



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

6.1. INFORME DEL CUMPLIMIENTO DE LOS 13 OBJETIVOS DEL SISTEMA NACIONAL DE CENTROS PÚBLICOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 76 DE LA LGHCTI

A continuación, se informa sobre el cumplimiento a los objetivos del Sistema Nacional de Centros Públicos, con fundamento en el artículo 76, de la LGHCTI, así como los resultados correspondientes obtenidos en 2023.

En referencia al artículo 76 de la LGHCTI, INAOE ha realizado acciones referentes a los numerales siguientes:

I.- Se ha contribuido con una sociedad más justa al dedicar parte de los esfuerzos institucionales a la aplicación de desarrollo tecnológico orientado a atender necesidades del sector médico, y del sector agrícola local. Algunos ejemplos de ello son la tecnología utilizada para instrumentos médicos relacionados con la detección de cáncer, el análisis oftalmológico, detección anticipada y preventiva de diabetes a través de termografía de la planta del pie, o el desarrollo de sistemas de celdas solares para agricultura fotovoltaica. Las capacidades científicas y tecnológicas de INAOE, a la par de la generación de talento humano a nivel de maestría y doctorado, le dan al instituto una capacidad única de enlazar ciencia de frontera con un probado nivel de desarrollo tecnológico proveniente del diseño y construcción de instrumentos científicos desde hace décadas. Además de ello tiene la gran oportunidad de aplicar ciencia y tecnología de manera transversal y multidisciplinaria en sus cuatro áreas sustantivas, más las recientes agregadas en biomedicina, ciencias del espacio, y ciberseguridad. El desafío está en definir y documentar un reglamento de reconocimiento y evaluación del trabajo de los tecnólogos que les permita revalorar su trabajo al mismo nivel que la generación de conocimiento. El otro desafío es la innovación y vinculación con el sector productivo, sea este público o privado. INAOE per se no puede, y no está dentro de sus capacidades, realizar innovación, por ello es necesario consolidar o madurar un sistema que enlace a la investigación y desarrollo tecnológico con la innovación.

II.- Se ha contribuido al avance del conocimiento universal y a la formación especializada de talento humano, lo cual se demuestra con los indicadores referidos al número de publicaciones en revistas científicas internacionales indexadas (230), la participación en congresos científicos internacionales y nacionales, y la formación de talento humano a nivel de maestría (128 egresados) y doctorado (21 egresados).





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Como se menciona en el numeral I, INAOE tiene un buen balance en cuanto al nivel científico y tecnológico y la transversalidad multidisciplinaria. Sin embargo, a mediano y largo plazo sus diferentes laboratorios muestran ya cierto nivel de obsolescencia por lo cual pone en riesgo mantener el nivel de investigación y desarrollo tecnológico. Un desafío importante es encontrar, además de las convocatorias de proyectos Conahcyt, alguna otra fuente de financiamiento que permita la modernización de los laboratorios. Una oportunidad se encuentra en el enlace ciencia-tecnología-innovación que permita captar fondos de proyectos con el sector productivo. El GTM ha contribuido sustancialmente a la generación de información científica muy relevante al participar en la generación de la imagen del agujero negro de la vía Láctea. No obstante, ese gran avance, el GTM aún no tiene presupuesto propio, lo cual representa un desafío grande en los años próximos.

III.- Se firmó un convenio de colaboración con el Sistema de Institutos Tecnológicos Nacional (TecNM) para capacitar a profesores de los tecnológicos en la enseñanza de materias, a nivel licenciatura y posteriormente a nivel de posgrado, relacionadas con el tema de semiconductores.

Esta es una gran área de oportunidad debido a que el involucramiento de México en la iniciativa de atracción de la industria de semiconductores va a requerir la formación de talento humano. El desafío estriba en generar programas de capacitación que permitan escalar el entrenamiento a miles o decenas de miles de estudiantes o profesores, y procurar que una buena porción del talento humano cree empresas mexicanas con tecnología de alto o muy alto nivel.

