

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Investigación Científica, Desarrollo e Innovación

Auditoría de Desempeño: 2023-1-3891U-07-0200-2024

Modalidad: Por Medios Electrónicos

Núm. de Auditoría: 200

Criterios de Selección

Esta auditoría se seleccionó con base en los criterios establecidos por la Auditoría Superior de la Federación para la integración del Programa Anual de Auditorías para la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2023 en consideración de lo dispuesto en el Plan Estratégico de la ASF.

Objetivo

Fiscalizar los resultados del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica en el impulso de la formación de capital humano altamente calificado para contribuir a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país.

Alcance

El alcance temporal abarcó el ejercicio fiscal 2023, mientras que el temático incluyó la evaluación del diseño de la Matriz de Indicadores para Resultados en el marco del Sistema de Evaluación del Desempeño; los resultados de las actividades de investigación básica y aplicada; la publicación y difusión de los resultados de los trabajos de investigación; la transferencia tecnológica en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y disciplinas afines; los ingresos propios del instituto; y los resultados en la formación de capital humano altamente calificado para contribuir a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país, y el ejercicio de los recursos aprobados para la operación del Pp E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación”.

La auditoría se realizó de conformidad con la normativa aplicable a la fiscalización superior de la Cuenta Pública para asegurar el logro del objetivo y el alcance establecidos. En el desarrollo de la auditoría, no en todos los casos, los datos proporcionados por el ente fiscalizado fueron suficientes, de calidad, confiables y consistentes, lo cual se expresa en la opinión de la Auditoría Superior de la Federación, respecto del cumplimiento de objetivos y metas del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica en la operación del Pp E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación”.

Antecedentes

En el artículo 3o., fracción V, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establece que “Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia [...]”.

En el artículo 1o., segundo párrafo, de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, se establece que tiene por objeto “(...) garantizar el ejercicio del derecho humano a la ciencia conforme a los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, con el fin de que toda persona goce de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica, así como de los derechos humanos en general”.

En el apartado Ciencia y Tecnología del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, se reconoció que el Gobierno Federal promoverá la investigación científica y tecnológica.

En el objetivo prioritario 6.2 del Programa Institucional INAOE 2023-2024, se identificó la necesidad de reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con una visión transversal de la ciencia y la tecnología para que coadyuven al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.

El Pp E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación”, inició en 2015, como resultado de la fusión de los Programas E001 “Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones”, E002 “Desarrollo tecnológico e innovación y elaboración de publicaciones” y U001 “Apoyos para estudios e investigaciones”. El objetivo de esta fusión fue consolidar los gastos de operación de los Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CPI-CONAHCyT) en un solo programa presupuestario, así como forjar una mejor coordinación de las actividades y servicios ofertados por éstos.¹

En ese contexto, el Pp E003 surge de la necesidad de que los CPI-CONAHCyT impulsen la formación de capital humano altamente calificado para contribuir a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país. En 2023, para la actividad institucional “Generación de conocimiento científico para el bienestar de la población y difusión de sus resultados”, en el Presupuesto de Egresos de la Federación este programa fue operado por 19 Unidades Responsables, entre las cuales se encuentra el INAOE.

¹ Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. **Diagnóstico del Programa Presupuestario Investigación Científica, Desarrollo e Innovación (E003)**, México, 2023, p. 2 [consulta: 31 de julio de 2024], disponible en: https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/planeacion_y_evaluacion/evaluacion_programas_conacyt/Diseno/Documento_Diagnostico_Pp_E003.pdf

El problema que pretende atender el Pp E003 consiste en que los CPI-CONAHCyT enfrentan limitaciones para vincular sus capacidades, recursos y redes en humanidades, ciencia, tecnología e innovación con la atención de problemáticas nacionales prioritarias.

