....¡Error! Marcador no definido.	
Objetivo prioritario 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.....	21
Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 3.....¡Error! Marcador no definido.	
Objetivo prioritario 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.....	26
Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 4.....¡Error! Marcador no definido.	
Objetivo prioritario 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.	31



Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 5¡Error! Marcador no definido.

4- Anexo..... 36

Avance de las Metas para el bienestar y Parámetros..... 36

5- Glosario.....¡Error! Marcador no definido.

6.- Siglas y abreviaturas.....53

1

MARCO NORMATIVO



1.- Marco normativo

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.

2

RESUMEN EJECUTIVO



2.- Resumen ejecutivo

Contribución del Programa al nuevo modelo de desarrollo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

En las dos décadas pasadas el INAOE, así como varios otros Centros Públicos de Investigación, guiado por las políticas de evaluación del entonces Conacyt y las directrices de la SHCP, se enfocó en mejorar los indicadores del Convenio de Administración por Resultados (CAR) que derivaron en esfuerzos y resultados individuales y atomizaron el trabajo institucional. Esto se refiere a la producción individualizada de artículos científicos motivada por la promoción de nivel en el SNI y a la búsqueda de proyectos de recursos propios que orilló a la reorientación de recursos presupuestales, personal especializado en ciencia y desarrollo tecnológico, y de infraestructura hacia el desarrollo tecnológico en detrimento del trabajo institucional global y articulado.

Si bien el esfuerzo individual de los investigadores en la producción de artículos científicos contribuye a las metas institucionales, también bajo un esquema de competencia perversa inhibe el esfuerzo colectivo y la integración de grupos de trabajo bajo un proyecto institucional.

Para una institución históricamente científica como INAOE, los recursos propios resultan incompatibles si se hace notar que la mayoría de las actividades están orientadas hacia la investigación básica, pero poca hacia el desarrollo tecnológico y su posterior vinculación con la sociedad, lo cual obstaculiza la innovación. En el pasado se intentó resolver este impedimento con la contratación por honorarios de personal externo, pero ello llevó a la pérdida de control del conocimiento generado por parte del instituto. En algunos casos, debido a la contratación de personal externo, dichos conocimientos generados quedaron en manos de particulares y no de la institución.

Como consecuencia del trabajo no enfocado al bien común, se han dejado de atender los grandes problemas nacionales, la adecuada formación de especialistas con vocación hacia la solución de los problemas nacionales, y se ha reducido el vínculo con los sectores público y



privado, repercutiendo en una pertinencia social con menor beneficio de la población mexicana.

Reconociendo ahora que el desarrollo tecnológico es un eslabón necesario para conectar la investigación básica y aplicada a la solución de problemas de relevancia internacional y pertinencia nacional, es imperativo reestructurar y reorganizar institucionalmente al INAOE para contar con personal de base que se dedique exclusivamente al desarrollo tecnológico y que redunde en una vinculación social efectiva, además de que se optimice la administración. Como consecuencia de la vinculación efectiva de la ciencia con la sociedad a través del desarrollo tecnológico, se refrendará el compromiso social de la ciencia y la tecnología, y al mismo tiempo nos permitirá generar tecnología de muy alto valor que reditúe a la sociedad, mientras que al mismo tiempo se mantiene la investigación con relevancia internacional, se promueve la innovación, y se impulsa la soberanía tecnológica.

Con referencia al principio rector del PND 2019-2024 “honradez y honestidad”, se observa que la primera función sustantiva del INAOE, que es la investigación científica, se ha venido desvirtuando desde la creación del SNI en el año 1984. El objetivo de la mayoría de la población de investigadores, gradualmente se ha enfocado en la producción de artículos científicos indizados, que les permitan acumular puntos e incrementar, así, el monto del estímulo económico. Si bien el número de publicaciones, y su calidad determinada por los estándares de revistas internacionales, es un reconocimiento al nivel del trabajo científico internacional, éste no puede ser el único indicador ni el que prevalezca sobre otros.

Con el afán de alcanzar el mayor número de puntos en el ahora Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), se ha generado una competencia infructuosa entre los investigadores lo que ha llevado a la atomización del trabajo, dejando de lado los objetivos institucionales. Aunado al interés que concita el estímulo académico del SNII se tiene un segundo Estímulo al Desempeño Académico (EDA) otorgado por la institución, el cual es un estímulo económico que también agrega una segunda aportación al salario del investigador. Este estímulo también contempla el número y calidad de las publicaciones científicas, además de otras actividades como dirección de tesis, dictado de clases, seminarios, apoyo en laboratorios, entre otras.



Los criterios de evaluación y otorgamiento del estímulo económico del SNII y el EDA se han prestado a la simulación y a la desvirtuación de la investigación científica. Es por ello por lo que es muy necesario revisar los procesos de evaluación y estímulos de la investigación científica para reorientarlos hacia la consecución de los objetivos prioritarios de la institución y de la sociedad en general. Los recursos económicos del SNII y EDA no son los únicos recursos dedicados a la investigación científica, también están los fondos provenientes de las convocatorias de proyectos de Conahcyt, y el propio presupuesto fiscal de la institución, que sirven para apoyar proyectos de investigación. Así como ha sucedido con el SNII y el EDA, también para los proyectos de investigación científica se requiere crear protocolos que aseguren que las solicitudes de proyectos, su evaluación respectiva, y su concreción queden alineados con los objetivos prioritarios de la institución.

Los recursos económicos, personal especializado en ciencia y desarrollo tecnológico, y de infraestructura científica, así como los administrativos deben quedar alineados con los objetivos prioritarios de la institución, por ende, es de gran relevancia desarrollar políticas, procedimientos, y manuales que garanticen el reforzamiento y renovación del personal científico y tecnológico, así mismo como el mantenimiento y actualización de los laboratorios. Todo esto debe redundar en una operación eficiente de la investigación científica en beneficio de la sociedad. Con la creación de políticas, procedimientos y manuales, se da certeza al funcionamiento institucional y se cumple con el principio rector “Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie”.

Para dar respuesta a la problemática global antes descrita, se requieren llevar a cabo una serie de cambios y definición de parámetros que permitan medir sus repercusiones. Para ello, se describen los objetivos prioritarios con sus principales causas, consecuencias, e índices de medición, así como su alineación con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024 (PECiTI).

Los objetivos prioritarios del INAOE se derivan de las funciones sustantivas definidas en su decreto de creación, los que a su vez se correlacionan con los derivados del PND 2019-2024, PECiTI 2021-2024, y del Programa Institucional del Conahcyt. Por ello los objetivos prioritarios de INAOE pueden estar entrelazados transversalmente con más de un objetivo prioritario de Conahcyt, y no de manera secuencial. La tabla siguiente muestra la vinculación o correlación



entre los cinco objetivos prioritarios de INAOE con cinco de los seis objetivos prioritarios del PECITI 2021-2024.

3

AVANCES Y RESULTADOS



3.- Avances y Resultados

Objetivo prioritario 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.

Este objetivo se relaciona con el PND 2019-2024, en particular con los ejes rectores; “Economía para el bienestar”, “El mercado no sustituye al Estado”, “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, y “No más migración por hambre o por violencia”. En cuanto al PECiTI 2021-2024 se relaciona con el objetivo “Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica a favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza cultural y los bienes comunes”; que significa ayudar a la creación de empleos de alto valor, impulsar la investigación, el uso de los conocimientos generados a través de la tecnología y la innovación, recuperar la soberanía tecnológica del país, incorporar a pobladores de regiones geográficas que históricamente han sido relegadas, y con ello evitar la migración y promover el desarrollo de sus comunidades.

Este objetivo de mediano plazo es relevante en cuanto busca generar conocimiento científico de importancia internacional, y articularlo con el desarrollo tecnológico para encontrar soluciones a los problemas del sector público y privado nacional. El esfuerzo se enfoca en áreas de energía, salud, agua, ambiente, y seguridad, lo que aportará conocimiento y tecnología de alto nivel para elevar el nivel educativo científico-tecnológico de la sociedad mexicana, y así propiciar las condiciones para el desarrollo de empresas mexicanas con alto contenido nacional, que a su vez contribuyan a la soberanía nacional. El INAOE tiene un gran potencial transdisciplinario en las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, y ciencias computacionales, el cual va desde la investigación teórica o básica, hasta el desarrollo tecnológico, pasando por la investigación experimental y con algunos vínculos sociales con sectores gubernamentales y/o privados. Además de ello cuenta con acceso a talento humano, los cuales se forman en los diversos programas de maestría y doctorado, y una serie de laboratorios y talleres de investigación y desarrollo tecnológico.

Resultados



R1.1. El INAOE tiene un total de 75 proyectos en su portafolio, tanto de ciencia básica y de frontera, como de desarrollo tecnológico, de los cuales 65 son proyectos de investigación activos, lo que demuestra el dinamismo y la vitalidad de la institución en la búsqueda de nuevas fronteras del conocimiento. Por su parte, los 10 proyectos de desarrollo tecnológico están enfocados en la aplicación práctica de los conocimientos generados en la investigación, con el objetivo de transformar descubrimientos científicos en soluciones innovadoras que puedan impactar y mejorar la calidad de vida de la sociedad.

R1.2. El INAOE ha participado en 14 convocatorias del Conahcyt. La siguiente tabla muestra el desglose correspondiente.

ÁREAS	CONAHCYT			OTROS	TOTALES
	CIENCIA BÁSICA	FRONTERA DE LA CIENCIA	FORDECYT PRONACES		
ASTROFÍSICA	3	2	1	0	6
ÓPTICA	0	1	0	0	1
ELECTRÓNICA	3	1	0	1	5
CIENCIAS COMPUTACIONALES	0	1	0	1	2
TOTAL	6	5	1	0	14

R1.3. Se publicaron 123 artículos en revistas científicas internacionales arbitradas y 4 artículos en revistas nacionales, con lo cual se refrenda la relevancia internacional del trabajo científico.

R1.4. El personal de investigación del INAOE con reconocimiento en el SNII refleja una tendencia positiva a lo largo de los últimos años. Para el primer trimestre de 2024, de las 127 personas regidas por el Estatuto de Personal Académico, el 94% (120) tiene membresía activa en el SNII, lo que evidencia un alto compromiso con la investigación científica y académica. Asimismo, las 21 personas comisionadas a nuestra institución a través del programa Investigadoras e Investigadores por México del Conahcyt cuentan con membresía vigente en el SNII, logrando así una notable membresía del 100%. La siguiente tabla muestra la pertenencia al SNII del personal adscrito al INAOE en sus diferentes categorías.

Personal de investigación regido por el EPA	120
Personal del programa IIXM	21
Estancias posdoctorales vigentes	22
Estancia de investigación	1
Personal tecnólogo	4



Personal técnico en investigación	2
Total	170

R1.5. Después de la reestructuración del proyecto iSensMEX, el cual articula y vincula la participación de la UNAM, UASLP, y CICESE para desarrollar un “Gravímetro MEMS de sensibilidad mejorada”, un “Generador de números aleatorios fotónico-cuántico basado en estados bipartitos multimodales en el dominio temporal para aplicaciones en criptografía cuántica”, y un “Dispositivo integrado de tomografía de coherencia óptica para aplicaciones clínicas”. En estos 3 proyectos se continúa desarrolla tecnología óptico-electrónica compatible con el proceso 0.8 μm CMOS de INAOE, con el propósito de crear una tecnología nacional de circuitos integrados multi funcionales.

R1.4. El “Gran Telescopio Milimétrico” continua con los trabajos de instalación y puesta en marcha del nuevo instrumento científico TolTEC el cual contiene arreglos de detectores basados en superconductores, con los cuales se ampliará el espectro de detección y se reducirá el tiempo de captación de información hasta tres veces con respecto a la instrumentación anterior. GTM es miembro del consorcio “Event Horizon Telescope” (EHT) en el cual participa Estados Unidos, México, Chile, España, Antartida, y que suman un total de 11 telescopios. A través de esta participación México es participe de la creación de la imagen del agujero negro en la vía Láctea.

En el año 2023 se iniciaron los trámites para traer a México la medalla Albert Einstein y el premio Breakthrough en reconocimiento al INAOE por su participación en el descubrimiento de la sombra del agujero negro en 2019-2020. La medalla llegó a México en el año 2024 y, en el segundo semestre del año, la LXII Legislatura del H. Congreso del Estado de Puebla otorgará un reconocimiento al INAOE por su relevancia científica internacional a través del GTM.

Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 1.1.- Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico internas para complementar y potenciar la capacidad científica-tecnológica.

1.1.1. Se analizó y definió, 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 son de interés institucional.

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



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

Estrategia prioritaria 1.2.- Vincular la capacidad científica hacia el exterior con otras instituciones de CTI para procurar la innovación abierta.

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

1.2.2. Se fortaleció 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. Se promovió e incentivó el desarrollo proyectos de ciencia de frontera que permiten mantener el nivel de reconocimiento científico del Instituto.



Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 1

Indicador		Línea base [Año] 2025	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado ene-jun 2024	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Número de proyectos interinstitucionales realizados en el año.	65	82	75	52	113	77	75	76
Parámetro 1	Número de proyectos llevados hasta TRL 5 en el año.	0 (2022)	ND	ND	ND	0	6	0	5
Parámetro 2	Índice de publicaciones con relevancia internacional logradas por proyecto desarrollado	2.23 (2022)	1.64	2.15	2.9	2.23	3.106	1.64	3

Nota:

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



Objetivo prioritario 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.

Este objetivo está alineado con los principios rectores del PND 2019-2024 “Economía para el bienestar” y “El mercado no sustituye al Estado”. Y en cuanto al PECiTI 2021-2024 se alinea con el objetivo 1 “Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social”. Lo que significa la generación de nuevos cuadros científico-tecnológicos orientados a producir ciencia que promueva el liderazgo mundial, pero que también desemboque en la solución de problemas nacionales e impulse el desarrollo de regiones geográficas históricamente relegadas.

La relevancia de este objetivo de mediano plazo hacia el año 2024 reside en la capacitación y formación de talento humano de alta calidad con perfil transversal científico, tecnológico y de vinculación social, que promuevan la innovación abierta y el beneficio de la sociedad mexicana.

El propósito de este objetivo es promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación teórica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico, que coadyuven a la formación de cuadros de investigación y formación de talento humano en las universidades o centros de investigación y que posteriormente se incrusten en la misma comunidad científica, en la comunidad universitaria. Para ello se propone dar formación complementaria, integral, y articulada de tal manera que el estudiante tenga una visión más amplia del uso social de los conocimientos adquiridos en INAOE.

Este objetivo es relevante en cuanto busca reorientar y reforzar la generación de talento humano altamente calificado para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, y la formación académica que requiere el país en los sectores público y privado.

Resultados



R2.1.- Posgrados en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP). Los 14 programas de posgrado, maestría y doctorado están registrados dentro del SNP. La siguiente tabla muestra el nombre del posgrado y su orientación.