IV.- Se han realizado investigaciones y desarrollos tecnológicos orientados a proponer soluciones a problemas nacionales en el tema de salud y seguridad. Tal es el caso de dispositivos y sistemas para detección de cáncer, predicción de diabetes, recuperación de la motricidad de extremidades superiores de personas afectadas por accidentes cardio vasculares, sistemas para agricultura fotovoltaica, sistema de detección de bacteria e-coli para detección rápida en productos cárnicos de Senasica, y sistemas de seguridad para SEDENA y SEMAR.

Las capacidades de investigación de INAOE en sus 4 líneas sustanciales más las desarrolladas de manera transversal, son muy buenas. Sin embargo, apenas una porción pequeña, quizá el 15 %, está enfocada en la investigación orientada a diagnosticar, prospectar y proponer soluciones de alto nivel. Los investigadores de la Coordinación de





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Ciencias Computacionales son los que más se han enfocado, y luego le sigue la Coordinación de Óptica, y finalmente Electrónica.

El desafío y la oportunidad es encontrar un balance equilibrado entre estas disciplinas que pueden aportar mucho valor, pero se requiere planificarlo, articularlo, e integrarlo para que alcance la madurez suficiente para promoverla como posible innovación.

V.- En el ámbito de aportación de elementos e insumos para la construcción de políticas públicas a mejorar las condiciones públicas en la región donde se ubica INAOE, se ha colaborado con el municipio de San Andrés Cholula en el desarrollo de proyectos sustentables para la agricultura fotovoltaica, y con el ISSSTE e ISSSTEP para el desarrollo del proyecto de detección temprana de cáncer de mama.

INAOE ha mostrado que puede aportar insumos científicos y tecnológicos que se pueden trasladar como un beneficio social, en los sectores de salud, seguridad y medio ambiente. El desafío es encontrar socios en el sector medio ambiente que estén dispuestos a adoptar las soluciones propuestas por INAOE. Este es el caso específico de la agricultura fotovoltaica. La oportunidad reside en el diálogo y lograr el convencimiento de que, al menos en el Estado de Puebla, los hospitales empiecen a generar los protocolos médicos para probar nuestras soluciones.

VI.- Se ha impulsado el desarrollo de tecnologías estratégicas y buscado la consolidación de la innovación abierta para la incidencia directa en la sociedad. Tal es el caso del proyecto *“Plataforma para el desarrollo y fabricación de sensores y actuadores inteligentes aplicados en energía, salud y seguridad: iSenMEX”*, en el cual se participa multidisciplinaria e interinstitucionalmente con la UNAM, UASLP, CICESE, y CIDESI, para el desarrollo de una tecnología basada en semiconductores para sistemas de sensores inteligentes aplicados en energía, salud, y seguridad. Esto ha llevado a la definición de algunos proyectos con potencial de innovación en el sector salud, tal es el caso de *“Gesture Therapy”* que es un sistema para recuperación de la motricidad de las extremidades superiores de personas afectadas por un accidente cardiovascular. Estos son solo dos casos que ejemplifican el enfoque del INAOE para articular la ciencia con la tecnología y la innovación para generar soluciones que impacten o transformen la sociedad.

Consolidar el diseño y fabricación de componentes ópticas de alta calidad, como se ha venido realizando para los telescopios, pero para instrumentos médicos, y conjuntarlo





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

con la capacidad de diseños de circuitos integrados, instrumentación y control, más el procesamiento avanzado de señales e imágenes e inteligencia artificial, representan una gran oportunidad para potenciar el impacto social de INAOE. La plataforma iSensMEX, en articulación con las universidades y centros de investigación, es sin duda una pieza fundamental para elevar el valor del desarrollo tecnológico.