Resultados

1. Evaluación del diseño de la Matriz de Indicadores para Resultados del Pp E003

El Pp E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación”, en la actividad institucional “Generación de conocimiento científico para el bienestar de la población y difusión de sus resultados” es operado por los Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CPI-CONAHCyT), siguientes:

UNIDADES RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DEL PP E003 “INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO E INNOVACIÓN”, 2023

Núm.	Centros públicos de investigación sectorizados al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CPI-CONAHCYT)
1	Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C.
2	Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
3	Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.
4	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.
5	Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.
6	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
7	Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
8	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.
9	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
10	El Colegio de la Frontera Norte, A.C.
11	El Colegio de la Frontera Sur
12	El Colegio de Michoacán, A.C.
13	El Colegio de San Luis, A.C.
14	Instituto de Ecología, A.C.
15	Instituto de Investigaciones "Dr. José María Luis Mora"
16	Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.
17	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California
18	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
19	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

FUENTE: Elaborado con información del Estado Analítico del Ejercicio del Presupuesto de Egresos en Clasificación Funcional-Programática. Ramo 38, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Cuenta Pública 2023.

El CONAHCyT coordina las 19 Unidades Responsables del Pp E003, por lo que es responsable del reporte global de los resultados de los indicadores del Pp.

a) **Árbol del problema del Pp E003**

En 2023, la problemática central se formuló como un hecho negativo, definido como “los Centros Públicos sectorizados al CONAHCYT (CPI-CONAHCyT) generan una limitada oferta de

conocimiento en Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación (HCTI) vinculada a la atención de problemáticas nacionales prioritarias”, debido a un limitado acceso al conocimiento generado por los CPI-CONAHCyT, limitada generación de proyectos interinstitucionales en HCTI desarrollados en los CPI-CONAHCyT, así como programas y apoyos insuficientes para la formación de talento humano de alto nivel en HCTI; las cuales, a su vez, son causadas por la deficiente vinculación de actores estratégicos públicos y privados del sector para la generación de proyectos en HCTI; la distribución desigual de la inversión hecha por los gobiernos locales para apoyar y acceder a la investigación humanística, científica, desarrollo tecnológico e innovación y el acceso restringido a estudios de nivel superior y de posgrado en las instituciones educativas y centros de investigación.

b) Árbol de objetivos del Pp E003

A partir de la identificación del problema público, las causas y sus efectos, se diseñó el árbol de objetivos, el cual permite prever los escenarios esperados y los medios con los cuales se dará solución al problema.

El árbol de objetivos se definió con la finalidad central de que los Centros Públicos sectorizados al CONAHCYT generen suficiente conocimiento en HCTI vinculada a la atención de problemáticas nacionales prioritarias, mediante la articulación del Sistema Nacional de Centros Públicos, lo que ocurre a partir del acceso universal al conocimiento generado por los CPI en HCTI, la elevada producción de proyectos en humanidades, ciencia, tecnología e innovación en los CP-CONAHCYT para la atención de los problemas prioritarios nacionales, así como de políticas y programas suficientes para la formación de talento humano en CTI. Lo anterior se logra con la vinculación de actores estratégicos públicos y privados en CTI, mejor distribución de los recursos de los gobiernos estatales en CTI y oportunidades accesibles de ingreso a estudios de nivel superior y de posgrado en las instituciones educativas y centros de investigación.

En 2023, el problema, objetivo, efectos y fines, identificados en los árboles del Pp E003 se alinearon con el objetivo de Fin y de Propósito de la MIR, así como con la descripción de la problemática y de la solución, por lo que existió coherencia interna del programa y una definición de los indicadores estratégicos y de gestión.

c) Alineación de los objetivos del programa respecto de los establecidos en la planeación nacional y sectorial

El Pp E003 se alineó con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 y con el Programa Institucional del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, 2023-2024, de la manera siguiente:

ALINEACIÓN DEL OBJETIVO DE PROPÓSITO DEL PP E003 CON LA PROGRAMACIÓN DE MEDIANO PLAZO

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	
Eje	III. Economía Ciencia y tecnología El Gobierno Federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento
Programa Institucional del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, 2023-2024	
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.
Matriz de Indicadores para Resultados del Pp E003	
Fin	Contribuir a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país
Propósito	Los CPI CONACYT impulsan la formación de capital humano altamente calificado

FUENTE: Elaborado con base en la Matriz de Indicadores para Resultados del Pp E003; el Programa Institucional (PI) 2023-2024 del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), Programa Institucional Entidades Sectorizadas derivado del Plan Nacional de Desarrollo, 2019-2024 y el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