NO.	POSGRADO	Orientación	Pertenece al SNP
1	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Astrofísica	Investigación	Si
2	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Astrofísica	Investigación	Si
3	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Electrónica	Investigación	Si
4	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Electrónica	Investigación	Si
5	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Óptica	Investigación	Si
6	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Óptica	Investigación	Si
7	Maestría en Ciencias en el Área de Ciencias Computacionales	Investigación	Si
8	Doctorado en Ciencias en el Área de Ciencias Computacionales	Investigación	Si
9	Maestría en Ciencias y Tecnologías de Seguridad	Profesionalizante	Si
10	Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología del Espacio	Investigación	Si
11	Maestría en Ciencias y Tecnologías Biomédicas	Investigación	Si
12	Doctorado en Ciencias en el Área de Ciencia y Tecnología del Espacio	Investigación	Si
13	Doctorado en Ciencias y Tecnologías Biomédicas	Investigación	Si
14	Maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas	Profesionalizante	Si

R2.2. Se graduaron 71 estudiantes [51 de maestría y 20 de doctorado], registrándose el graduado número 2726. Se tuvieron 6 estudiantes que causaron baja, mientras que se mantuvieron 502 estudiantes activos. Se ofrecieron 100 cursos de posgrado. En cuanto a los cursos propedéuticos, se atendieron a 263 estudiantes en 24 cursos.

R2.3. En cuanto a la educación continua, se atendieron a 527 personas en formación docente, capacitación con la industria, y fortalecimiento académico. Adicionalmente, se realizaron 3 actividades de ciencia accesible.



R2.4. Prestaron servicio social 55 personas, 99 realizaron prácticas profesionales y se dirigieron 8 tesis de licenciatura y una de doctorado. Adicionalmente, se realizaron 3 actividades de ciencia accesible.

R2. Servicios bibliotecarios. Se continúan prestando los servicios de consulta de libros impresos los cuales ascienden a un total de 20,721. Y se cuenta con acceso a bibliografía digital de revistas científicas de 12 diferentes casas editoriales.

Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 2.1.- Consolidar los posgrados existentes para que contribuyan a la diseminación y aplicación de la ciencia y la tecnología y disminuyan el rezago de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.

2.1.1.- Se implementaron actividades con el fin de conseguir que los posgrados del INAOE mantuvieran sus registros en el Sistema Nacional de Posgrados.

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

2.1.3.- Se generó y dio seguimiento a un plan para mejorar la eficiencia generacional de los posgrados del Instituto.

2.1.4.- Se fortalecieron las actividades académicas virtuales incrementando y mejorando las capacidades tecnológicas de educación a distancia y educación continua y se contribuyó a la vinculación efectiva con el sector productivo y social.

2.1.5.- Se impulsó el fortalecimiento de los estudiantes a través de actividades complementarias a su instrucción científica.

2.1.6.- Se analizaron e identificaron los proyectos de tesis de maestría y doctorado el trabajo con potencial para ser registrado como propiedad intelectual.



Estrategia prioritaria 2.2.- 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.

2.2.1. Se promovió 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



Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 2

Indicador		Línea base [Año]	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado ene-jun 2024	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrados del Instituto	390 [2022]	402	262	352	390	389		430
Parámetro 1	Tasa de variación del número de aspirantes aceptados en los programas de posgrados del Instituto	1.64% [2022]	20%	-15%	-10%	1.64%	25%		10%
Parámetro 2	Variación anual de programas de posgrado registrados en el Sistema Nacional de Posgrados	30% [2022]	0	0	0	30%	8%		0



Objetivo prioritario 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.

Este objetivo de largo plazo se relaciona con el PND 2019-2024, en particular con los ejes rectores “Economía para el bienestar”, “El mercado no sustituye al Estado”, y “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”. Respecto al PECiTI 2021-2024 el objetivo se alinea con el objetivo 3 “Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral”. Esto significa ayudar a la creación de empleos de alto valor, impulsar la investigación, el uso de los conocimientos generados a través de la tecnología y la innovación, recuperar la soberanía tecnológica del país, incorporar a pobladores de regiones geográficas que históricamente han sido relegadas, y con ello evitar la migración y promover el desarrollo de sus comunidades.

La relevancia de este objetivo se centra en incidir en el bienestar de la humanidad en general y de la sociedad mexicana para que la ciencia y la tecnología, así como los recursos humanos altamente capacitados, sean un motor para el desarrollo de la sociedad.

La vinculación en INAOE es vista como una acción bidireccional hacia el interior y hacia el exterior del instituto. Hacia el interior busca la articulación coherente de sus capacidades multidisciplinarias a diversos niveles (investigación básica, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, generación de talento humano), así como de su infraestructura de laboratorios y talleres. Hacia el exterior busca vincularse a través de instrumentos jurídicos para articularse con los diversos sectores sociales, incluyendo entes gubernamentales en los ámbitos Federal, Estatal o Municipal y sector privado en la búsqueda de resolver problemas nacionales que requieran la aplicación de investigación y desarrollo tecnológico de mediano y alto nivel. La vinculación también considera el aspecto internacional, por lo que seguiremos apuntando a producir investigación de frontera, investigación aplicada, desarrollo tecnológico y formación de especialistas de relevancia internacional.



Resultados

R3.1. Se tuvo acercamiento con varias instituciones educativas nacionales como la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, el Consejo Zacatecano de ciencia, tecnología e Innovación [COZCYT], el Centro Nacional de Metrología [CENAM], el CECYTE de Tlaxcala, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Universidad Tecnológica de Xicotepéc de Juárez, para establecer convenios de colaboración conjunta para la capacitación, asesorías, cursos, talleres, seminarios, conferencias, así como para desarrollar conjuntamente posibles proyectos de investigación y desarrollo tecnológico y, en general, alentar acciones que conduzcan al fortalecimiento del quehacer científico y tecnológico en las áreas de interés mutuo. A nivel internacional también se establecieron relaciones como con la Università degli studi di Bari Aldo Moro, en Italia, para llevar a cabo cooperación de oportunidades de investigación y desarrollo de proyectos, como el desarrollo conjunto de equipo científico requerido para el detector Cherenkov y un colisionador de iones.

R3.2. Con la industria se han establecido convenios de servicios como el del Laboratorio de Iluminación y Eficiencia Energética del INAOE con el Corporativo IYOL para prestar servicios profesionales para la evaluación de productos de conformidad con varias normas. También con la empresa DYDETEC para llevar a cabo actividades de transferencia de tecnología y escalamiento tecnológico de dispositivos médicos y desarrollo de proyectos.

R3.3. Se llevaron a cabo acercamientos y discusiones con diferentes actores del sector salud para ubicar las necesidades prioritarias y discutir soluciones que la comunidad científica y tecnológica del INAOE pudiera generar. Ello derivó en la continuación de proyectos con instituciones como la Clínica Oftalmológica Universitaria de Puebla S.C. (detección de diabetes mediante espectroscopia Raman y biomarcadores lagrimales), con la empresa Dydetec mediante el desarrollo de un sistema para la asistencia de movilidad y de comunicación basado en una interfaz ocular de selección de pictogramas. Además de realizar interacciones con instituciones como el ISSSTE (Prevalencia e incidencia de enfermedades oftalmológicas en el hospital regional ISSSTE) que derivarán probablemente en nuevos proyectos.

R3.4. Se llevaron a cabo reuniones de trabajo con personal de otras instituciones de gobierno con el fin de explorar y evaluar la capacidad del Instituto en el desarrollo de proyectos de



necesidades específicas del sector que lleven a la solución de problemas puntuales, como es el caso de un proyecto relacionado con la localización de granadas para el ejército mexicano.

R3.5. Se promovieron los servicios y capacitaciones de los tres laboratorios certificados del INAOE.

R3.6. En cuanto a las actividades que fomentan el acceso al conocimiento, 29718 personas han atendido nuestros eventos. En cuanto a los impactos en medios de comunicación, se contabilizaron 736 impactos en medios digitales, radio y televisión, lo que representa un incremento del 39 por ciento en relación con el 2023. El evento que recibió mayor cobertura fue el eclipse solar del mes de abril. Asimismo, por primera vez el INAOE presentó una estrategia de comunicación ante el Conahcyt, la cual fue aprobada por nuestra cabeza de sector y la Secretaría de Gobernación. La estrategia busca dar mayor visibilidad a los posgrados. El medio seleccionado y autorizado fue la radio, por lo que se produjo un spot de 20 segundos. La estrategia se instrumentó en el segundo semestre del año. Por este motivo, los resultados se reportarán en el siguiente periodo.

Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 3.1.- Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público y privado en los ámbitos nacional e internacional, para generar proyectos y colaboraciones.

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

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

3.1.3. Se consolidaron 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. Se impulsó un mecanismo enfocado a garantizar la protección intelectual y la transferencia de tecnología para reforzar la vinculación con el sector público y privado.



Estrategia prioritaria 3.2.- 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.

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

3.2.2. Se colaboró 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. Se implementaron acciones que permitieron acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices que contribuyan a lograr el Acceso Universal al Conocimiento.



Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 3

Indicador		Línea base [Año]	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado ene-jun 2024	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Número de acuerdos de colaboración con organismos públicos o privados, nacionales o internacionales firmados en el año	0 [2022]	ND	ND	ND	0	55		35
Parámetro 1	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados	48 [2022]	ND	ND	ND	48	55		52
Parámetro 2	Número de acciones dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices	0 [2022]	ND	ND	ND	0	15		4

Nota:

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



Objetivo prioritario 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.

Este objetivo de largo plazo está relacionado con el PND 2019-2024 en los lineamientos “Economía para el bienestar”, “El mercado no sustituye al estado”, y “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”. En cuanto al PECITI 2021-2024 está íntimamente relacionado al objetivo 6 “Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población”. Esto significa reforzar y complementar los laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico, con el propósito de mantenerse a la vanguardia científica en términos de investigación y desarrollo tecnológico experimental, y con ello también impulsar la creación de soluciones a un nivel TRL (Technology Readiness Level) 5 aplicables a la solución de problemas nacionales relacionados con salud, energía, y seguridad.

La relevancia de este objetivo se centra en actualizar y recuperar la competitividad nacional e internacional de la infraestructura científica, tecnológica, y de recursos humanos para influir positivamente en el bienestar de la humanidad y la sociedad mexicana.

Durante las últimas tres décadas se ha impulsado la creación de laboratorios científicos y de desarrollo tecnológico en el país. Esto se ha hecho a nivel nacional a través de las convocatorias públicas de Conahcyt, y con ello no solo los CPI sino también las universidades han ido creando diversos laboratorios. Sin embargo, dichos laboratorios se han ido consolidando como líneas de investigación y desarrollo tecnológico aisladas de otros laboratorios, incluso dentro del mismo CPI o universidad. Esto ha traído como resultado la atomización de los recursos presupuestales y de infraestructura física, con lo que los resultados científico-tecnológicos han resultado en beneficios individuales o grupales. Aunado a ello viene la obsolescencia y falta de mantenimiento y calibración de los instrumentos científicos. Consecuentemente esto resulta en un uso muy ineficiente de las capacidades de investigación de frontera y su vínculo con el desarrollo tecnológico.

Resultados

R4.1. Actualmente el instituto cuenta con 38 patentes otorgadas vigentes. En el primer semestre del año, se solicitaron 12 patentes y un modelo de utilidad. La siguiente tabla muestra las actividades de propiedad industrial.

Actividades de Propiedad Industrial (Patentes, derechos de autor, modelos de utilidad)	Primer semestre del 2024
Solicitudes de patente presentadas	0
Solicitudes de patente en trámite	12
Solicitudes de modelos de utilidad en trámite	1
Total de patentes vigentes	38

R4.2. Se promocionó la actividad para la generación de recursos propios con el objetivo de reinvertir en los laboratorios. Esto se hizo a través de los tres laboratorios certificados (Laboratorio de Espectrofotometría y Colorimetría, Laboratorio de Iluminación y Eficiencia Energética, y Laboratorio de Superficies Asféricas) y también a través de los servicios de Educación a Distancia.

R4.3. El “Gran Telescopio Milimétrico” continua con los trabajos de instalación y puesta en marcha del nuevo instrumento científico TolTEC el cual contiene arreglos de detectores basados en superconductores, con los cuales se ampliará el espectro de detección y se reducirá el tiempo de captación de información hasta tres veces con respecto a la instrumentación anterior.

Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 4.1.- Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional.

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

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



4.1.3. Se mantuvo y modernizó 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. Se promovió la reinversión de recursos autogenerados en el mantenimiento y reforzamiento de la infraestructura científica y tecnológica del INAOE

Estrategia prioritaria 4.2.- 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.

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

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

4.2.3. Se promovió 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. Se promovieron 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. Se impulsó permanentemente la vinculación de los laboratorios, tanto a nivel nacional como internacional, para atraer proyectos científicos y tecnológicos.

Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 4

Indicador		Línea base [Año]	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado ene-jun 2024	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Número de solicitudes de observación en el Gran Telescopio Milimétrico	108 [2022]	0	0	75	108	86		85
Parámetro 1	Porcentaje de acciones enfocadas a la	100% [2022]	ND	ND	100%	100%	500%		100%



	profesionalización del personal de laboratorios								
Parámetro 2	Porcentaje de ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios	0 [2022]	ND	ND	ND	0	21%		16%

Nota:

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



Objetivo prioritario 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.

Este objetivo se relaciona con el PND 2019-2024, en particular con los ejes rectores; “Honradez y honestidad”. Con respecto al PECiTI 2021-2024 este objetivo queda alineado con el objetivo 5 “Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social” y 6 “Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población”. Esto significa hacer eficientes y transparentes todos los procesos administrativos que coadyuven a un ambiente laboral de confianza y eficacia, y una comunicación y vinculación efectiva para con la sociedad, de tal manera que la ciencia y la tecnología se conozcan y se obtenga el máximo de provecho para la sociedad.

La planeación, administración, programación, y correcta operación de las funciones institucionales es fundamental para cumplir con los cuatro objetivos prioritarios anteriores. El control inapropiado de la información se refleja en una inadecuada planeación de las actividades sustanciales de la institución, lo cual a su vez afecta la operación y toma de decisiones de los aspectos científicos, tecnológicos, académicos, administrativos, y financieros. Los retrasos, distorsiones, bases de datos incompletas y errores humanos involuntarios en el manejo de la información, tienen como consecuencia retrasos y mala ejecución que afectan el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, impactando negativamente el trabajo interno y la vinculación hacia el exterior, incurriendo así en un uso ineficiente del presupuesto fiscal y de los recursos auto generados.

Resultados

R5.1. Se han mejorado los canales de información, con un acercamiento a la comunidad científica y tecnológica, en diferentes foros como, por ejemplo: las reuniones de las Coordinaciones, del Colegio del Personal Académico y la Asamblea del Personal de Investigación Humanística y Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, que involucra a todo el personal que realiza directamente investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.