VII y VIII.- La investigación y desarrollo tecnológico de INAOE son de acceso público como se demuestra con la publicación de los artículos científicos y tesis de maestría y doctorado, tanto en los medios de las casas editoriales como en los repositorios propios del instituto. Varios desarrollos tecnológicos han sido aplicados en el sector público, y algunos en el privado. Ejemplo de ello son los sistemas desarrollados para SEMAR, SEDENA, GN. En cuanto a los servicios de metrología certificados, estos se han abierto para el uso del sector industrial en México. Ejemplo de ellos son los laboratorios de Iluminación y Eficiencia Energética, el laboratorio de Espectrofotometría y Colorimetría, y el laboratorio de Superficies Asféricas. Esto ha incluido la promoción de la aplicación de la ciencia y la tecnología tanto en el sector público y privado.

Estos dos numerales representan capacidades, desafíos y áreas de oportunidad similares a las mencionadas en el numeral VI.

IX.- La planificación se ha llevado a cabo de manera interna y externa con la creación de la Oficina de Vinculación y Planeación (OVPI), la cual tiene como objetivo hacer una prospección interna de las capacidades institucionales, para articularlas, y posteriormente vincularlas al exterior.

El gran desafío de INAOE estriba en si desea crecer o consolidarse en lo que ahora tiene. Dar respuesta a esta pregunta permitirá planificar a mediano y largo plazo, lo que a su vez permitirá definir una política y programa hacia el interior, y consolidar la relevancia internacional y la pertinencia social nacional.

X.- Hacia el interior del instituto se promueve la participación de la comunidad en el intercambio de información, el análisis y la toma de decisiones. Ejemplo de ello son las reuniones mensuales que tiene el Consejo Científica Académico (CCA) donde participan los Coordinadores de Astrofísica, Óptica, Electrónica, y Ciencias Computacionales. También participan los cuatro representantes del Colegio de Personal Académico (CPA), y los directores de INAOE. Aunado a lo anterior la Dirección General ofrece Informes Generales abiertos a toda la comunidad en el primera y segunda mitad del año.





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Un desafío es motivar la participación mayoritaria de los investigadores porque aproximadamente solo el 22% se involucra en el CPA. La comunicación en general sigue siendo otro desafío importante ya que cualquier canal que se ha usado (correo electrónico, intranet, etc) no funciona.

XI.- Se contribuye al desarrollo y consolidación de la independencia tecnológica del país a través del proyecto “iSensMEX”, los diversos desarrollos de seguridad para SEDENA, SEMAR, GN, y los sistemas orientados al desarrollo de instrumentos médicos. Y en el ámbito internacional se refuerzan las colaboraciones y la relevancia de la ciencia mexicana a través de la participación en el consorcio “Event Horizon Telescope” (EHT) donde el GTM participa con varios otros telescopios en investigación de frontera relacionada con los agujeros negros en galaxias. También se tienen colaboraciones con el sector internacional de semiconductores, y colaboraciones para el desarrollo de componentes ópticas para diversos telescopios ópticos ubicados en España.

El gran desafío para INAOE lo representa el GTM ya que es una operación que tiene costo un costo presupuestal que no puede ser absorbido por INAOE. El costo presupuestal se relaciona con la operación y mantenimiento de la infraestructura, así como el personal técnico de apoyo. Desde la construcción recibió apoyo presupuestal de la Secretaría de Educación Pública, y posteriormente, hasta el año 2017, recibió apoyo de la SHCP. A partir de 2016 y 2017 el apoyo presupuestal fiscal anual empieza a declinar a 37 millones de pesos y luego 13.5 millones en el año 2017. De allí que se haya tenido que solicitar un apoyo FORDECyT por 150 millones de pesos para tres años. Actualmente, debido al incremento de los costos, la operación anual del GTM ronda los 70 millones de pesos. Esto representa una oportunidad para solicitar a SHCP que ese costo se agregue al presupuesto fiscal del año 2025.

XII.- En cuanto al fomento de la paridad de género el instituto, en lo que respecta a su planta de técnicos, tecnólogos, e investigadores, cuenta con la desventaja del desequilibrio en la paridad de género que siempre ha existido en el sector de ciencias exactas y afines. No obstante, ello, el instituto ha organizado eventos de divulgación para la promoción de la ciencia en grupos estudiantiles de niñas de escuelas primarias y secundarias.