En 2023, el Pp E003 se alineó con el eje rector “Economía”, del PND 2019-2024, el cual se refiere a la promoción de la investigación científica y tecnológica. Asimismo, se establece que el Gobierno Federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. También, se constató que el objetivo de Fin de la MIR se refirió a “Contribuir a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país”, el cual se vinculó con el objetivo prioritario 5 del Programa Institucional 2023-2024 del INAOE, los cuales tienen relación con el propósito del programa y permitió la identificación de su contribución con las prioridades establecidas en la planeación sectorial, en cumplimiento de la normativa aplicable.

d) Lógica vertical y horizontal

Para atender las causas que dieron origen al problema, el Pp E003 dispuso de 13 indicadores, como se muestra a continuación:

- 1 (7.7%) de impacto, al ser definido para la medición del objetivo de nivel Fin y, con ello, medir la contribución a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país por medio de la operación del Pp E003.
- 1 (7.7%) de resultado, al medir el objetivo de propósito y, por ende, los resultados directos a ser logrados por el programa, desde aquí se identificó que el programa busca que los Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CPI-CONAHCYT) impulsen la formación de capital humano altamente calificado.
- 5 (38.5%) de servicios, al ser definidos para medir los objetivos de componente de manera anual y, por tanto, los productos y servicios del programa.
- 6 (46.1%) de gestión, al medir las principales actividades del programa en la investigación científica, desarrollo e innovación y las actividades con las que se contribuye a la operación del programa.

LÓGICA HORIZONTAL Y VERTICAL DEL PP E003 "INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO E INNOVACIÓN", 2023

Núm.	Nombre del indicador	Comentarios Lógica Vertical	Comentarios Lógica Horizontal
Nivel Fin			
F1	Proporción de la PEA de México dedicada a actividades de investigación y desarrollo.	<p>El Fin contribuye de manera significativa al logro de un objetivo superior, la promoción, por parte del Gobierno Federal, de la investigación científica y tecnológica; así como el apoyo a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento.</p> <p>La sintaxis para el objetivo de nivel Fin es correcta, ya que se establece la siguiente sintaxis "Contribuir + objetivo superior de mediano plazo".</p>	<p>El indicador fue congruente con el objetivo de nivel Fin, en tanto que contribuye a la consecución del objetivo superior.</p> <p>El indicador es adecuado en su método de cálculo, ya que su aplicación da un resultado proporcional respecto de la PEA que se dedica a investigación y desarrollo, lo que da una medición de una cobertura, por lo que es suficiente para medir su definición.</p>
Nivel Propósito			
P1	Porcentaje de estudiantes inscritos en alguna especialidad, maestría o doctorado pertenecientes al PNPC que ofrecen los CPI-CONAHCyT.	<p>El logro del Propósito contribuye significativamente al logro del fin, ya que el impulso de la formación de capital humano altamente calificado en Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación permite incrementar la proporción de la PEA dedicada a la investigación.</p> <p>La sintaxis para el objetivo de nivel Propósito es correcta, debido a que se identificó como sujeto de la población a los CPI-CONAHCyT, e "impulsan" como el verbo en presente que indica el medio, y la estructura final "la formación de capital humano altamente calificado", indica el complemento.</p> <p>La definición de este objetivo señala las características de la población objetivo, y contribuye al logro del objetivo de nivel Fin, debido a que los estudiantes son la población receptora de los servicios y, con ello, se contribuye a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país.</p> <p>Aunque el indicador de nivel Fin puede medir la dimensión de eficiencia (el uso de los recursos para la formación de capital humano), en este caso es equivalente a un indicador de componente, por lo que para este nivel sería más oportuno un indicador que midiera la dimensión de eficacia, a fin de medir el nivel de cumplimiento de los objetivos, en atención de la normativa.</p>	<p>El indicador fue congruente con el objetivo de nivel Propósito, en tanto que permite medir el impulso de la formación de capital humano altamente calificado por parte de los CPI-CONAHCYT.</p> <p>El indicador es adecuado, debido a que mide los resultados del programa en el área de enfoque, la cual está representada por el porcentaje de la población atendida, mediante el Pp E003, al pertenecer a alguna especialidad, maestría o doctorado el PNPC, por lo que es suficiente para medir su definición.</p>
Nivel Componente			
C1	Porcentaje de proyectos interinstitucionales generados.	La sintaxis de los objetivos del nivel Componente es correcta, debido a que están escritos en pasado participio:	El indicador C1 es congruente con el objetivo de nivel Componente, ya que mide el desarrollo tecnológico e innovación generada