R5.2. La Dirección de Administración y Finanzas está trabajando en la correcta aplicación y ejecución del gasto; además de revisar y coadyuvar al buen manejo de los recursos materiales, presupuestales y organizacionales, para reforzar e incrementar los beneficios a la comunidad científica y tecnológica. Sin embargo, aún existen muchos retos en el tema del presupuesto y su ejecución.

R5.3. Hacia el exterior se han mantenido los programas de comunicación a través de las redes sociales, así como la organización de eventos académicas que permitan atraer la atención de jóvenes estudiantes que deseen ingresar a los programas educativos.

Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 5.1.- Implementar acciones para fortalecer la estructura administrativa y organizacional con el fin de modernizar el funcionamiento operativo del Instituto.

5.1.1. Se están actualizando y generando los procesos y manuales institucionales para el manejo de información administrativa, científica, tecnológica, financiera y legal.

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

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

5.1.4. Están en proceso de actualización los Estatutos del Personal Académico (EPA), Académico Técnico (EPATI), y se está trabajando en la creación del Estatuto del Personal Académico Tecnólogo (EPAT), así como los procedimientos internos de evaluación en cada caso, que permiten una evaluación del personal académico del Instituto.

Estrategia prioritaria 5.2.- 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.

5.2.1. Se impulsó, de forma permanente, el desarrollo de una plataforma digital de almacenamiento, procesamiento y diseminación de la información administrativa, científica, y



tecnológica que disminuye la influencia del error humano al reducir el procesamiento manual de información.

5.2.2. Se impulsó el uso cotidiano de la herramienta digital automatizada de procesamiento de información a través de capacitación continua del personal del Instituto.



Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 5

Indicador		Línea base [Año]	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado ene-jun 2024	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Porcentaje de acciones implementadas enfocadas a fortalecer la operatividad institucional	100% [2022]	100%	NA	100%	100%	73%		100%
Parámetro 1	Porcentaje de cumplimiento de la documentación de procesos en las áreas definidas en la nueva estructura orgánica.	0 [2022]	ND	ND	ND	0	0%		100%
Parámetro 2	Porcentaje de procesos administrativos sistematizados	0 [2022]	ND	ND	ND	0	100%		100%

Nota:

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

4

ANEXO



4- Anexo.

Avance de las Metas para el bienestar y Parámetros

Meta para el bienestar del Objetivo Prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Número de proyectos interinstitucionales realizados en el año.					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Mide el número de proyectos generados por la colaboración con instituciones públicas y privadas enfocada a la investigación o desarrollo tecnológico conjunto.					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proyectos Interinstitucionales	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 9IU Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica			
Método de cálculo	Número de proyectos interinstitucionales en el año t					
Observaciones	Los proyectos interinstitucionales son aquellos en los que se colabora con personas ajenas al INAOE y que cuentan con la evidencia documental establecida en la "definición de los tipos de proyectos por el tipo de origen institucional de sus colaboradores".					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de proyectos interinstitucionales en el año t	Valor variable 1	113	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico.	
Sustitución en método de cálculo	113					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	113		Para 2023 se realizó una reclasificación de los proyectos que se desarrollan en el Instituto por lo que la meta para 2023 y 2024 es menor que en 2022.			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
76			Un valor observado por arriba de la meta es favorable o respecto del cumplimiento.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					78	82
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
75	52	113	77	76		



Parámetro 1 del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Número de proyectos llevados hasta TRL 5 en el año.					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Establece el número de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que culminan en un nivel TRL 5 en el año					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proyectos en TRL 5	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	Número de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico llevados a TRL 5 en el año t					
Observaciones	Este parámetro depende de que se identifiquen proyectos de ciencia básica susceptibles a ser llevados al nivel TRL 5					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico llevados a TRL5 en el año t.	Valor variable 1	6	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico de INAOE	
Sustitución en método de cálculo	0					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		Este es un indicador nuevo, por lo que no se cuenta con información histórica.			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
5			Para que esta meta se cumpla se requiere cambiar décadas de trabajo de una comunidad enfocada mayoritariamente a la ciencia básica y un número de personal tecnológico insuficiente.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	ND	0	6	5		

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Índice de publicaciones con relevancia internacional logradas por proyecto desarrollado					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Mide el índice de publicaciones en revistas JCR y publicaciones arbitradas en congresos internacionales derivadas de proyectos realizados en el año					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	[(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]					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de publicaciones en revistas Journal Citation Reports JCR en el año t	Valor variable 1	230	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección de investigación y Desarrollo Tecnológico de INAOE.	
Nombre variable 2	Número de publicaciones arbitradas en congresos internacionales en el año t	Valor variable 2	121	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Dirección de investigación y Desarrollo Tecnológico de INAOE.	
Nombre variable 3	Número total de proyectos en el año t	Valor variable 3	113	Fuente de información variable 3	Base de datos de la Dirección de investigación y Desarrollo Tecnológico de INAOE.	
Sustitución en método de cálculo	$3.106 = (230+121)/113$					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	2.23					
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
3			Las publicaciones internacionales fortalecen la relevancia del Instituto en el extranjero, por lo que se promueve este tipo de publicaciones.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.64
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
2.15	2.9	2.23	3.106	3		



Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrados del Instituto					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Mide el número de solicitudes que se espera recibir para ingresar a los programas de posgrado de INAOE					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Solicitudes	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrado recibidas en el año t					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de solicitudes de ingreso a programas de posgrado recibidas en el año t	Valor variable 1	389	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección de Formación Académica de INAOE.	
Sustitución en método de cálculo	389					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	390					
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
	430					
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	257	402
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
262	352	390	389	430		



Parámetro 1 para el bienestar del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Tasa de variación del número de aspirantes aceptados en los programas de posgrados del Instituto					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Mide la variación anual en el número de personas que son aceptados en los programas de posgrado del Instituto.					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 9IU Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	[[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]-1]*100					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año t	Valor variable 1	153	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección de Formación Académica de INAOE.	
Nombre variable 2	Número de aspirantes aceptados en programas de posgrado en el año t-1	Valor variable 2	122	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Dirección de Formación Académica de INAOE.	
Sustitución en método de cálculo	25 = [(153/122)-1]*100					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	1.64%					
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
10%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	ND	20%
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
-15%	-10%	1.64%	25%	10%		



Parámetro 2 del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Variación anual de programas de posgrado registrados en el Sistema Nacional de Posgrados					
Objetivo prioritario	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					
Definición o descripción	Mide la consolidación y permanencia de los posgrados registrados en el Sistema Nacional de Posgrados					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje	Período de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica			
Método de cálculo	[[Número de programas de posgrado registrados en el SNP en el año t/ Número de programas de posgrados del INAOE registrados en el SNP en el año t-1]-1]*100					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de posgrados registrados en el SNP en el año t	Valor variable 1	14	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección de Formación Académica de INAOE.	
Nombre variable 2	Número de programas de posgrados del INAOE registrados en el SNP en el año t-1	Valor variable 2	13	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Dirección de Formación Académica de INAOE.	
Sustitución en método de cálculo	$25 = [(14/13)-1]*100$					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	30%		El año 2022 se crearon 3 posgrados más por lo que la variación con respecto a 2021 es elevada.			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
0			Se espera que los posgrados no pierdan su registro en el SNP, por lo que la meta a lograr es de una tasa de variación igual a 0. Un valor observado por arriba de la meta es favorable respecto del cumplimiento.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	0	0
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
11%	0	30%	25%	0		



Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Número de acuerdos de colaboración con organismos públicos o privados, nacionales o internacionales firmados en el año					
Objetivo prioritario	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					
Definición o descripción	Establece la meta de acuerdos de colaboración derivados de las reuniones que se realizan para la identificación de iniciativas de colaboración con diversas instituciones y organizaciones					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Acuerdos de Colaboración	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	Número de acuerdos de colaboración firmados en el año t					
Observaciones	No se contemplan en esta medición convenios de asignación de recursos firmados con Conahcyt. Este parámetro impacta en la generación de ingresos autogenerados, así como la relevancia nacional e internacional del INAOE. Se contemplan como acuerdos de colaboración los diferentes instrumentos legales así como las cartas de intención institucionales.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de acuerdos de colaboración firmados en el año t	Valor variable 1	55	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección General Base de datos de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico	
Sustitución en método de cálculo	55					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		Dado que se trata de una métrica nueva se reporta la línea base en 0			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
35			La nueva Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación contempla nuevas políticas que podrían aumentar el tiempo en el proceso de firma de los convenios			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
NA	NA	NA	NA	NA	N/A	NA
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	ND	0	55	35		



Parámetro 1 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados					
Objetivo prioritario	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					
Definición o descripción	Establece la meta anual de servicios otorgados por los laboratorios acreditados del INAOE a entidades o institutos externos.					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Servicios otorgados	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados en el año t					
Observaciones	Se contabilizan los servicios de medición, calibración y consultoría que proporcionan los laboratorios acreditados hacia el exterior del Instituto de forma colaborativa o generando recursos autogenerados.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de servicios otorgados por laboratorios acreditados en el año t	Valor variable 1	55	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico de INAOE.	
Sustitución en método de cálculo	55					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	48					
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
52			Se busca consolidar el involucramiento de los laboratorios acreditados en otorgamiento de servicios con el fin de obtener recursos autogenerados			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020		2021	2022	2023	2024	
ND		ND	48	55	52	



Parámetro 2 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Número de acciones dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices					
Objetivo prioritario	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					
Definición o descripción	Establece el número de acciones dirigidas a lograr el acceso universal al conocimiento de personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Acciones Implementadas	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 9IU Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	Número de acciones implementadas dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices en el año t					
Observaciones	Las acciones a las que se refiere el presente parámetro pueden ser la elaboración de materiales impresos, audiovisuales, eventos o proyectos enfocados al acercamiento del conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de acciones implementadas dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices en el año t	Valor variable 1	15	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección de Formación Académica.	
Sustitución en método de cálculo	15					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		Se trata de una métrica nueva por lo que no existe información histórica y se reporta con 0.			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
4			Un valor observado por arriba de la meta es favorable respecto del cumplimiento.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020		2021	2022	2023	2024	
ND		ND	0	15	4	



Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 4

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Número de solicitudes de observación en el Gran Telescopio Milimétrico					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Establece la meta anual del número de solicitudes de proyectos de observación en el Gran Telescopio Milimétrico..					
Nivel de desagregación	Internacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Solicitudes	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficiencia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 9IU Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo Observaciones	Número de solicitudes de observación en el GTM en el año t					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de solicitudes de observación en el GTM en el año t	Valor variable 1	86	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección General	
Sustitución en método de cálculo						
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	108		El número de solicitudes de 2022 fue atípico por lo que para la meta 2023 y 2024 retoma la información de 2021.			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
0						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
NA	NA	NA	NA	NA	74	0
METAS INTERMEDIAS						
2020		2021	2022	2023	2024	
0		75	108	86	85	



Parámetro 1 del Objetivo prioritario 4

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Porcentaje de acciones enfocadas a la profesionalización del personal de laboratorios					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Mide el porcentaje de acciones de profesionalización del personal de los laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico que coadyuven a la consolidación de la pertinencia social y relevancia internacional					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	[(Número de acciones realizadas en el año t/ Número total de acciones programadas en el año t)* 100.					
Observaciones	La profesionalización del personal de los laboratorios está dirigida a conservar o mejorar la competitividad de los mismos en el ámbito de la investigación científica.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de acciones realizadas en el año t	Valor variable 1	5	Fuente de información variable 1	Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico de INAOE.	
Nombre de variable 2	Número total de acciones programadas en el año t	Valor variable 2	1	Fuente información variable 2	Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico de INAOE.	
Sustitución en método de cálculo	500 =[5/1]*100					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	100%		En 2022 se realizó el Diplomado de Gestión Metroológica para un Laboratorio			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
100%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
NA	100%	100%	500%	100%		



Parámetro 2 del Objetivo prioritario 4

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO									
Nombre	Porcentaje de ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios								
Objetivo prioritario	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.								
Definición o descripción	Mide el porcentaje anual de ingresos autogenerados reinvertidos en la modernización y mantenimiento de laboratorios								
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual						
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico						
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre						
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero						
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.						
Método de cálculo	$(\text{Ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios en el año } t / \text{Total de ingresos autogenerados en el año } t) * 100$								
Observaciones	En este parámetro, la definición de ingresos autogenerados se refiere a todos aquellos que no estén presupuestados en el Presupuesto de Egresos de la Federación del año que se mide.								
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE									
Nombre variable 1	Ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios en el año t	Valor variable 1	\$9,294,130.99	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección de Administración y Finanzas de INAOE				
Nombre variable 2	Total de ingresos autogenerados en el año t	Valor variable 2	\$1,923,386.58	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Dirección de Administración y Finanzas de INAOE.				
Sustitución en método de cálculo	$21 = \$9,294,130.99 / \$1,923,386.58$								
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS									
Línea base			Nota sobre la línea base						
Valor	0		Se trata de una nueva métrica por lo que se reporta en 0						
Año	2022								
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024						
16%									
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO									
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
METAS INTERMEDIAS									
2020		2021		2022		2023		2024	
ND		ND		0		21%		16%	



Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 5

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Porcentaje de acciones implementadas enfocadas a fortalecer la operatividad institucional					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Mide el porcentaje de cumplimiento de acciones programadas de capacitación de personal y actividades de promoción de la identidad institucional del personal.					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	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					
Observaciones	Se realizarán acciones enfocadas a fortalecer la operatividad institucional como son la reubicación de espacios físicos, capacitación del personal y actividades que promuevan la identidad institucional.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 2	Número de acciones implementadas para el fortalecimiento operacional en el año t	Valor variable 2	21	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección de Administración y Finanzas	
Nombre variable 4	Número de acciones programadas para el fortalecimiento operacional en el año t	Valor variable 4	18	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Dirección de Administración y Finanzas	
Sustitución en método de cálculo	$73 = [21/18]*100$					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	100%					
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
100%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	100%	100%
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
NA	100%	100%	73%	100%		



Parámetro 1 del Objetivo prioritario 5

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Porcentaje de cumplimiento de la documentación de procesos en las áreas definidas en la nueva estructura orgánica.					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Mide el cumplimiento del plan anual para la documentación de los procesos de las áreas existentes y nuevas en la nueva estructura del INAOE					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 9IU Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	[Procesos documentados en el año t / Procesos programados para documentar en el año t]*100					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Procesos documentados en el año t	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección general de INAOE.	
Nombre variable 2	Procesos programados para documentar en el año t	Valor variable 2	1	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Dirección general de INAOE.	
Sustitución en método de cálculo	0=0/1					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		Se trata de una métrica nueva por lo que se reporta en 0			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
100%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	ND	0	0%	100%		