Aproximadamente el 30% de la población de trabajadores de INAOE son mujeres, motivo por el cual es necesario buscar la paridad de género. Esto representa un gran desafío para





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

la institución debido a que, en general, la población de mujeres en actividades científicas relacionadas con la física o áreas afines es muy baja.

XIII.- La promoción de la mejora de las condiciones salariales de los trabajadores se ha realizado a través de una renivelación en los trabajadores administrativos y técnicos con los salarios más bajos. En el caso de los investigadores la mejora en las condiciones salariales está asociada al Estímulo al Desempeño Académico (EDA), el cual es un proceso anual a través del cual se evalúa al investigador y se promueve, cuando es el caso, un incremento en el monto del respectivo EDA.

La planta de trabajadores, en general, de INAOE presenta síntomas de edad promedio avanzada (65 años), lo cual conlleva desafíos y oportunidades. El desafío principal es el proceso de jubilación, que en el caso de los trabajadores administrativos y técnicos representa una oportunidad debido a que se pueden jubilar percibiendo el mismo salario que como personas activas. Esto abre la oportunidad para renovar la planta de trabajadores, incidir en la aplicación de procesos administrativos y técnicos actualizados, y mejorar la eficiencia en cuanto a tiempos de procesamiento de información y acciones de mantenimiento y operación técnica. Sin embargo, en el caso de los investigadores y tecnólogos no es el caso porque como jubilados su salario se puede reducir entre un 30 y 50 %. Una opción para los investigadores es la jubilación con la posibilidad de mantener el estímulo económico del SNI hasta por 15 años. Sin embargo, a pesar de esta posibilidad los investigadores, en edad de jubilación, prefieren seguir laborando.

❖ En cuanto a las actividades realizadas por el INAOE en la Coordinación de Desarrollo Tecnológico e Innovación que abarca a 13 de los 26 Centros Públicos de Conahcyt, se ha participado en el análisis y proceso para la homologación de los documentos que rigen la operación de los centros. Estos se refieren al Estatuto de Personal Académico, los Lineamientos para los estímulos al desempeño académico, y los Lineamientos para los recursos autogenerados.

Dentro de los objetivos conjuntos se ha compartido información referente a proyectos relacionados con energía, seguridad, y salud, motivo por el cual se logró desarrollar la propuesta *“Plataforma para el desarrollo y fabricación de sensores y actuadores inteligentes aplicados en energía, salud y seguridad: iSenMEX”*, en la cual se articula la colaboración de la UNAM, UASLP, CICESE, y CIDESI en la versión reestructurada del proyecto. iSensMEX es un proyecto de interés del Estado Mexicano porque está relacionado con el desarrollo de tecnología de semiconductores que le de soberanía





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

tecnológica al país, en particular. Esta es una plataforma interinstitucional que va más allá de la colaboración con Centros Públicos de Conahcyt porque también involucra a dos universidades; la UNAM y la UASLP. Con ello se articulan capacidades complementarias desde nivel de materiales, dispositivos (tanto electrónicos como ópticos), hasta circuitos y sistemas. Este proyecto gira alrededor del laboratorio de fabricación de dispositivos semiconductores 0.8 μm CMOS de INAOE, y se le agregan de manera complementaria las capacidades para materiales y dispositivos ópticos de la UNAM y CICESE para integrar una tecnología optoelectrónica. La UASLP contribuye con la parte de materiales y diseño de un gravímetro basado en MEMS. CIDESI participa con el encapsulamiento híbrido tri-dimensional requerido para estos sistemas.

◆ **Reporte de acciones interinstitucionales con otros Centros Públicos de Conahcyt.**

Además del caso arriba mencionado se tienen proyectos de colaboración con el CIMAT en el análisis de datos e imágenes para detección de enfermedades a través de inspección de imágenes digitales de rayos X. Con el CIMAV se desarrollaron actividades conjuntas para el uso de materiales en la detección de creatinina. Y con el mismo CIMAT, debido a la experiencia previa en la minería y análisis de datos, se tiene prospectado participar conjuntamente en el proyecto “Cínica de diabetes”, la cual consta de desarrollo de una base de datos y modelos de predicción de la población mexicana con posibles problemas de diabetes.