Núm.	Nombre del indicador	Comentarios Lógica Vertical	Comentarios Lógica Horizontal
C2	Tasa de variación de Actividades de divulgación y difusión de la ciencia.	realizadas, generada, transferida y ofertados. Asimismo, el objetivo de los componentes C1, C2, C3, C4 y C5 hacen referencia a un producto o servicio otorgado por el Pp E003, el cual se corresponde con lo señalado en el objetivo de nivel Propósito, debido a que estos objetivos se refieren a los servicios que pueden contribuir a que los estudiantes accedan a una formación académica de calidad.	y transferida. Este indicador está elaborado para determinar el porcentaje de los proyectos interinstitucionales generados por los CPI-CONAHCyT durante el ejercicio fiscal en curso en relación con el total de los proyectos de investigación. Esto permite apreciar la relevancia de los proyectos interinstitucionales en relación con el resto. Por lo anterior, es suficiente para medir su objetivo. El indicador C2 es congruente con el objetivo de nivel Componente, ya que mide las actividades de difusión del conocimiento realizadas. Este indicador permite comparar el número de actividades de divulgación dirigidas al público en general de un año, en relación con las del anterior, lo que permite dar cuenta del incremento o disminución de estos productos y servicios, por lo que es suficiente para medir su definición.
C3	Tasa de variación del número de contratos o convenios firmados vigentes realizados.		El indicador C3 es congruente con el objetivo de nivel Componente, ya que mide el desarrollo tecnológico e innovación generada y transferida. Este indicador permite comparar el número de contratos y convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes realizados por los CPI-CONAHCyT en un año en relación con los del año anterior, lo que permite dar cuenta del incremento o disminución de estos productos y servicios. Por lo anterior, es suficiente para medir su definición.
C4	Proporción de publicaciones arbitradas por investigador de los CPI-CONAHCyT.		El indicador C4 es congruente con el objetivo de nivel Componente, ya que mide la investigación científica relevante, pertinente y de calidad generada. La proporción del número de publicaciones arbitradas respecto del total de investigadores en los CPI-CONAHCyT permite dar cuenta de la repercusión del programa en estos productos, por lo que el indicador es suficiente para medir su objetivo.
C5	Proporción de Posgrados de calidad.		El indicador C5 es congruente con el objetivo de nivel Componente, ya que mide los programas de posgrado de calidad altamente especializados ofertados. La proporción del número de programas registrados en el PNPC ofrecidos por los CPI-CONAHCyT en relación con los programas reconocidos permite dar cuenta de la repercusión del programa en estos servicios, por lo que el indicador es suficiente para medir su definición.

Núm.	Nombre del indicador	Comentarios Lógica Vertical	Comentarios Lógica Horizontal
Nivel Actividad			
A1	Porcentaje de Proyectos finalizados en tiempo y forma.	Todas las actividades son suficientes y necesarias para lograr cada componente. La sintaxis de los objetivos de nivel Actividad es correcta, debido a que son sustantivos que derivaron de un verbo, además de que tienen un complemento coherente que ayuda a identificar una acción gubernamental.	El indicador A1 fue congruente con su objetivo, ya que mide la actividad de administrar proyectos, y busca obtener datos de manera anual sobre el porcentaje de proyectos finalizados en tiempo y forma, por lo que es suficiente para medir su definición.
A2	Razón de participación en actividades de divulgación.	Con la revisión de los objetivos de nivel Actividad, se identificó que existe una relación directa entre los objetivos A2 con el C2, A4 con C4, A1 con C1 y C3, y A3, A5 y A6 con C5.	El indicador A2 fue congruente con su objetivo, ya que mide la actividad de participar en actividades de difusión organizadas interna o externamente. La definición de este indicador fue clara y se correspondió con el método de cálculo, y este es suficiente para medir su definición.
A3	Tasa de variación de solicitudes de ingreso (incluye FIDERH).		El indicador A3 fue congruente con su objetivo, ya que mide la actividad de gestionar solicitudes de ingreso a programas de posgrado. La definición de este indicador fue clara y se correspondió con el método de cálculo, y este fue suficiente para medir su definición.
A4	Proporción de recursos para la investigación.		El indicador A4 fue congruente con su objetivo, ya que mide la actividad de dedicar recursos humanos y materiales a la realización de investigación científica. El indicador fue congruente con el objetivo de actividad establecido, ya que busca obtener datos de manera anual de la proporción de los recursos obtenidos por los proyectos de investigación, respecto del monto total de recursos destinados a esa misma actividad, por lo que fue suficiente para medir su definición.
A5	Eficiencia terminal de alumnos por cohorte.		El indicador A5 fue congruente con su objetivo, ya que mide la actividad de dar seguimiento a los estudiantes admitidos. El indicador busca obtener datos de manera anual del porcentaje de número de alumnos graduados por cohorte, por lo que fue suficiente para medir su definición.
A6	Porcentaje de alumnos de los Centros Públicos de Investigación CONAHCYT apoyados.		El indicador A6 fue congruente con su objetivo, ya que mide la actividad de otorgar apoyos económicos para estudios de posgrado. El indicador busca obtener datos de manera anual sobre el porcentaje alumnos apoyados, por lo que fue suficiente para medir su definición.