Parámetro 2 del Objetivo prioritario 5

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	Porcentaje de procesos administrativos sistematizados					
Objetivo prioritario	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.					
Definición o descripción	Mide el avance de la sistematización de procesos administrativos dentro del Instituto					
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.			
Método de cálculo	[(Número de procesos administrativos automatizados en el año t / Número total de procesos administrativos institucionales programados para automatización en el año t)*100					
Observaciones	La sistematización de procesos es una de las estrategias que permitirán la transición hacia una administración moderna y acorde con el tamaño del Instituto y su renombre a nivel nacional e internacional.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de procesos administrativos sistematizados en el año t	Valor variable 1	1	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Dirección General de INAOE.	
Nombre variable 2	Número total de procesos administrativos programados para sistematizar en el año t	Valor variable 2	1	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Dirección General de INAOE.	
Sustitución en método de cálculo	$100 = (1/1)*100$					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		La métrica es nueva y obedece a una estrategia que se implementa a partir de 2023 por lo que se reporta en 0			
Año	2022					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
100%			Se planea sistematiza un proceso por año en 2023 y 2024			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	ND	0	100%	100%		

5

GLOSARIO

6

SIGLAS Y ABREVIATURAS



6.- Siglas y abreviaturas

Sigla/Acrónimo	Significado
AGN	Archivo General de la Nación
CAR	Convenio de Administración por Resultados
CIATEQ	CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada
CIDESI	Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial
CIDETEQ	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C.
CIMAV	Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.
COMIMSA	Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V.
Conahcyt	Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
COVID-19	Enfermedad provocada por el Virus SARS-CoV-2
CPI	Centro Público de Investigación
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
DIDT	Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico
EDA	Estímulo al Desempeño Académico
EPA	Estatuto de Personal Académico
EPATI	Estatuto de Personal Académico Técnico en Investigación
EPAT	Estatuto del Personal Académico Tecnólogo
GN	Guardia Nacional
GTM	Gran Telescopio Milimétrico
INAOE	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
LCyT	Ley de Ciencia y Tecnología
LFEP	Ley Federal de las Entidades Paraestatales
LFPRH	Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria
LIMEMS	Laboratorio de Innovación en Micro-ElectroMechanical Systems
OAGH	Observatorio Astronómico Guillermo Haro
OIA	Oficina de Información y Archivos



Sigla/Acrónimo	Significado
PEA	Población Económicamente Activa
PECiTI 2021-2024	Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024
PND 2019-2024	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
Pronaces	Programas Nacionales Estratégicos
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEMAR	Secretaría de Marina Armada de México
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SIA	Sistema Integral de Administración
SIICyT	Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SNP	Sistema Nacional de Posgrado
SS	Secretaría de Salud
TRL	Technology Readiness Level
UMASS	Universidad de Massachusetts
WIPO	World Intellectual Property Organization
mK	Mili grados Kelvin
°C	Grados Celsius

FORMATO A UTILIZAR PARA RECABAR INFORMACIÓN DENTRO DEL CENTRO DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR EN 2024 RESPECTO DE SU PROGRAMA INSTITUCIONAL.



EN ESTAS COLUMNAS VACIAR LA INFORMACIÓN DE PROGRAMA INSTITUCIONAL DEL CENTRO PÚBLICO DEL RAMO 38				ACTIVIDADES A REALIZAR DE ENERO A JUNIO DE 2024 SI la respuesta es en la columna H, registrar en este espacio hasta cinco actividades a realizar											
CLAVE OBJETIVO PROGRAMÁTICO	OBJETIVO PRIORITARIO	CLAVE ESTRATEGIA PROGRAMÁTICA	ESTRATEGIA PRIORITARIA	CLAVE ACCIÓN PARTIAL	ACCIÓN PARTIAL	ÁREA RESPONSABLE DENTRO DEL CENTRO QUE VA A IMPLEMENTAR LA ACCIÓN PARTIAL	Seleccionar por cada acción parcial: 1) Si se realizó la acción 2) Si no se realizó la acción 3) Acción parcial concluida	Actividad 1 (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)	Actividad 2 (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)	Actividad 3 (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)	Actividad 4 (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)	Actividad 5 (Máximo 1000 caracteres incluyendo espacios)	Programa preasignado	COMENTARIOS Opcional. Puede registrarse hasta 500 caracteres incluyendo espacios	
1	Fomentar la cadena investigación científica-desarrollo tecnológico-innovación para proyectar la innovación de alto valor científico-tecnológico y analizar la relevancia internacional e incrementar la performance social nacional orientada a resolver los grandes problemas nacionales.	11	Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico internar para complementar y potenciar la capacidad científica-tecnológica.	111	Analizar y definir a través de reuniones internas entre el personal investigador las actividades de desarrollo científico y tecnológico, los temas científicos, académicos, tecnológicos y de innovación, que se van a desarrollar internar.	DIET	1	Se continúa con reuniones semanales del Consejo Directivo con la participación del Director General-Innovación, el Director de los Centros de los Estudios de la Dirección de Investigación y la Dirección de Desarrollo Tecnológico, el Encargado del Despacho de los asuntos de la Dirección de Formación de Recursos Humanos, el Director de Administración y Finanzas, en las que se discuten todos los temas relevantes de la institución, incluyendo aspectos académicos y de desarrollo científico y tecnológico.	Se continúa con la organización mensual de foros de energía profesional, que permiten la generación de actividades de investigación y los foros de los diferentes áreas del instituto, con el fin de fomentar una colaboración interdisciplinaria entre ellas.						
1	Fomentar la cadena investigación científica-desarrollo tecnológico-innovación para proyectar la innovación de alto valor científico-tecnológico y analizar la relevancia internacional e incrementar la performance social nacional orientada a resolver los grandes problemas nacionales.	11	Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico internar para complementar y potenciar la capacidad científica-tecnológica.	112	Fomentar la articulación y la colaboración interdisciplinaria entre investigadores, tecnológicos y técnicos en investigación que potencien las capacidades de ciencia y tecnología mediante un proceso de innovación exitosa.	DIET	1	Se continúa con reuniones mensuales del Consejo Directivo y Académico también integrado como Consejo Técnico (Comisión Técnica) con la participación del Consejo Directivo, los cuatro coordinadores y los representantes de cada coordinador en el trabajo del Subcomité Académico. En estas reuniones se discuten todos los temas relevantes de la institución, incluyendo aspectos académicos y de desarrollo científico y tecnológico.	Se continúa con la realización del seminario institucional en el que participan profesores de gran prestigio internacional, expertos en investigación con temas de interés general para toda la comunidad del INAOE, y que buscan a la vez, una mayor interacción entre sus diferentes áreas a través de proyectos conjuntos.						
1	Fomentar la cadena investigación científica-desarrollo tecnológico-innovación para proyectar la innovación de alto valor científico-tecnológico y analizar la relevancia internacional e incrementar la performance social nacional orientada a resolver los grandes problemas nacionales.	11	Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico internar para complementar y potenciar la capacidad científica-tecnológica.	113	Realizar a través de reuniones que permitan articular grupos de investigación tecnológica y así fomentar la cadena científica básica desarrollo tecnológico-innovación.	DIET-CVDR	1	Se emiten invitaciones expresas a la comunidad científica y tecnológica del instituto para participar en diferentes actividades de proyectos conjuntos del cargo directo o de otros de innovación y desarrollo tecnológico. Se realiza el seguimiento y registro de trabajo interdisciplinario con el fin de desarrollar soluciones conjuntas a problemas que, de otro modo, serían difíciles de resolver.	Se continúa con la realización del seminario institucional en el que participan profesores de gran prestigio internacional, expertos en investigación con temas de interés general para toda la comunidad del INAOE, y que buscan a la vez, una mayor interacción entre sus diferentes áreas a través de proyectos conjuntos.						
1	Fomentar la cadena investigación científica-desarrollo tecnológico-innovación para proyectar la innovación de alto valor científico-tecnológico y analizar la relevancia internacional e incrementar la performance social nacional orientada a resolver los grandes problemas nacionales.	12	Verificar la capacidad científica hacia el exterior con otros institutos de CI para promover la innovación exitosa.	121	Impulsar la operación científica y tecnológica del Gran Telescopio Milimétrico para reforzar la relevancia internacional de la ciencia mexicana.	DIET	1	La Dirección General continúa teniendo reuniones con el Gran Telescopio Milimétrico para reforzar la relevancia internacional de la ciencia mexicana.	Se continúa con la realización del seminario institucional en el que participan profesores de gran prestigio internacional, expertos en investigación con temas de interés general para toda la comunidad del INAOE, y que buscan a la vez, una mayor interacción entre sus diferentes áreas a través de proyectos conjuntos.						
1	Fomentar la cadena investigación científica-desarrollo tecnológico-innovación para proyectar la innovación de alto valor científico-tecnológico y analizar la relevancia internacional e incrementar la performance social nacional orientada a resolver los grandes problemas nacionales.	12	Verificar la capacidad científica hacia el exterior con otros institutos de CI para promover la innovación exitosa.	122	Fortalecer la operación científica y tecnológica del laboratorio LMMEM para desarrollar tecnología nacional enfocada al diseño y fabricación de sensores inteligentes que permitan recibir datos en los sectores de salud, energía, seguridad y medio ambiente.	DIET	1	Se organizó un taller de colaboración de LMMEM entre los proyectos de trabajo del proyecto "Transforme para el desarrollo y fabricación de sensores y actuadores" e inteligencia artificial en energía, salud y seguridad. "SensIMEX" el cual fue completamente reestructurado en la segunda mitad del año 2023.	Se continúa utilizando la infraestructura del laboratorio LMMEM en proyectos enfocados en salud y energía renovables, que abarcan el desarrollo y la fabricación de una cámara termográfica de fabricación propia para la detección temprana del cáncer de mama, así como la fabricación de cables solares para aplicaciones en la agricultura, entre otros.						
1	Fomentar la cadena investigación científica-desarrollo tecnológico-innovación para proyectar la innovación de alto valor científico-tecnológico y analizar la relevancia internacional e incrementar la performance social nacional orientada a resolver los grandes problemas nacionales.	12	Verificar la capacidad científica hacia el exterior con otros institutos de CI para promover la innovación exitosa.	123	Promover e incentivar el desarrollo de proyectos de ciencia de frontera que permitan mejorar el nivel de reconocimiento científico del instituto.	DIET	1	Se continúa, por medio de la Oficina Central de Proyectos de la DIET con el seguimiento y la realización de los diversos convocatorias emitidas por el Conacyt-COARTEC, así como la difusión internacionalmente a la comunidad académica del instituto, invitando a participar e interactuando los procedimientos internos correspondientes en cada caso.	Se continúa, por medio de la Oficina Central de Proyectos de la DIET con el seguimiento y la realización de los diversos convocatorias emitidas por el Conacyt-COARTEC, así como la difusión internacionalmente a la comunidad académica del instituto, invitando a participar e interactuando los procedimientos internos correspondientes en cada caso.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	21	Consolidar los programas académicos para que contribuyan a la diversificación, aplicación de la ciencia y la tecnología y demuestran el impacto de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.	211	Implementar actividades con el fin de asegurar que los programas del INAOE mantengan sus registros en el Sistema Nacional de Programas.	OFA	1	Continuar con las gestiones necesarias las investigaciones para que los investigadores publiquen y participen en visitas y eventos internacionales.	Continuar con las gestiones necesarias las investigaciones para que los investigadores publiquen y participen en visitas y eventos internacionales.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	21	Consolidar los programas académicos para que contribuyan a la diversificación, aplicación de la ciencia y la tecnología y demuestran el impacto de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.	212	Realizar actividades permitiendo el ingreso a grupos de investigación 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 sociedad mexicana.	OFA	1	Continuar la difusión por medios digitales los programas de programas buscando captar estudiantes.	Continuar la difusión por medios digitales los programas de programas buscando captar estudiantes.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	21	Consolidar los programas académicos para que contribuyan a la diversificación, aplicación de la ciencia y la tecnología y demuestran el impacto de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.	213	Generar y dar seguimiento a un plan para mejorar la eficiencia generacional de los programas del instituto.	OFA	1	Continuar con las estrategias para mejorar o mantener la eficiencia formativa a través de los sectores académicos.	Continuar con las estrategias para mejorar o mantener la eficiencia formativa a través de los sectores académicos.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	21	Consolidar los programas académicos para que contribuyan a la diversificación, aplicación de la ciencia y la tecnología y demuestran el impacto de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.	214	Fortalecer las actividades académicas, talleres, incentivos y programas de capacitación tecnológica en educación a distancia, educación continua y cursos a la innovación productiva y social.	OFA	1	Mantener la opción de eventos académicos presenciales, virtuales o híbridos.	Mantener la opción de eventos académicos presenciales, virtuales o híbridos.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	21	Consolidar los programas académicos para que contribuyan a la diversificación, aplicación de la ciencia y la tecnología y demuestran el impacto de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.	215	Impulsar el fortalecimiento de los estudiantes a través de actividades complementarias a su producción de tesis.	OFA	1	El pre-asignado le permite continuar con el apoyo para que los estudiantes de los programas participen en eventos internacionales.	El pre-asignado le permite continuar con el apoyo para que los estudiantes de los programas participen en eventos internacionales.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	21	Consolidar los programas académicos para que contribuyan a la diversificación, aplicación de la ciencia y la tecnología y demuestran el impacto de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.	216	Analizar e identificar en su producción de tesis de maestría y doctorado el trabajo que potencial para ser registrados como propiedad intelectual.	OFA	1	Se continúa documentando implementando al menos una estrategia para la identificación de tesis con potencial de registro en propiedad intelectual.	Se continúa documentando implementando al menos una estrategia para la identificación de tesis con potencial de registro en propiedad intelectual.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	22	Articular con otros CP el aprovechamiento complementario de la infraestructura de los programas ya existentes para incrementar la generación de talento humano, en las áreas científicas, de infraestructura y de innovación.	221	Articular con otros CP el aprovechamiento de la infraestructura de los programas ya existentes para incrementar la generación de talento humano, en las áreas científicas, de infraestructura y de innovación.	OFA	1	Definir un conjunto con CP afines, el aprovechamiento de operación del programa nacional "Módulos de producción de sensores y actuadores" y "SensIMEX" dispositivos con sensores de producción y fabricación.	Definir un conjunto con CP afines, los cursos de capacitación y laboratorios que se pueden utilizar en el programa nacional "Módulos de producción de sensores y actuadores" y "SensIMEX" dispositivos con sensores de producción y fabricación.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	22	Articular con otros CP el aprovechamiento complementario de la infraestructura de los programas ya existentes para incrementar la generación de talento humano, en las áreas científicas, de infraestructura y de innovación.	222	Articular con otros CP el aprovechamiento complementario de la infraestructura de los programas ya existentes para incrementar la generación de talento humano, en las áreas científicas, de infraestructura y de innovación.	OFA	1	Continuar en la participación de la coordinación de tesis.	Continuar en la participación de la coordinación de tesis.						
2	Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con un énfasis transversal de la ciencia y la tecnología para que contribuyan al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.	22	Articular con otros CP el aprovechamiento complementario de la infraestructura de los programas ya existentes para incrementar la generación de talento humano, en las áreas científicas, de infraestructura y de innovación.	223	Realizar la colaboración con otros CP con el fin de establecer acciones de mutual beneficio para un sector académico, de infraestructura especializada de cada CP.	OFA	1	La oferta de cursos de los programas de los CPs continúa abierta para sus estudiantes mediante el medio beneficio para un sector académico, de infraestructura especializada de cada CP.	La oferta de cursos de los programas de los CPs continúa abierta para sus estudiantes mediante el medio beneficio para un sector académico, de infraestructura especializada de cada CP.						
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 contribuyan a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector.	31	Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público, privado en los ámbitos nacional, internacional, enfocadas a la generación de proyectos y colaboraciones.	311	Oficiar los vínculos de investigación y desarrollo tecnológico enfocados a sustentar el flujo de recursos autogenerados.	DIET-CVDR	1	Se continuará elaborando vínculos por parte de los laboratorios académicos, evaluando la calidad y relevancia para atender las necesidades de la comunidad.	Se continuará elaborando vínculos por parte de los laboratorios académicos, evaluando la calidad y relevancia para atender las necesidades de la comunidad.						
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 contribuyan a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector.	31	Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público, privado en los ámbitos nacional, internacional, enfocadas a la generación de proyectos y colaboraciones.	312	Impulsar la colaboración y el establecimiento de convenios con organismos internacionales, enfocados a mantener la presencia científica internacional de México.	DIET-CVDR	1	Se continúa manteniendo vínculos, tanto con el sector público como privado, para buscar oportunidades de valor.	Se continúa manteniendo vínculos, tanto con el sector público como privado, para buscar oportunidades de valor.						
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 contribuyan a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector.	31	Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público, privado en los ámbitos nacional, internacional, enfocadas a la generación de proyectos y colaboraciones.	313	Realizar acciones interrelacionadas con las Secretarías de Gobierno de los Estados, los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos Mexicanos y Municipios para desarrollo de proyectos de colaboración.	DIET-CVDR	1	Se implementan proyectos de colaboración con los Estados de gobierno.	Se implementan proyectos de colaboración con los Estados de gobierno.						
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 contribuyan a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector.	31	Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público, privado en los ámbitos nacional, internacional, enfocadas a la generación de proyectos y colaboraciones.	314	Impulsar un mecanismo enfocado a garantizar la protección intelectual y la transferencia de tecnología para reforzar la innovación con el sector público y privado.	DIET	1	Se continúa manteniendo acciones que permitan asegurar la protección intelectual y la transferencia de tecnología.	Se continúa manteniendo acciones que permitan asegurar la protección intelectual y la transferencia de tecnología.						
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 contribuyan a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector.	32	Generar un entorno de Acceso Universal al Conocimiento para que la población mexicana genere su derecho a gozar los beneficios del desarrollo científico y tecnológico.	321	Realizar campañas y eventos de divulgación y difusión que permitan a la población mexicana generar su derecho a gozar los beneficios del desarrollo científico y tecnológico.	CVDR	1	El programa institucional de visitas anuales a un número de 136 personas.	El primer semestre de 2024 a continuación 78 impactos en medios digitales, radio y televisión.						
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 contribuyan a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector.	32	Generar un entorno de Acceso Universal al Conocimiento para que la población mexicana genere su derecho a gozar los beneficios del desarrollo científico y tecnológico.	322	Colaborar con instituciones públicas y privadas para fomentar el acceso Universal al Conocimiento de la ciencia y la tecnología, actividades en línea y otras formas de divulgación científica.	CVDR	1	Se realizaron actividades de Acceso Universal al conocimiento con impactos a 2938 personas.	Se realizaron actividades de Acceso Universal al conocimiento con impactos a 2938 personas.						
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 contribuyan a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector.	32	Generar un entorno de Acceso Universal al Conocimiento para que la población mexicana genere su derecho a gozar los beneficios del desarrollo científico y tecnológico.	323	Generar acciones que permitan asegurar el conocimiento e implementar con diferentes audiencias, virtuales o físicas que contribuyan a lograr el Acceso Universal al Conocimiento.	OFA-CVDR	1	Continuar con las visitas guiadas para personas con discapacidad auditiva y visual.	Continuar con las visitas guiadas para personas con discapacidad auditiva y visual.						
4	Consolidar e incrementar la infraestructura científica y de desarrollo tecnológico institucional para mejorar la innovación con el sector público y privado que sustente un desarrollo científico-tecnológico de mayor nivel.	41	Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional.	411	Concluir la instalación y calibración de los equipos adquiridos bajo SemEM en el laboratorio LMMEM.	DIET	1	El proveedor de línea móvil de VGC fue entregado por el comprador manufacturero en el segundo trimestre del año 2024.	El proveedor de línea móvil de VGC fue entregado por el comprador manufacturero en el segundo trimestre del año 2024.						
4	Consolidar e incrementar la infraestructura científica y de desarrollo tecnológico institucional para mejorar la innovación con el sector público y privado que sustente un desarrollo científico-tecnológico de mayor nivel.	41	Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional.	412	Promover la profesionalización del personal especializado que trabaja en el laboratorio del instituto con el fin de ofrecer servicios de alta calidad.	DIET	1	Se llevaron a cabo el desarrollo de servicios y proyectos.	Se llevaron a cabo el desarrollo de servicios y proyectos.						
4	Consolidar e incrementar la infraestructura científica y de desarrollo tecnológico institucional para mejorar la innovación con el sector público y privado que sustente un desarrollo científico-tecnológico de mayor nivel.	41	Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional.	413	Mantener y modernizar la infraestructura de laboratorios y talleres para permitir el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.	DIET / OFA	1	Se realizó la instalación y calibración de los equipos adquiridos bajo SemEM en el laboratorio LMMEM.	Se realizó la instalación y calibración de los equipos adquiridos bajo SemEM en el laboratorio LMMEM.						
4	Consolidar e incrementar la infraestructura científica y de desarrollo tecnológico institucional para mejorar la innovación con el sector público y privado que sustente un desarrollo científico-tecnológico de mayor nivel.	41	Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas que permitan conservar su relevancia a nivel nacional e internacional.	414	Promover la renovación de recursos autogenerados al personal especializado que trabaja en el laboratorio del instituto en el desarrollo científico y tecnológico del INAOE.	DIET	1	Se continúa con la renovación de recursos autogenerados al personal especializado que trabaja en el laboratorio del instituto en el desarrollo científico y tecnológico del INAOE.	Se continúa con la renovación de recursos autogenerados al personal especializado que trabaja en el laboratorio del instituto en el desarrollo científico y tecnológico del INAOE.						
4	Consolidar e incrementar la infraestructura científica y de desarrollo tecnológico institucional para mejorar la innovación con el sector público y privado que sustente un desarrollo científico-tecnológico de mayor nivel.	42	Vincular académicamente los laboratorios y talleres de manera articulada con el personal investigador con el fin de incrementar la capacidad científica-tecnológica del personal a incrementar la performance internacional.	421	Incrementar la capacidad científica y tecnológica del Gran Telescopio Milimétrico (GTM) con el objetivo de ampliar el tiempo de observaciones.	DIET	1	Se continúa con las gestiones para recuperar el sistema de monitoreo de temperatura, completamente reemplazado y probado en IMMOE en 2023 y que permitiera en la futura operación del sistema de monitoreo de temperatura, que permita en la futura operación del sistema de monitoreo de temperatura, que permita en la futura operación del sistema de monitoreo de temperatura.	Se continúa con las gestiones para recuperar el sistema de monitoreo de temperatura, completamente reemplazado y probado en IMMOE en 2023 y que permitiera en la futura operación del sistema de monitoreo de temperatura, que permita en la futura operación del sistema de monitoreo de temperatura.						