❖ El INAOE se ha articulado con el SNCP a través de la Coordinación de Tecnología e Innovación, donde ha encontrado mayor resonancia con centros que se dedican a la investigación en materiales, dispositivos semiconductores, dispositivos ópticos, y procesamiento de señales. Entre ellos están el CIDESI con el cual se colabora en proyectos relacionados con el diseño, fabricación, y pruebas de MEMS, con CICESE en dispositivos optoelectrónicos para la generación y procesamiento de computación cuántica, con el CIMAV que desarrolla materiales que pueden ser utilizados para el desarrollo de sensores biológicos y químicos, y que potencialmente son integrables monolítica o híbridamente con la tecnología 0.8 μm CMOS. Con CIMAT también se ha colaborado en el procesamiento de señales e imágenes para aplicaciones médicas. La colaboración se ha llevado a nivel de investigación básica, y en algunos casos a desarrollo tecnológico de nivel TRL4.

Las áreas de oportunidad residen en la utilización complementaria de los laboratorios y el personal científico-tecnológico, para integrar, alrededor de iSensMEX, un gran laboratorio interinstitucional que potencie las capacidades para desarrollar tecnología en





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

diferentes tipos de sensores para aplicaciones en salud, energía y seguridad. La posibilidad de reconocer los cursos de maestría y/o doctorado que se tomen en diferentes centros y que sirvan para la generación de talento humano con perfil transdisciplinario, sin la necesidad de crear nuevos posgrados.