FUENTE: Matriz de Indicadores para Resultados del Pp E003, PEF 2023.
 CONAHCyT Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías.
 CPI-CONAHCyT Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías.
 FIDERH Fondo para el Desarrollo de Recursos Humanos.
 MIR Matriz de Indicadores para Resultados.
 PNPC Programa Nacional de Posgrados de Calidad.
 PEA Población Económicamente Activa.

La lógica vertical de la matriz del Pp E003 fue adecuada, ya que el objetivo de nivel Fin estableció la contribución al objetivo del apartado III. Economía del PND 2019-2024, mediante la articulación y fortalecimiento de las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país, lo cual tiene relación con el objetivo de nivel Propósito en tanto que los Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CPI-CONAHCyT) impulsan la formación de capital humano altamente calificado. Además, los objetivos de nivel Actividad son suficientes, debido a que establecen los insumos principales para producir cada uno de los componentes.

La lógica horizontal cumplió con la normativa, ya que, a nivel Fin, el indicador se diseñó para medir anualmente la cobertura del Pp E003, el indicador propuesto resultó adecuado para medir los resultados del programa en el área de enfoque; a nivel Componente, se identificó que la definición de los indicadores fue clara y se correspondió con el método de cálculo, y en el nivel Actividad los indicadores se consideran adecuados y congruentes en su definición y método de cálculo.

Para 2023, la MIR del Pp E003, en términos generales, fue un instrumento útil en el marco del Sistema de Evaluación del Desempeño, ya que su árbol del problema, el de objetivos y los 13 indicadores diseñados tuvieron una estructura adecuada para medir los resultados, la MIR se alineó con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y el Programa Institucional 2023-2024 del INAOE, y la lógica vertical y horizontal fueron diseñadas conforme a la normativa aplicable.

2. Investigación básica y aplicada

La investigación básica busca ampliar el conocimiento científico por sí mismo, mientras que la investigación aplicada busca utilizar ese conocimiento para resolver problemas concretos o desarrollar nuevas tecnologías y productos.

a) Proyectos de investigación

Un proyecto de investigación es un trabajo desarrollado por investigadores o tecnólogos con el objetivo de generar conocimiento científico, tecnológico, social o humanístico. Un proyecto de investigación se finaliza en tiempo y forma cuando cumple con el envío de los informes técnicos y financieros finales en los términos del Convenio de Asignación de Recursos (CAR) o que concluye exitosamente la colaboración establecida.

En 2023, el instituto reportó el desarrollo de 103 proyectos de investigación, de los cuales concluyó 15, como se muestra a continuación:

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS Y CONCLUIDOS POR EL INAOE, 2023