Personal del INAOE adscrito al SNII-2024

No.	Nombre	Nivel	Periodo de la Distinción	Diciplina	Tipo de Estancia
1	Aceves Mijares Mariano	2	2020-2034	Electrónica	Personal del Centro
2	Aguilar Pérez Emmaly	C	2021-2024	Astrofísica	Estancia Posdoctoral
3	Alfredo Badillo Ignacio	1	2021-2024	Ciencias Computacionales	IIXM
4	Altamirano Robles Leopoldo	1	2023-2027	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
5	Álvarez Simón Luis Carlos	1	2023-2027	Centro de Integración Tecnológica	Estancia Posdoctoral
6	Aretxaça Méndez Itziar	3	2023-2032	Astrofísica	Personal del Centro
7	Armas Rivera Iván	1	2022-2025	Óptica	Estancia Posdoctoral
8	Barrón Zambrano José Hugo	1	2022-2025	Electrónica	Personal del Centro
9	Batta Márquez Aldo Alberto	1	2020-2024	Astrofísica	IIXM
10	Bautista Castillo Alejandro Israel	C	2021-2024	Centro de Integración Tecnológica	Personal del Centro Tecnólogo
11	Benitez Lara Alfredo	1	2023-2027	Electrónica	IIXM
12	Bertone Taricco Emanuele	2	2021-2025	Astrofísica	Personal del Centro
13	Cabrera Chim Luis Manuel	C	2023-2026	MECE (Maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas)	Estancia Posdoctoral
14	Calleja Arriaga Wilfrido	1	2022-2025	Electrónica	Personal del Centro
15	Carbajal Gómez Víctor Hugo	1	2020-2025	Centro de Integración Tecnológica	IIXM
16	Carlos Ramírez Netzahualcoyotl	1	2022-2024	Electrónica	Personal del Centro Técnico
17	Carramiñana Alonso Alberto	3	2022-2026	Astrofísica	Personal del Centro
18	Carrasco Bazúa Luis	3	2007-2029	Astrofísica	Personal del Centro
19	Carrasco Licea Bertha Esperanza	1	2021-2025	Astrofísica	Personal del Centro
20	Carrasco Ochoa Jesús Ariel	3	2023-2027	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
21	Castro Ramos Jorge	1	2022-2024	Óptica	Personal del Centro
22	Champac Vilela Víctor Hugo	1	2022-2025	Electrónica	Personal del Centro
23	Chávez Cerda Sabino	3	2016-2025	Óptica	Personal del Centro
24	Chávez Dagostino Miguel	2	2020-2024	Astrofísica	Personal del Centro
25	Chavushyan Vahram	2	2020-2024	Astrofísica	Personal del Centro
26	Conchouso González David	1	2021-2023	Electrónica	Estancia Posdoctoral
27	Cornejo Rodríguez Anselmo Alejandro	Emérito	2021-2030	Óptica	Personal del Centro
28	Corona Chávez Alonso	2	2020-2024	Electrónica	Personal del Centro
29	Cosme Bolaños Ismael	1	2022-2025	Óptica	Personal del Centro
30	Cruz Félix Angel Sinue	1	2022-2026	Óptica	Personal del Centro
31	Cruz Vanegas Samuel	C	2021-2024	Óptica	Estancia Posdoctoral
32	Cruz Vega Israel	1	2022-2025	Electrónica	IIXM
33	Cumplido Parra René Armando	2	2020-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
34	Díaz Hernández Raquel	1	2024-2028	Óptica	Personal del Centro
35	Díaz Sánchez Alejandro	1	2022-2025	Electrónica	Personal del Centro
36	Durán Sánchez Manuel	2	2024-2028	Óptica	Personal del Centro
37	Durini Romero Daniel	1	2020-2025	Electrónica	Personal del Centro
38	Escalante Balderas Hugo Jair	2	2021-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
39	Espindola Ramos Ernesto	C	2023-2026	Óptica	Estancia Posdoctoral
40	Espinosa Flores-Verdad Guillermo	1	2019-2037	Electrónica	Personal del Centro
41	Estrada Wiese Denise	1	2023-2027	Electrónica	Personal del Centro
42	Feregrino Uribe Claudia	2	2022-2026	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
43	Ferrusca Rodríguez Daniel	2	2024-2028	Astrofísica	Personal del Centro
44	García Díaz Jesús	1	2021-2024	Ciencias Computacionales	IIXM
45	Gómez Arista Iván	1	2021-2025	Óptica	IIXM
46	Gómez Correa Jesús Emmanuel	1	2022-2024	Óptica	Personal del Centro
47	Gómez Gil María del Pilar	1	2022-2025	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
48	Gómez Montaño Francisco Javier	C	2024-2027	Electrónica	Estancia Posdoctoral
49	Gómez Ruiz Arturo Iván	1	2024-2028	Astrofísica	IIXM
50	González Fernández Alfredo Abelardo	2	2023-2027	Electrónica	Personal del Centro Tecnólogo
51	Granados Agustín Fermin Salomón	1	2021-2025	Óptica	Personal del Centro
52	Guichard Romero José Silvano	1	2021-2025	Astrofísica	Personal del Centro
53	Gutiérrez Domínguez Edmundo Antonio	2	2024-2028	Electrónica	Personal del Centro
54	Gutiérrez Giles Iván Alejandro	1	2021-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
55	Gutiérrez Martínez Celso	1	2021-2038	Óptica	Personal del Centro
56	Hernández Cicoletzi Gregorio	3	2022-2036	Electrónica	Estancia de Investigación
57	Halevi Sar Peter	3	2007-2029	Electrónica	Personal del Centro
58	Hernández Fariás Delia Irazú	1	2022-2026	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
59	Hernández Martínez Luis	1	2022-2025	Electrónica	Personal del Centro
60	Hernández Montero William Wenceslao	C	2021-2024	Electrónica	Estancia Posdoctoral
61	Huerta Carranza Oliver	1	2023-2027	Óptica	Estancia Posdoctoral
62	Hughes David	3	2016-2025	Astrofísica	Personal del Centro
63	Ibarra Escamilla Baldemar	3	2021-2025	Óptica	Personal del Centro