Primera Sesión Ordinaria de Órgano de Gobierno INAOE 2024

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

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



2024
AÑO DE
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL PROGRESO,
REVOLUCIONARIO Y DEMOCRÁTICO
18 MARZO

Objetivos del Sistema Nacional de Centros Públicos (SNCP) 2023

Núm.	Objetivo	Acciones y resultados
1	Contribuir, a través de las humanidades, las ciencias, las tecnologías y la innovación, a la construcción de una sociedad más libre, igualitaria, justa y próspera, fundada en el pensamiento racional, reflexivo, dialógico, crítico y creativo, así como en la pluralidad y equidad epistémicas;	<p>Se identificaron problemas y necesidades de diversos sectores de la sociedad, con el objetivo de ofrecer soluciones y estrategias institucionales basado en la ciencia y el desarrollo tecnológico, con el fin de contribuir al bienestar social.</p> <p>Se fortalecieron acciones de vinculación con los sectores académico, gubernamental, de la sociedad civil y sectores productivos, principalmente la industria, a nivel regional, nacional e internacional con el objetivo de identificar iniciativas de colaboración. En este sentido, se llevaron a cabo más de 70 reuniones con el objetivo de identificar iniciativas de colaboración con diversas instituciones y organizaciones, públicas y privadas, nacionales e internacionales, de entre las que destacan: el H. Ayuntamiento de San Andrés Cholula, el ISSSTEP, la Clínica Oftalmológica Universitaria de Puebla, el Tecnológico Nacional de México, el Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Puebla, entre muchas otras, con quienes se materializaron proyectos conjuntos y colaboraciones, formalizándose a través de convenios y/o contratos.</p> <p>Durante el 2023 se firmaron 55 convenios: 10 internacionales y 45 nacionales, entre los que destacan: Resirene S.A. de C.V., la Secretaría de Defensa Nacional, la Universidad Autónoma de Sinaloa, la Universidad de Jaén en España, el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICTY), el Tecnológico Nacional de México (TecNM), con la Universidad de Massachusetts Amherst.</p> <p>Alineado a los objetivos del Programa Institucional, se enfatizaron los esfuerzos en gestionar y consolidar la vinculación institucional con organizaciones públicas y privadas, con el fin de promover diversos proyectos en temas de salud, entre los que se encuentran: Apoyo en la gestión del Proyecto: "Resilient agroecology-fotovoltaic system for rural community crop production and social energy transition education in Sierra Nevada, Puebla", Gestiones con representantes del IMSS Bienestar de Zacapoaxtla y Cuetzalan, para solicitar la colaboración y apoyo para la toma de muestras del proyecto "Análisis de bio-señales de llantos de bebés en grupos étnicos de la Sierra Nororiental del Estado de Puebla", Gestiones con representantes del ISSSTEP y CIBIOR para solicitar la colaboración y apoyo para la toma de muestras del proyecto: "Medición y comparación de la temperatura en senos con cámara infrarroja para detección temprana de cáncer".</p> <p>Reuniones de vinculación con Clínica Oftalmológica de Puebla S.C. (Novavisión) y firma del convenio específico del proyecto denominado: "Detección de diabetes tipo 2 mediante espectroscopia raman y biomarcadores lagrimales".</p> <p>Participación y coordinación de mesas de trabajo con personal del INAOE, ISSSTE e ISSSTEP, a fin de desarrollar diversos proyectos de salud relacionados con los proyectos que tienen un nivel de madurez avanzado.</p>
2	Impulsar el avance del conocimiento universal, realizar investigación en ciencia básica y de frontera, además de contribuir a la formación especializada y de alto nivel de la comunidad en las áreas y campos de competencia que se refieren en su objeto;	Se realizaron diferentes trabajos de investigación y desarrollo de tecnología en los posgrados
3	Establecer programas nacionales de posgrado, impartidos de manera conjunta y articulada por dos o más instituciones parte del Sistema;	Se realizarán reuniones de trabajo entre responsables de posgrados de otras instituciones de educación superior e INAOE
4	Realizar investigaciones orientadas a diagnosticar, prospectar y proponer a las autoridades competentes, así como a la sociedad en general, acciones y medidas para la prevención, atención y solución de problemáticas nacionales relacionadas con la Agenda Nacional;	A través de convocatorias abiertas, favoreciendo las aplicaciones de mujeres, personas con discapacidad o grupos subrepresentados.
5	Aportar elementos e insumos para la construcción e implementación de políticas públicas orientadas al mejoramiento de las condiciones de vida en las regiones, zonas metropolitanas y territorios en que se ubiquen las sedes y subsedes de los Centros Públicos;	N/A
6	Impulsar el desarrollo de tecnologías estratégicas de vanguardia, así como la consolidación de un ecosistema nacional de innovación abierta, como motores de la transformación social del país;	Actualización constante de la base de datos institucional donde se cuenta con la infraestructura científica y tecnológica. Se promovió la vinculación con la iniciativa privada para promover los servicios y capacitaciones que ofrecen los laboratorios acreditados institucionales: LIEE, LabEC y LSA, que forman parte de la Unidad de Metrología, ofertando también los servicios del Laboratorio de Microelectrónica y el Laboratorio de Biofotónica.