Núm.	Nombre del proyecto	Fecha de inicio según convenio	Fecha de término según convenio
1	Análisis de la Propagación de Radiación Electromagnética de Microondas Guiada en Materiales Anisótropos	07/08/2018	07/08/2021 prórroga al 07/08/2023
2	Análisis y Diseño de Algoritmos y Plataformas de Seguridad para Internet de las Cosas	31/10/2018	31/10/2020 prórroga al 30/10/2023
3	Analizando Objetos Extragalácticos Extremos con GTC, GTM y HAWC	21/11/2019	03/09/2022 prórroga al 21/11/2023
4	Aprendizaje de Modelos Causales	21/11/2019	21/11/2022 prórroga al 21/08/2023 30/11/2023
5	Aprendizaje Incremental Autónomo	29/06/2022	30/11/2022 reestructurado al 30/11/2023
6	Diseño y Fabricación de Sensores de Radiación para la Detección Temprana de Cáncer de Mama a través del Análisis de Imagenología de Alta Resolución	30/08/2018	2023
7	Efectos de Polarización de luz en Proceso de Formación de los Pulsos en Láseres de Amarre de Modos y Propagación no Lineal en Fibras Ópticas	20/07/2018	20/07/2021 prórroga al 20/07/2023
8	Estudio de Cúmulos Estelares Compactos en Galaxias Cercanas	21/11/2019	21/09/2022 prórroga al 21/11/2023
9	Estudio de la Maquinaria Central en Galaxias Activas li	01/05/2018	01/05/2021 prórroga al 07/08/2023
10	Estudio de la Respuesta Piezoeléctrica en Películas DELGADAS y Nanoalambres de Ain y su Relación con las Anisotropías de Forma y Cristalina	21/11/2019	21/11/2022 prórroga al 30/11/2023
11	Estudio de Vientos en Núcleos Galácticos Activos	22/08/2018	22/08/2021 prórroga al 11/10/2023
12	Física, Modelado y Caracterización de Dispositivos y Circuitos para Comunicaciones Inalámbricas	07/08/2018	07/08/2021 prórroga al 07/08/2023
13	Integración de Visión y Lenguaje Mediante Representaciones Multimodales Aprendidas para Clasificación y Recuperación de Imágenes y Videos	02/10/2019	21/11/2022 prórroga al 21/11/2023
14	Síntesis y Post-Procesado de Materiales Ópticos para Aplicaciones Biomédicas: Investigación y Formación de Recursos Humanos	06/06/2017	30/09/2023
15	Uc Mexus - Conacyt Cn-20-114 El Ascenso de las Gigantes Fénix: Explorando El Origen del Renacimiento de Estrellas Gigantes.	24/05/2021	30/06/2022 prórroga al 31/12/2023

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

De los 15 proyectos reportados como concluidos, 5 (33.3%) correspondieron a la unidad de Astrofísica; 4 (26.7%) a la de Ciencias Computacionales; 4 (26.7%) a la de Electrónica, y 2 (13.3%) a la de Óptica. Sin embargo, el instituto no acreditó el soporte documental de los 103 proyectos de investigación en desarrollo, por lo que careció de controles para disponer de la documentación de la ejecución y conclusión de los proyectos de investigación; no definió cuáles se orientan a investigación básica y a investigación aplicada, ni reportó el porcentaje de avance de 51 proyectos, y careció de metas para realizar el seguimiento de

los proyectos con base en un registro confiable de los porcentajes de avance y fechas de conclusión.

En el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación, el INAOE informó que, en relación con la evidencia documental de los 103 proyectos de investigación, el instituto reportó que 53 contaron con soporte documental. Los restantes fueron proyectos interinstitucionales, de los cuales no se dispone de un documento que respalde esa colaboración, ya que se desarrollan entre investigadores, sin límite de tiempo y sin recursos.

Por lo anterior, el INAOE propuso un mecanismo de seguimiento para la recolección y actualización de información de los proyectos interinstitucionales, que consiste en dos partes. En primer lugar, se solicita, vía correo electrónico a los encargados de los proyectos la actualización de datos relevantes. En segundo lugar, se recibe la respuesta y justificación correspondiente. Por lo tanto, se determinó que la observación queda solventada, ya que el INAOE acreditó contar con mecanismos de control para disponer de la documentación de la ejecución y conclusión de los proyectos de investigación básica y aplicada, así como de los porcentajes de avance para contribuir a ampliar el conocimiento científico y la resolución de problemas en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y disciplinas afines.