No.	Nombre	Nivel	Periodo de la Distinción	Diciplina	Tipo de Estancia
64	Iturbe Castillo Marcelo David	3	2022-2026	Óptica	Personal del Centro
65	Izazaga Pérez Rafael	1	2022-2025	Taller de Óptica	Personal del Centro Tecnólogo
66	Julián Macías Israel	C	2021-2024	Óptica	Estancia Posdoctoral
67	Jovanovic Dolecek Gordana	2	2021-2025	Electrónica	Personal del Centro
68	Korneev Nikolay	2	2021-2024	Óptica	Personal del Centro
69	Lakouari Noureddine	1	2022-2025	Ciencias Computacionales	IIXM
70	Linares Aranda Mónico	1	2023-2027	Electrónica	Personal del Centro
71	López Cruz Omar	3	2022-2026	Astrofísica	Personal del Centro
72	López Gutiérrez Jesús Ricardo	1	2022-2025	Electrónica	IIXM
73	López López Aurelio	1	2021-2025	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
74	Lozano Rosas Ricardo	C	2023-2025	Óptica	Estancia Posdoctoral
75	Luna Castellanos Abraham	2	2024-2028	Astrofísica	Personal del Centro
76	Maldonado Villamizar Félix Humberto	1	2022-2024	Óptica	IIXM
77	Mansurova Sergueyevna Svetlana	2	2020-2025	Óptica	Personal del Centro
78	Martínez Carranza José	2	2024-2028	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
79	Martínez Cruz Alfonso	1	2024-2028	Ciencias Computacionales	IIXM
80	Martínez Fuentes Oscar	1	2021-2025	Electrónica	Estancia Posdoctoral
81	Martínez García Eric Emmanuel	1	2022-2025	Astrofísica	IIXM
82	Martínez González Sergio	1	2019-2024	Astrofísica	Personal del Centro
83	Martínez Niconoff Gabriel Constantino	2	2024-2028	Óptica	Personal del Centro
84	Martínez Trinidad José Francisco	3	2023-2027	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
85	Mayya Yalia Divakara	2	2020-2024	Astrofísica	Personal del Centro
86	Medina Santiago Alejandro	1	2021-2025	Ciencias Computacionales	IIXM
87	Mendoza Ramírez Miriam Carolina	C	2023-2026	Electrónica	Estancia Posdoctoral
88	Mendoza Torres José Eduardo	2	2020-2024	Astrofísica	Personal del Centro
89	Molina Reyes Joel	2	2023-2027	Electrónica	Personal del Centro
90	Montaña Barbano Alfredo Agustín	1	2022-2025	Astrofísica	Personal del Centro
91	Montes y Gómez Manuel	2	2022-2026	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
92	Morales Manzanares Eduardo Francisco	3	2020-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
93	Morales Reyes Alicia	1	2020-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
94	Morales Sánchez Alfredo	2	2022-2026	Electrónica	Personal del Centro
95	Morales Sandoval Miguel	2	2020-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
96	Moreno Moreno Mario	2	2021-2024	Electrónica	Personal del Centro
97	Moreno Zarate Pedro	1	2021-2023	Óptica	Estancia Posdoctoral
98	Moya Cessa Héctor Manuel	3	2019-2028	Óptica	Personal del Centro
99	Mujica García Raúl	1	2024-2028	Astrofísica	Personal del Centro
100	Muñoz Benítez Julio Cesar	C	2021-2024	Ciencias Computacionales	Estancia Posdoctoral
101	Murphy Arteaga Roberto Stack	2	2023-2027	Electrónica	Personal del Centro
102	Olvera Cervantes José Luis	2	2024-2028	Electrónica	Personal del Centro
103	Orozco Aquilera Ma. Teresa	C	2024-2028	Astrofísica	Estancia Posdoctoral
104	Ortiz León Gisela Noemí	1	2021-2024	Astrofísica	Personal del Centro
105	Patiño Álvarez Víctor Manuel	1	2020-2024	Astrofísica	Personal del Centro
106	Peregrina Barreto Hayde	2	2024-2028	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
107	Pérez Corona Cruz Elizabeth	C	2021-2024	Óptica	Estancia Posdoctoral
108	Pérez Cruz José Roberto	1	2020-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
109	Pérez Díaz Oscar	C	2021-2024	Electrónica	Personal del Centro Técnico
110	Pérez Espinosa Humberto	1	2021-2025	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
111	Pérez Sansalvador Julio César	1	2024-2028	Ciencias Computacionales	IIXM
112	Pomares Hernández Saúl Eduardo	1	2020-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
113	Ponce Pedraza Arturo	2	2020-2024	Electrónica	Personal del Centro
114	Puerari Ivánio	2	2023-2027	Astrofísica	Personal del Centro
115	Ramírez Cortés Juan Manuel	2	2022-2026	Electrónica	Personal del Centro
116	Ramírez Gutiérrez Kelsey Alejandra	1	2024-2028	Ciencias Computacionales	IIXM
117	Ramírez San Juan Julio César	2	2021-2025	Óptica	Personal del Centro
118	Ramos García Rubén	3	2022-2026	Óptica	Personal del Centro
119	Ramos Prieto Irán	1	2024-2028	Óptica	Personal del Centro
120	Ramos Serrano Juan Ramón	C	2021-2024	Electrónica	Estancia Posdoctoral
121	Rangel Magdaleno José de Jesús	2	2024-2028	Electrónica	Personal del Centro
122	Recillas Pishmish Elsa	1	2022-2036	Astrofísica	Personal del Centro
123	Renner Carrillo Francisco Javier	1	2024-2028	Óptica	Personal del Centro
124	Reyes Betanzo Claudia	1	2020-2024	Electrónica	Personal del Centro
125	Reyes García Carlos Alberto	2	2019-2033	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
126	Reyes Ramírez Bartolomé	1	2021-2025	Óptica	Personal del Centro
127	Rocha Pérez José Miguel	1	2023-2027	Centro de Integración Tecnológica	Personal del Centro Tecnólogo
128	Rodríguez Gómez Gustavo	1	2020-2024	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
129	Rodríguez Guillen Mónica	3	2024-2028	Astrofísica	Personal del Centro
130	Rodríguez Henríquez Lil María Xibai	1	2022-2024	Ciencias Computacionales	IIXM



No.	Nombre	Nivel	Periodo de la Distinción	Diciplina	Tipo de Estancia
131	Rodríguez Montero Ponciano	1	2022-2026	Óptica	Personal del Centro
132	Rodríguez Montoya Rodolfo Iván	1	2021-2023	Astrofísica	IIXM
133	Rosa González Daniel	2	2020-2024	Astrofísica	Personal del Centro
134	Rosales Ortega Fernando Fabián	1	2021-2025	Astrofísica	Personal del Centro
135	Rosales Quintero Pedro	1	2021-2024	Electrónica	Personal del Centro
136	Ruiz Corona Ulises	1	2022-2025	Óptica	Personal del Centro
137	Sánchez Argüelles David Omar	1	2022-2024	Astrofísica	IIXM
138	Sánchez de la Llave Julián David	1	2023-2027	Óptica	Personal del Centro
139	Sánchez Mondragón José Javier	3	2022-2036	Óptica	Personal del Centro
140	Sánchez Sánchez Anabel Socorro	C	2021-2024	Óptica	Personal del Centro
141	Sanz Pascual María Teresa	1	2021-2024	Electrónica	Personal del Centro
142	Sarmiento Reyes Librado Arturo	1	2022-2025	Electrónica	Personal del Centro
143	Silich Sergiy	3	2020-2034	Astrofísica	Personal del Centro
144	Silva Juárez Alejandro	1	2022-2026	Centro de Integración Tecnológica	Estancia Posdoctoral
145	Soto Equibar Francisco	2	2020-2024	Óptica	Personal del Centro
146	Spezzia Mazzocco Teresita	1	2023-2027	Óptica	Personal del Centro
147	Sucar Succar Luis Enrique	Emérito	2022-Vitalicio	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
148	Tenorio Tagle Guillermo	Emérito	2018-Vitalicio	Astrofísica	Personal del Centro
149	Terlevich Elena	3	2019-2038	Astrofísica	Personal del Centro
150	Terlevich Roberto	3	2022-2031	Astrofísica	Personal del Centro
151	Tlelo Cuautle Esteban	3	2022-2026	Electrónica	Personal del Centro
152	Toache Pérez Astrid Delfina	C	2024-2026	Electrónica	Estancia Posdoctoral
153	Torres Aguilar Ibrahim Daniel	2	2023-2027	Astrofísica	Personal del Centro
154	Torres García Alejandro Antonio	1	2021-2025	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
155	Torres Jacome Alfonso	2	2022-2036	Electrónica	Personal del Centro
156	Torres Torres Reydezel	2	2024-2028	Electrónica	Personal del Centro
157	Treviño Palacios Carlos Gerardo	2	2021-2025	Óptica	Personal del Centro
158	Urcid Serrano Gonzalo Jorge	1	2021-2025	Óptica	Personal del Centro
159	Valdés Parra José Ramón	1	2022-2025	Astrofísica	Personal del Centro
160	Valerdi Negreros Mayra Mabel	C	2022-2025	Astrofísica	Estancia Posdoctoral
161	Vega Casanova Olga Mercedes	1	2021-2024	Astrofísica	Personal del Centro
162	Velázquez de la Rosa Becerra Miguel	1	2021-2025	Astrofísica	Personal del Centro
163	Villaseñor Pineda Luis	2	2022-2026	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
164	Zaldivar Huerta Ignacio Enrique	1	2023-2027	Electrónica	Personal del Centro
165	Zamora Avilés Manuel Abelardo	1	2022-2025	Astrofísica	IIXM
166	Zamora Mejía Gregorio	1	2023-2027	Centro de Integración Tecnológica	IIXM
167	Zapotecas Martínez Saúl	1	2023-2027	Ciencias Computacionales	Personal del Centro
168	Zúñiga Islas Carlos	1	2021-2039	Electrónica	Personal del Centro
169	Zurita Sánchez Jorge Roberto	2	2023-2027	Electrónica	Personal del Centro



Personal del INAOE como parte del programa de Investigadoras e Investigadores por México (IxMx).

Investigadoras e Investigadores por México (IxMx)				
No.	Linea temática	Periodo	Especialidad	Unidad
1	Astrofísica Milimétrica	2018 - Batta Márquez Aldo Alberto	Red Nacional Científica y Tecnológica para la Explotación Científica del Gran Telescopio Milimétrico	Puebla
2	Astrofísica Milimétrica	2014 - Gómez Ruiz Arturo Iván	Desarrollo de una Red Nacional Científica y Tecnológica para Consolidar la Explotación Científica del Gran Telescopio Milimétrico "Alfonso Serrano"	Puebla
3	Astrofísica Milimétrica	2018 - Martínez García Eric Emmanuel	Red Nacional Científica y Tecnológica para la Explotación Científica del Gran Telescopio Milimétrico	Puebla
4	Astrofísica Milimétrica	2017 - Rodríguez Montoya Rodolfo Iván	Red Nacional Científica y Tecnológica para Consolidar la Explotación Científica del Gran Telescopio	Puebla
5	Astrofísica Milimétrica	2018 - Sánchez Argüelles David Omar	Red Nacional Científica y Tecnológica para Consolidar la Explotación Científica del Gran Telescopio	Puebla
6	Astrofísica Milimétrica	2018 - Zamora Avilés Manuel Abelardo	Astrofísica Numérica en el INAOE: El ensamblaje de galaxias, la formación de estrellas, cúmulos	Puebla
7	Procesado de Imágenes	2018 - Gómez Arista Iván	Sistemas para Tomografía "Fotoacústica: Aplicaciones a Pruebas no Destructivas en Medios Multicapas	Puebla
8	Óptica Cuántica	2016 - Maldonado Villamizar Félix Humberto	Desarrollo de Tecnologías Híbridas basadas en sistemas ópticos, mecánicos y electrónicos	Puebla
9	Instrumentación Electrónica	2024 - Benítez Lara Alfredo	Estudio de materiales fotoluminiscentes para aumento de eficiencia de conversión energética para sistemas fotovoltaicos	Puebla
10	Instrumentación Electrónica	2015 - Cruz Vega Israel	Técnicas de análisis y procesamiento de señales en hardware en espacios tiempo-frecuencia	Puebla
11	Control Automático en sistemas robóticos	2024 - López Gutiérrez Jesús Ricardo	Desarrollo exoesqueletos y aparatos robóticos aplicados a la rehabilitación y asistencia médica utilizando rede neuronales implementadas en FPGA	Puebla
12	Cómputo Reconfigurable y de Alto Desempeño	2017 - Algreto Badillo Ignacio	Desarrollo de Sistemas de Seguridad para Aplicación en la Industria Automotriz en el Edo de Tlaxcala	Puebla
13	Cómputo y Procesamiento Ubicuo	2018 - García Díaz Jesús	Cómputo de Alto Desempeño para el Procesamiento Masivo de Datos en Problemas de las Grandes Ciudades	Puebla
14	Cómputo y Procesamiento Ubicuo	2018 - Lakouari Noureddine	Cómputo de Alto Desempeño para el Procesamiento Masivo de Datos en Problemas de las Grandes Ciudades	Puebla
15	Ciberseguridad	2017 - Martínez Cruz Alfonso	Desarrollo de Sistemas de Seguridad para Aplicación en la Industria Automotriz en el Edo de Tlaxcala	Puebla
16	Ciberseguridad	2017 - Medina Santiago Alejandro	Desarrollo de Sistemas de Seguridad para Aplicación en la Industria Automotriz en el Edo de Tlaxcala	Puebla
17	Cómputo y Procesamiento Ubicuo	2018 - Pérez Sansalvador Julio César	Cómputo de Alto Desempeño para el Procesamiento Masivo de Datos en Problemas de las Grandes Ciudades	Puebla
18	Seguridad Informática y Análisis Digital de Imágenes	2017 - Ramírez Gutiérrez Kelsey Alejandra	Desarrollo de Sistemas de Seguridad para Aplicación en la Industria Automotriz en el Edo de Tlaxcala	Puebla
19	Ciberseguridad	2016 - Rodríguez Henríquez Lil María Xibai	Desarrollo de Protocolos de Comunicación de Próxima Generación para Ciudades Inteligentes	Puebla
20	Instrumentación Electrónica en Tecnología CMOS	2022 - Carbajal Gómez Victor Hugo	iSensMEX, Plataforma para el Desarrollo y Fabricación de Sensores y Actuadores Inteligentes	Puebla
21	Instrumentación Electrónica en Tecnología CMOS	2022 - Zamora Mejía Gregorio	iSensMEX, Plataforma para el Desarrollo y Fabricación de Sensores y Actuadores Inteligentes	Puebla



Personal del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica adscrito al SNII-2024

No.	Línea Temática	Nombre	Periodo	Proyecto	Modalidad	Unidad
1	Astrofísica	Aguilar Pérez Emmaly	2022-2024	Estudios de las galaxias oscurecidas por polvo en el Universo temprano	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
2	Astrofísica	Cortés Suáres Edgar	2024-2026	A simultaneous study of the nuclear region and the host galaxy of a type I AGN sample from MaNGA	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
3	Astrofísica	Ibarra Medel Eduardo	2023-2024	Programa de transferencia tecnológica para el desarrollo de instrumentación astronómica avanzada con aplicaciones en radioastronomía	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
4	Astrofísica	Martínez Ramos Ismael	2023-2025	Estudio electrotérmico demateriales con propiedad superconductores como elemento de transmisión de señales deradiofrecuencia en un sistema de caracterización sub-Kelvin con potencial uso en detectores astronómicos	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
5	Astrofísica	Orozco Aguilera Ma. Teresa	2022-2024	Estudio molecular en regiones de formación estelar y discos circunestelares	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
6	Astrofísica	Serrano Bernal Enrique Omar	2022-2024	Calibración y explotación científica del instrumento ToLTEC	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
7	Astrofísica	Valerdi Negreros Mayra Mabel	2023-2025	Gradientes de Metalicidad e Historia de Formación Estelar en galaxias observadas con IFU	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
8	Astrofísica	Yepez Rivera Mario Alberto	2024 - 2026	Aplicación de Metaíndicesde Strömgren determinación empírica de la franja de inestabilidad y modelado de trazas bajo la dirección del/de la evolutivas de poblaciones estelares	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
9	Óptica	Armas Rivera Iván	2022-2024	Estudios de los fenómenos físicos producidos en láseres de amarre de modos pasivos	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
10	Óptica	Canales Pacheco Benito	2024 - 2025	Estudio teórico y experimental de la eficiencia en la transmitancia de luz mediante la caracterización de recubrimientos antirreflejantes en celdas solares	Estancia Posdoctoral	Puebla
11	Óptica	Cruz Vanegas Samuel	2023-2025	Inyector de chorro sin agujas mediante cavitación generada por rompimiento dieléctrico	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
12	Óptica	Espindola Ramos Ernesto	2023-2024	Tratamiento ondulatorio de haces ópticos estructurados acelerados	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
13	Óptica	García García Joaquín	2022-2024	Propagación de vórtices ópticos vectoriales enredados en medios esparcidores con propiedades ópticas similares al tejido humano	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
14	Óptica	Huerta Carranza Oliver	2023-2024	Evaluación dinámica de un colector solar parabólico de canal utilizando una prueba óptica nula	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla



Personal del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica adscrito al SNII-2024

No.	Línea Temática	Nombre	Periodo	Proyecto	Modalidad	Unidad
15	Óptica	Julián Macías Israel	2023-2025	Haces acelerados no paraxiales escalares y vectoriales para posibles aplicaciones en comunicación, medicina e industria	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
16	Óptica	Lozano Rosas Ricardo	2022-2024	Síntesis de Nanopartículas para eliminación de microorganismos patógenos empleando terapia fotodinámica y fototérmica plasmónica	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
17	Óptica	Moreno Zarate Pedro	2022-2024	Investigación de proceso de transporte de carga perovskitas para aplicaciones en Optoelectrónica	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
18	Óptica	Pérez Corona Cruz Elizabeth	2023-2025	Simulación y adquisición de imágenes de speckle in-vivo para el análisis de la dinámica de colonias bajo la dirección del/de la bacterianas	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
19	Óptica	Tello Bello Maribel	2023-2025	Viabilidad en la Detección de Glaucoma con el bajo laprocesamiento y medición de actividad cerebral provocada por el sistema de visión	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
20	Óptica	Vázquez y Parraguirre Sarai	2024 - 2026	Investigación de Tecnología de Agricultura Fotovoltaica con Aplicación en Sistemas de Producción Energéticos-Alimentarios	Modalidad 2: Estancia Posdoctoral Incidencia	Puebla
21	Electrónica	Aca López Viridiana	2024 - 2026	Investigación de fotónica integrada en silicio para sensores basados en heteroestructuras	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
22	Electrónica	Calleja Gómez Cesar Manuel	2022-2024	Plataforma para el Desarrollo y Fabricación de Sensores y Actuadores Inteligentes Aplicados en Energía, Salud y Seguridad- iSensMEX	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
23	Electrónica	Conchouso González David	2022-2024	Desarrollo e integración de sistemas de microfluidos para sensores aplicados en el área de la salud	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
24	Electrónica	Gómez Montaña Francisco Javier	2023-2024	Desarrollo e integración de sistemas de microfluidos para sensores aplicados en el área de la salud	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
25	Electrónica	Hernández Montero William Wenceslao	2022-2024	Estudio de semiconductores del grupo IV (Sn, Ge, Si, C) en el espectro infrarrojo para el desarrollo de sensores fotónicos integrados para bajo la dirección del/la gases y líquidos	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
26	Electrónica	Martínez Fuentes Oscar	2023-2025	Sincronización basada en observadores funcionales de sistemas dinámicos fraccionarios con descomposición de Presnov	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
27	Electrónica	Mendoza Ramírez Miriam Carolina	2022-2024	Estudio de materiales semiconductores mediante microscopía electrónica de transmisión de alta resolución, difracción de electrones y holografía con electrones	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla



Personal del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica adscrito al SNII-2024

No.	Línea Temática	Nombre	Periodo	Proyecto	Modalidad	Unidad
28	Electrónica	Ramos Serrano Juan Ramón	2023-2024	Optimización de estructuras electroluminiscentes basadas en carburo de silicio amorfo y nanocristalino obtenidas por la técnica de PECVD	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
29	Electrónica	Toache Pérez Astrid Delfina	2024 - 2026	Recuperación de elementos de tierras raras (ETR), a partir de residuos electrónicos, para su aplicación en dispositivos emisores de luz	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
30	Electrónica	Valtierra Sánchez de la Vega José Luis	2022-2024	Implementación en chip de interferencia temporal de campos eléctricos para tratamiento de enfermedades neurológicas	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
31	Centro de Integración Tecnológica	Álvarez Simón Luis Carlos	2022-2024	iSensMEX, Plataforma para el Desarrollo y Fabricación de Sensores y Actuadores Inteligentes	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
32	Centro de Integración Tecnológica	Silva Juárez Alejandro	2022-2024	iSensMEX, Plataforma para el Desarrollo y Fabricación de Sensores y Actuadores Inteligentes	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
33	Ciencias Computacionales	Muñoz Benítez Julio Cesar	2022-2024	Descubrimiento causal en series de tiempo submuestreadas	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
34	Ciencias Computacionales	Osorio Quero Carlos Alexander	2023-2025	Sistema de rescate inteligente basado en visión hiperespectral y GSM para sistemas UAVS	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
35	Ciencias Computacionales	Pérez Camacho Blanca Nydia	2022-2024	Identificación y verificación por Electrocardiograma (ECG) a través de dispositivo IoT	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
36	Ciencias Computacionales	Rivera Romano Claudia Angélica	2024 - 2026	Evaluación del impacto de métodos computacionales multimodales inteligentes en el entrenamiento de perros de búsqueda y asistencia	Modalidad 2: Estancia Posdoctoral Incidencia	Puebla
37	Ciencias Exactas	Cabrera Chim Luis Manuel	2022-2024	Diseño de situaciones de aprendizaje como estrategia de desarrollo profesional docente	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
38	Ciencias Exactas	Domínguez González Martín Santiago	2023-2025	Trabajo cooperativo e interdisciplinario con estudiantes y docentes de la Maestría en la Enseñanza de Ciencias Exactas del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla
39	Ciencias Exactas	Palacios Ramírez María Norma	2023-2025	Investigación educativa y desarrollo de prototipos para la enseñanza y divulgación de la física en la Maestría en la Enseñanza de Ciencias Exactas (MECE) del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.	Modalidad 1: Estancia Posdoctoral Académica	Puebla



Programas de Posgrado que ofreció el INAOE Enero a Junio 2024

No.	NIVEL	PROGRAMA	MATRÍCULA*	INDICADORES	ACCIONES	CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN 1. INVESTIGACIÓN 3. PROFESIONALIZANTE	Registro SNP	Registro SEP
1	Doctorado	DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ASTROFÍSICA	31	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	000851	123602
2	Doctorado	DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ÓPTICA	52	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	000852	451606
3	Doctorado	DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	60	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	001639	505616
4	Doctorado	DOCTORADO EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	46	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	001641	521620
5	Doctorado	DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESPACIO	14	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	005366	123605
6	Doctorado	DOCTORADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS	28	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	06048	419619
7	Maestría	MAESTRÍA EN CIENCIAS ESPECIALIDAD ASTROFÍSICA	21	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	001637	123502
8	Maestría	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ÓPTICA	20	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	001638	451508
9	Maestría	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA	31	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	000850	505507
10	Maestría	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	32	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	001640	521596
11	Maestría	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESPACIO	19	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	004264	123510
12	Maestría	MAESTRÍA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS	41	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Investigación	00005882	571532
13	Maestría	MAESTRÍA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE SEGURIDAD	22	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de transición al SNP	Tecnológico	006049	656543
14	Maestría	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	6	Pertenecer al SNP*	Adecuar los documentos a la convocatoria de ingreso al SNP	Profesionalizante	007332	110519

SNP: Sistema Nacional de Posgrados del Conahcyt



Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
RELACIÓN DE TESIS DE POSGRADO CONCLUIDAS ENERO-JUNIO 2024

ID	Nombre del alumno	Nivel		Género		Programa de Posgrado	Título de la Tesis	Tutor Interno
		Maestría	Doctorado	Masculino	Femenino			
1	Ramírez Cordero Andrés	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ÓPTICA	Estudio del funcionalización de un chip plasmónico para la detección de SARS-Cov-2	Ramos García, Rubén
2	Chaparro Ortiz Dora Alejandra		DOCTORADO		Femenino	DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Modelado y Metodologías de Caracterización de Materiales Dielectricos en Electrónica de Microondas	Torres Torres, Reydezel
3	Mitchell Moreno Joseph Herbert		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	PUF robusto a temperatura en tecnología CMOS de 65nm para aplicaciones de autenticación	Espinosa Flores-Verdad, Guillermo
4	Barrero González David	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS ESPECIALIDAD ASTROFÍSICA	Formación de Estrellas de Neutrones por Explosiones de Supernova en Sistemas Binarios con un Agujero Negro	Batta Márquez, Aldo Alberto
5	Olan Nuñez Karen Nallely		DOCTORADO		Femenino	DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Antenas para aplicaciones de microondas y de banda milimétrica	Murphy Arteaga, Roberto Stack
6	Tshibangu Mbuebue Blaise		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Estudio del sintonizado en frecuencia de un filtro fotónico de microondas múltiple del tipo pasa-banda y su aplicación a osciladores opto-electrónicos	Zaldivar Huerta, Ignacio Enrique
7	Avilés Bravo José Juan		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Estudio del Formación de Nanopirámides de Silicio en la Interfaz SiOx/Si y su Comportamiento Electro-Óptico en Estructuras Tipo MOS	Morales Sánchez, Alfredo
8	Cruz Gómez Ángela	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Cabrera Chim, Luis Manuel
9	Uc Ferraez Carlos David	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Cabrera Chim, Luis Manuel
10	Torres Reyes Rafael	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Romano Rivera, Roberto
11	Rosas Cruz Julio Cesar	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Romano Rivera, Roberto
12	Jarquín Muñoz Félix Victor	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Porras Juárez, Bertha Alicia
13	Rojas Zayas Irma Grisel	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Porras Juárez, Bertha Alicia
14	Luna González José Ignacio	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Tec Chim, Adrián Israel
15	Estrada Zenón Julio Adrián	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Tec Chim, Adrián Israel
16	Pulido Álvarez Estefania	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Cabrera Chim, Luis Manuel
17	Pérez Suárez Laura Isela	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Cabrera Chim, Luis Manuel



Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
RELACIÓN DE TESIS DE POSGRADO CONCLUIDAS ENERO-JUNIO 2024

ID	Nombre del alumno	Nivel		Género		Programa de Posgrado	Título de la Tesis	Tutor Interno
		Maestría	Doctorado	Masculino	Femenino			
18	Juárez Ramírez Julio César		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ÓPTICA	Nuevo modelo matemático para el contraste de speckle: efecto de correlación temporal y espacial en el contraste de speckle	Ramírez San Juan, Julio César
19	Sánchez Pérez María de los Ángeles Patricia	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Corona Galindo, Manuel Gerardo
20	Cabrera Escárcega María Teresa	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Corona Galindo, Manuel Gerardo
21	Rocha Solache Alejandra	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	El Espacio-tiempo de la conectividad efectiva funcional con neuroimagen óptica funcional	Rodríguez Gómez, Gustavo
22	Castillo Muñoz David	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	López López, Aurelio
23	Colmenares Hernández Severino	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	López López, Aurelio
24	Valencia Miranda Mireille	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS	Análisis de la actividad cerebral con electroencefalografía durante el uso de videojuegos como herramienta para el tratamiento de estrés y ansiedad	Santillán Guzmán, Alina
25	Morales Lovera Hector Noel		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Caracterización Dieléctrica de Sustratos Anisotropos Impresos en 3D para Aplicaciones en el Rango de las Microondas	Olvera Cervantes, José Luis
26	Torres Arce Juan Manuel	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA	Aplicaciones memristivas implementadas en FPGAs	Sarmiento Reyes, Librado Arturo
27	Saldivia Gómez Elizabeth		DOCTORADO		Femenino	DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ÓPTICA	Análisis de transiciones onda - difusión en el interferómetro topológico de Young	Martínez Niconoff, Gabriel Constantino
28	López Muñoz Yolanda Lizette	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA	Desarrollo de un sensor de microondas para la medición de posicionamiento angular	Olvera Cervantes, José Luis
29	Olachea Hernández Carlos Antonio	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	Detección del Alzheimer mediante el análisis Estilístico y de Contenido del habla	Villaseñor Pineda, Luis
30	Soriano Pineda Jesús Isaac	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	Motor de Cifrado de Baja Latencia Basado en Criptografía Ligera para Dispositivos IoT	Cumplido Parra, René Armando
31	Garzón González Jeferson Andrés	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA	Implementación en hardware en un PRNG múltiple basado en una red neuronal Hopfield caótica de múltiples enrollamientos utilizando CORDIC	Rangel Magdaleno, José de Jesús
32	Aburto Sánchez Yareli	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	Aprendizaje Incremental para la clasificación de objetos en un mundo real y dinámico	Morales Manzanera, Eduardo Francisco
33	De La Paz Arteaga César Alejandro	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA	Control de movimiento de un robot manipulador SCARA de cuatro grados de libertad mediante técnica de control adaptativa basado en redes neuronales artificiales	Cruz Vega, Israel
34	Gómez Flores Octavio	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESPACIO	Estudio de la dependencia del ángulo de tiro en el atrapamiento de partículas cargadas dentro de una botella magnética: el caso de ensamblajes de electrones dentro de los cinturones de radiación	Mendoza Torres, José Eduardo
35	Sánchez Tecuatl Marcial		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Modelado de la Dinámica de la Señal de [Ca ²⁺]i en Células Endoteliales Lesionadas	Martínez Carballido, Jorge Francisco



Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
RELACIÓN DE TESIS DE POSGRADO CONCLUIDAS ENERO-JUNIO 2024

ID	Nombre del alumno	Nivel		Género		Programa de Posgrado	Título de la Tesis	Tutor Interno
		Maestría	Doctorado	Masculino	Femenino			
36	Martínez Ruiz Armando	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	Representación Relacional para la Transferencia de Conocimiento en Aprendizaje por Refuerzo	Morales Manzanares, Eduardo Francisco
37	Ruiz Limón José Blas Ramón	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Cabrera Chim, Luis Manuel
38	Barrera Sandoval Adelaida	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Cabrera Chim, Luis Manuel
39	Flores Muñoz Israel	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Romano Rivera, Roberto
40	Chattel Lima Carmina	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Romano Rivera, Roberto
41	López De los Santos Eduardo	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Porras Juárez, Bertha Alicia
42	Ulloa González Franco Ariel	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Porras Juárez, Bertha Alicia
43	Villalobos Castro Ma. Elizabeth	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Gómez Arista, Iván
44	Rojas Cerezo María Guadalupe	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Gómez Arista, Iván
45	Peralta Dávalos Laura Elizabeth	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Cabrera Chim, Luis Manuel
46	Gutiérrez Roque Ana Emilia	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Cabrera Chim, Luis Manuel
47	Alejandro Ruvalcaba José	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Corona Galindo, Manuel Gerardo
48	Cruz Bautista Héctor	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Corona Galindo, Manuel Gerardo
49	Calderón Medina Marisol	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Luna Castellanos, Abraham
50	Alonso Arellano Pedro	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Luna Castellanos, Abraham
51	Mundo Urieta Isai	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	López López, Aurelio
52	Pérez Ostio José Miguel	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	López López, Aurelio
53	Wences Cortez Emmanuel	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Romano Rivera, Roberto



Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
RELACIÓN DE TESIS DE POSGRADO CONCLUIDAS ENERO-JUNIO 2024

ID	Nombre del alumno	Nivel		Género		Programa de Posgrado	Título de la Tesis	Tutor Interno
		Maestría	Doctorado	Masculino	Femenino			
54	Nieves Cruz Salvador	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS	Por Promedio	Romano Rivera, Roberto
55	Heredia Ríos Manuel Jesús		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Método de Extracción de Parámetros para el Modelado de Celdas y Paneles Solares	Hernández Martínez, Luis
56	Rojas García Omar Sergio		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ASTROFÍSICA	Diversidad molecular en regiones de formación estelar de alta masa	Gómez Ruiz, Arturo Iván
57	Esteban Reyes Eder	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA	Desarrollo de un bloque ADC de 12 bits en un proceso CMOS de 65 nm	Durini Romero, Daniel
58	Fonseca Bustos Jesús		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	Un algoritmo de Hash Perceptual Robusto Pasivo para identificación de Imágenes Basada en Contenido	Ramírez Gutiérrez, Kelsey Alejandra
59	Pérez Rivera Marco Antonio	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS ESPECIALIDAD ASTROFÍSICA	Estudio de la estructura vertical del polvo en presencia de inestabilidades hidrodinámicas en discos protoplanetarios	Zamora Avilés, Manuel Abelardo
60	Hernández Luquin María Fernanda		DOCTORADO		Femenino	DOCTORADO EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	Aprendizaje Profundo Localmente Ponderado para el Reconocimiento de Emociones	Escalante Balderas, Hugo Jair
61	Méndez Molina Arquimides		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS COMPUTACIONALES	Aprendizaje por Refuerzo y Descubrimiento Causal: Una Integración Sinérgica	Morales Manzanares, Eduardo Francisco
62	Serrano Reyes Andrés Fernando		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Reguladores LDO CMOS de alto rendimiento en 0.18 µm para aplicaciones On-chip de baja potencia	Sanz Pascual, María Teresa
63	Francisco Agustín Erik	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESPACIO	Seguimiento de Objetos Móviles a través de un UAV utilizando DNN	Rodríguez Gómez, Gustavo
64	Cuanalo Fernández Juan Pablo		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ÓPTICA	Mejora de la sensibilidad de un sensor plasmónico para la detección biomolecular: de la teoría al experimento	Mansurova, Svetlana
65	León Soto Emmanuel	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESPACIO	Subsistema de descenso en cráteres para Rovers planetarios	Altamirano Robles, Leopoldo
66	Naranjo Calderón Arvi		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Simulación y diseño combinado con tecnologías MEMS/Memristores	Sarmiento Reyes, Librado Arturo
67	Ascencio Rodríguez Joaquín Alberto		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ÓPTICA	Aplicaciones de un sistema de pinzas ópticas: medición de fuerzas, generación de microagujeros y microburbujas	Ramos García, Rubén
68	Caballero Loaiza Estephania	MAESTRÍA			Femenino	MAESTRÍA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS	Evaluación de la Feomelanina como Fotosensibilizador en la Terapia Fotodinámica contra Células de Melanoma	Spezzia Mazzocco, Teresita
69	Carmona Peña David Manuel	MAESTRÍA		Masculino		MAESTRÍA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS	Análisis y clasificación de señales EEG: ojos cerrados, parpadeos, mordida y gestos faciales para su potencial implementación en sistemas BCI	Reyes García, Carlos Alberto
70	Santiago Fernández Jonathan		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA	Convertidores de Tiempo-a-Digital para procesamiento de señales	Díaz Sánchez, Alejandro
71	Becerril Tapia Marcial		DOCTORADO	Masculino		DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ASTROFÍSICA	MUSCAT – desarrollo de una cámara de continuo de gran formato para restringir la evolución estelar en el Universo temprano y local en longitudes de onda milimétricas	Handel Hughes, David



Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	38	Laboratorio de Diseño de Circuitos Integrados	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	No	N/A	Dr. Rosalinda Sánchez	1. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de redes de sensores y dispositivos inteligentes. Desarrollo de algoritmos de procesamiento de imágenes. Desarrollo de algoritmos de procesamiento de imágenes. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones.	Puebla
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	40	Laboratorio de Microelectrónica	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Mario Moreno-Monroy	Desarrollo de algoritmos para el procesamiento de imágenes. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones.	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Desarrollo de algoritmos para el procesamiento de imágenes. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones.	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	41	Laboratorio de Microelectrónica	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Mario Moreno-Monroy	Desarrollo de algoritmos para el procesamiento de imágenes. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones.	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Desarrollo de algoritmos para el procesamiento de imágenes. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones.	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	42	Laboratorio de Innovación en Sistemas Microelectrónicos	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Mario Moreno-Monroy	Desarrollo de algoritmos para el procesamiento de imágenes. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones.	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Desarrollo de algoritmos para el procesamiento de imágenes. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones. Diseño de circuitos integrados para comunicaciones.	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	43	Laboratorio de Comunicación e Interconexión	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Rogelio Torres Aguilar	ANÁLISIS DE LA PROPAGACIÓN DE SEÑALES ELECTROMAGNÉTICAS DE MICROONDAS GUIDADAS EN MATERIALES HETEROGÉNEOS	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Telecomunicaciones, electrónica de microondas, integración de señales, redes de distribución de potencia.	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	44	Laboratorio de Comunicaciones e Interconexión	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Ignacio Zavala-Ruiz	1. ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DINÁMICO DE UN CIRCUITO LASER EXCITADO Y EMISIÓN EN LA GAMA DEL VISIBLE	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Telecomunicaciones via fibra optica y dispositivos de optica integrados en silicio	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	45	Laboratorio de Alta Frecuencia	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Maguy	1. FISICA, MODELADO Y CARACTERIZACIÓN DE DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS PARA COMUNICACIONES ANALOGICAS	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Procesamiento de señales de alta frecuencia, diseño y simulación de componentes pasivos para aplicaciones en alta frecuencia, antenas	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	46	Comunicaciones Digitales	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Enfoque de las aplicaciones de las comunicaciones digitales	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Electrónica	47	Laboratorio DSP para Comunicaciones Modernas	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Carlos Sánchez	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Procesamiento de señales digitales. Diseño de filtros digitales. Software radio. Spectral analysis using digital processing	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	48	Administración Automatizada de Recursos de Redes	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. José Luis Gómez	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Modelado de redes de comunicación. Computación Paralela y Distribuida	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	49	Ciberseguridad	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Carlos Sánchez	1. ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS Y PLATAFORMAS DE SEGURIDAD PARA INTERNET DE LAS COSAS	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Ciberseguridad, Internet de las cosas, seguridad en IoT, Algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento de imágenes en tiempo real. Base de datos. Redes inalámbricas. Aplicaciones, en empoderamiento laboral, en análisis y procesamiento de imágenes. Seguridad en Internet de las Cosas	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	50	Computación Gráfica y Visualización	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. José Luis Gómez	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Computación Gráfica. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	51	Computación y Procesamiento de Señales	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Carlos Sánchez	1. SISTEMAS PARA LA ASISTENCIA DE MOVIMIENTOS DE COMUNICACIÓN BASADO EN UNA RED DE NÚDULOS DE SECCIONES DE VIDEO	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Computación Gráfica. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	52	Procesamiento de Señales y Computación Móvil	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Carlos Sánchez	1. CENTROS TERAPÉUTICOS DE REALIDAD VIRTUAL PARA EXTREMOS SUPRUELOS	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Procesamiento de Señales y Computación Móvil. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla	
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	53	Robótica	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Robótica. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	54	Tecnología del Lenguaje (NLP)	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. José Luis Gómez	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Inteligencia Artificial. Procesamiento de Lenguaje Natural. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	55	Laboratorio de Visualización por Computadora	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Visualización por Computadora. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Ciencias Computacionales	56	Laboratorio de Supercomputo	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Supercomputo. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Centro de Investigación Tecnológica	57	Laboratorio de Espectroscopía y Calorimetría	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. José Luis Gómez	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Espectroscopía. Calorimetría. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Centro de Investigación Tecnológica	58	Laboratorio de Superficies Activas	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Superficies Activas. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Centro de Investigación Tecnológica	59	Laboratorio de Nanotecnología y Bioingeniería	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Nanotecnología. Bioingeniería. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Centro de Investigación Tecnológica	60	Centro de Ingeniería	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Ingeniería. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Centro de Investigación Tecnológica	61	Taller de Óptica	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Óptica. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Centro de Investigación Tecnológica	62	Laboratorio de Caracterización de Circuitos Integrados	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Caracterización de Circuitos Integrados. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Centro de Investigación Tecnológica	63	Sistemas Computacionales (SCoM)	Puebla	Dr. Andrés Chedda	Dr. Ma. Tereza	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Sistemas Computacionales. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Analítica	64	Gran Tecnología Mineroenergética "Atzacotz Sensor"	Puebla	Cd. Sarden	Cd. Sarden	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. David Gómez	1. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 2. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 3. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 4. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 5. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 6. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 7. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 8. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 9. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 10. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	1. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 2. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 3. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 4. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 5. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 6. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 7. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 8. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 9. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS 10. DISEÑO DE BARRAS DE SENSORES OPTICOS	Puebla		
Instituto Nacional de Astronomía, Óptica y Electrónica	BAJES	Puebla	Analítica	65	Observatorio de rayos Gamma HAWC	Puebla	Cd. Sarden	Cd. Sarden	Investigación	Investigación	No	No	N/A	Dr. Roberto Arce	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA OPTICA Y ELECTRONICA	Observatorio de rayos Gamma HAWC. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Simulación de Escenas Virtuales. Realidad Virtual. Realidad Aumentada.	Puebla		





Anexo 5.1 Patentes Solicitadas Obtenidas Vigentes Explotadas enero - junio de 2024

PATENTES

SOLICITUDES DE PATENTE PRESENTADAS EN EL PERIODO ENERO-JUNIO 2024	
México	Extranjero
0	0

TOTAL DE SOLICITUDES DE PATENTE EN TRÁMITE AL 30 DE JUNIO	
México	Extranjero
12	0

PATENTES OBTENIDAS EN EL PERIODO ENERO-JUNIO 2024	
México	Extranjero
6	0

TOTAL DE PATENTES VIGENTES AL 30 DE JUNIO	
México	Extranjero
38	0

ACTIVOS INTANGIBLES PRODUCTIVOS (TOTAL DE PATENTES EXPLOTADAS) AL 30 DE JUNIO	
Directamente	Bajo Licencia
0	0

REGALÍAS RECIBIDAS POR LA EXPLOTACIÓN DE PATENTES EN EL PERIODO ENERO-JUNIO 2024		
M.N.	USD	OTRA
\$ -		



OBSERVATORIO DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
PORTAFOLIO DE TECNOLOGÍAS EN DISPOSICIÓN DE TRANSFERENCIA

No.	Folio	Tecnología	Tipo de desarrollo	Nivel de madurez	Registro de P.I.	Figura jurídica	Número de registro	Título/Nombre de la tecnología	Evaluación Jurídica	Situación Transferencia	Sector	Aplicación	Palabras clave	Área de conocimiento de la tecnología	Nivel de novedad e innovación	Incidencia regulatoria	Nivel de comercialización	Potencial comercial	Evaluación final	Observaciones evaluación final
1	INADCEP-0000001	Cámara para creación de imágenes 3D	Producto, Sistema	TRL 4	En trámite	Patente	MX/A/2022/016 091	Sistema y método de creación de imágenes 3D NIR ampliado		No se ha intentado su transferencia	Drones	Navegación con drones, Vigilancia y seguridad, Creación de imágenes 3D	One pixel, imágenes 2D/3D, Cámara	Física, matemáticas y ciencias de datos	Media	Se desconoce	CRL1- Hipotesis modelo negocio	No especificado	En desarrollo, sin condiciones para gestionar la transferencia	
2	INADCEP-0000002	Banco de choque térmico	Producto	TRL 6	En Otorgamiento	Patente	MX/A/2015/0170 91	Banco de pruebas de choque térmico		No se ha intentado su transferencia	Laboratorios de pruebas	Pruebas de choque térmico, Laboratorios especializados, Pruebas de materiales	Choque térmico, Laboratorio especializado, banco de pruebas	Materiales, manufactura avanzada y procesos industriales	Media	Se desconoce	CRL2- Conocimiento mercado	No especificado	En desarrollo, sin condiciones para gestionar la transferencia	
3	INADCEP-0000003	Topología de circuito de un sistema conmutador automatizado para cargas resistivas y reactivas	Producto	TRL 6	En Otorgamiento	Patente	MX/A/2015/0170 81	Topología de circuito de un sistema conmutador automatizado para cargas resistivas y reactivas		No se ha intentado su transferencia	Laboratorios de eficiencia energética	Pruebas de conmutación, Eficiencia energética, Automatización	conmutación, automatizado, reactivas, resistivas	Materiales, manufactura avanzada y procesos industriales	Media	Se desconoce	CRL2- Conocimiento mercado	No especificado	En desarrollo, sin condiciones para gestionar la transferencia	
4	INADCEP-0000006	DISPOSITIVO PARA DETERMINAR SIN CONTACTO EL NIVEL DE LÍQUIDOS EN CONTENEDORES TRANSPARENTES	Producto	TRL 3	En trámite	Modelo de utilidad	MX/U/2022/001 461	DISPOSITIVO PARA DETERMINAR SIN CONTACTO EL NIVEL DE LÍQUIDOS EN CONTENEDORES TRANSPARENTES		No se ha intentado su transferencia	Laboratorios de pruebas químicas	Medir sin contacto, Medir dispositivos transparentes	medir líquidos, sin contacto, transparentes	Física, matemáticas y ciencias de datos	Media	Se desconoce	Sin Registro en EC	No especificado	En desarrollo, sin condiciones para gestionar la transferencia	
5	INADCEP-0000007	SISTEMA Y METODO PARA REFRIGERADOR CRIOGENICO SUB-KELVIN	Método-Proceso	TRL 4	En trámite	Patente	MX/A/2022/016 089	SISTEMA Y METODO PARA REFRIGERADOR CRIOGENICO SUB-KELVIN		No se ha intentado su transferencia	Criogénica	Medir temperaturas muy bajas, Criogenia	sistema de control sub-kelvin, criogenia	Física, matemáticas y ciencias de datos	Media	Se desconoce	Ninguno	No especificado	En desarrollo, sin condiciones para gestionar la transferencia	