7	Contribuir a que el conocimiento científico y sus aplicaciones tecnológicas sean de acceso público y se incorporen a los procesos productivos e industriales, el comercio, la prestación de servicios y el consumo popular, para el bienestar de la sociedad mexicana, con responsabilidad ética, social y ambiental;	<p>Se identificaron problemas y necesidades de diversos sectores de la sociedad, con el objetivo de ofrecer soluciones y estrategias institucionales basado en la ciencia y el desarrollo tecnológico, con el fin de contribuir al bienestar social.</p> <p>Se fortalecieron acciones de vinculación con los sectores académico, gubernamental, de la sociedad civil y sectores productivos, principalmente la industria, a nivel regional, nacional e internacional con el objetivo de identificar iniciativas de colaboración. En este sentido, se llevaron a cabo más de 70 reuniones con el objetivo de identificar iniciativas de colaboración con diversas instituciones y organizaciones, públicas y privadas, nacionales e internacionales, de entre las que destacan: el H. Ayuntamiento de San Andrés Cholula, el ISSSTEP, la Clínica Oftalmológica Universitaria de Puebla, el Tecnológico Nacional de México, el Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Puebla, entre muchas otras, con quienes se materializaron proyectos conjuntos y colaboraciones, formalizándose a través de convenios y/o contratos.</p> <p>Durante el 2023 se firmaron 55 convenios: 10 internacionales y 45 nacionales, entre los que destacan: Resirene S.A. de C.V., la Secretaría de Defensa Nacional, la Universidad Autónoma de Sinaloa, la Universidad de Jaén en España, el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICTY), el Tecnológico Nacional de México (TecNM), con la Universidad de Massachusetts Amherst.</p> <p>Se promovió la vinculación con la iniciativa privada para promover los servicios y capacitaciones que ofrecen los laboratorios acreditados institucionales: LIEE, LabEC y LSA, que forman parte de la Unidad de Metrología, ofertando también los servicios del Laboratorio de Microelectrónica y el Laboratorio de Biofotónica. Dentro de las empresas/corporativos con los que se consolidaron servicios y/o capacitaciones, se encuentran:</p> <p>Resirene S. A. de C.V., Artemisa S.A. de C.V., Nicro Bolta S.A. de C.V. Volkswagen de México S.A. de C.V., Carl Zeiss Vision Manufacture México S. de R.L. de C.V., Penstone Mexicana S. A. de C.V. Ford Company S.A. de C.V., PPG Industries Mexicana S. A. de C.V. DNMEX S.A. de C.V.</p> <p>Alineado a los objetivos del Programa Institucional, se enfatizaron los esfuerzos en gestionar y consolidar la vinculación institucional con organizaciones públicas y privadas, con el fin de promover diversos proyectos en temas de salud, entre los que se encuentran: Apoyo en la gestión del Proyecto: "Resilient agroecology-fotovoltaic system for rural community crop production and social energy transition education in Sierra Nevada, Puebla", Gestiones con representantes del IMSS Bienestar de Zacapoaxtla y Cuetzalan, para solicitar la colaboración y apoyo para la toma de muestras del proyecto "Análisis de bio-señales de llantos de bebés en grupos étnicos de la Sierra Nororiental del Estado de Puebla", Gestiones con representantes del ISSSTEP y CIBIOR para</p>
8	Promover la aplicación novedosa de las ciencias y las tecnologías en el mejoramiento o generación de nuevos productos, servicios, procesos productivos o sistemas de gestión, con responsabilidad ética, social y ambiental;	Proyectos de pertinencia social
9	Facilitar la planeación estratégica y participativa en el sector de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación, así como promover una política integral de acceso universal al conocimiento humanístico y científico y a sus beneficios sociales;	N/A
10	Promover la participación democrática, informada y efectiva de la comunidad en los procesos de toma de decisión y evaluación en materia de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación desde los Centros Públicos en el Sistema Nacional;	La Dirección General del INAOE durante el año tuvo periódicamente informes a toda la comunidad y mensualmente se realiza el Consejo Científico Académico
11	Contribuir al desarrollo y consolidación de la independencia científica y tecnológica de México, así como posibilitar la colaboración oportuna en actividades de cooperación internacional y una mayor y más efectiva incidencia del país en políticas globales de investigación humanística y científica, desarrollo tecnológico e innovación, en coordinación, según corresponda, con la Secretaría de Relaciones Exteriores;	Se realizaron reuniones con la Secretaría de Economía para tema de semiconductores
12	Fomentar, con perspectiva y paridad de género, la inserción laboral de las personas humanistas, científicas, tecnólogas e innovadoras, en particular de las jóvenes egresadas de sus programas de posgrado y	Convocatorias abiertas para ocupar plazas de investigadoras e investigadores
13	Promover, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, el mejoramiento continuo de las condiciones salariales y prestaciones laborales de las personas humanistas, científicas, tecnólogas e innovadoras adscritas a los Centros Públicos, tomando como referencia los estándares más altos a nivel nacional.	Se realizó la renovación del personal por honorarios, eventuales y bases.