Respecto de la clasificación de los proyectos de investigación, el INAOE informó que 84 fueron de investigación básica, debido a que su objetivo fue el avance del conocimiento teórico. Esos proyectos, aunque no tengan aplicaciones inmediatas, proporcionan la base para futuros desarrollos y aplicaciones; mientras que 19 proyectos fueron de investigación aplicada, debido a que su objetivo fue resolver problemas prácticos para el desarrollo de soluciones que pueden ser aplicadas en la industria o en la vida cotidiana. Los proyectos tienen objetivos claros y medibles que tienen efectos directos en el sector o en la industria. Los 103 proyectos clasificados por investigación básica e investigación aplicada se muestran a continuación:

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA DEL INAOE, 2023					
Investigación Básica			Investigación Aplicada		
En curso (a)	Concluidos (b)	Total c = (a)+(b)	En curso (d)	Concluidos (e)	Total f = (d)+(e)
74	10	84	14	5	19

FUENTE: Elaborado con la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Por lo anterior, se determinó que la observación queda solventada, ya que el INAOE acreditó que, en la clasificación de los proyectos, definió los que se orientaron a las actividades de investigación básica y los que corresponden a investigación aplicada, con la finalidad de dar certeza a quiénes van dirigidos y el uso que puedan hacer del conocimiento científico.

Respecto del porcentaje de avance de 51 proyectos, el instituto declaró no contar con esa información, dado que se trata de investigaciones en curso que no necesariamente tienen una fecha de conclusión definida. Al respecto, para recopilar la información, el instituto aplicó un mecanismo de seguimiento que consiste en solicitar vía correo electrónico a los investigadores responsables la actualización de datos relevantes acerca de los proyectos, y registrar la respuesta y justificación correspondientes a cada proyecto. Por lo anterior, se determinó que la observación queda solventada, ya que el INAOE acreditó contar con un procedimiento para establecer metas para el seguimiento de los proyectos con base en un registro de los porcentajes de avance y fechas de conclusión.

b) Producción por investigador

Para 2023, el instituto reportó 246 publicaciones arbitradas, realizadas por 252 investigadores que se clasifican por núcleo académico, como se muestra a continuación:

INVESTIGADORES POR NÚCLEO ACADÉMICO DEL INAOE, 2023
(Cifras y porcentajes)

Núm.	Núcleo académico	Número de investigadores	Participación (Porcentaje)
1	Astrofísica	47	18.6
2	Ciencias Computacionales	42	16.6
3	Ciencia y Tecnología del Espacio	33	13.1
4	Ciencias y Tecnologías Biomédicas	24	9.5
5	Ciencias y Tecnologías Seguridad	15	6.0
6	Electrónica	37	14.7
7	Enseñanza en Ciencias Exactas	15	6.0
8	Óptica	39	15.5
Total		252	100.0

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

En 2023, los 252 investigadores de la planta docente del instituto se ubicaron en 8 núcleos académicos, de los que 47 (18.7 %) son de Astrofísica; 41 (16.3 %) de Ciencias Computacionales; 35 (13.9 %) de Ciencia y Tecnología del Espacio; 23 (9.1 %) de Ciencias y Tecnologías Biomédicas; 15 (5.9 %) de Ciencias y Tecnologías Seguridad; 37 (14.7 %) de Electrónica; 15 (5.9 %) de Enseñanza en Ciencias Exactas, y 39 (15.5 %) de Óptica. Sin embargo, no acreditó la evidencia documental de los investigadores relacionados con las publicaciones arbitradas.

El INAOE informó, en relación con la documentación sobre los investigadores y sus publicaciones, que el número exacto de investigadores fue de 170. La cifra de 252 se debe a que un investigador puede participar en una o más líneas de investigación. Los 170 investigadores se clasificaron en dos grupos, uno de 19, correspondientes al programa "Investigadores por México" del CONAHCyT, comisionados al INAOE, y otro de 151 adscritos directamente al instituto, como se muestra a continuación:

INVESTIGADORES DEL INAOE CON PUBLICACIONES, 2023

Núm.	Clasificación de Investigador	Número de investigadores del INAOE (a)	Investigadores del CONAHCyT comisionados en INAOE (b)	Total de investigadores del INAOE c=(a+b)
1	Ingeniero Asociado "A"	1	-	1
2	Ingeniero Asociado "B"	1	-	1
3	Ingeniero Asociado "C"	1	-	1
4	Ingeniero Titular "A"	7	-	7
5	Ingeniero Titular "B"	1	-	1
6	Ingeniero Titular "C"	1	-	1
7	Investigador Asociado "C"	4	-	4
8	Investigador Titular "A"	24	-	24
9	Investigador Titular "B"	38	-	38
10	Investigador Titular "C"	56	-	56
11	Investigadores por México del CONAHCyT	-	19	19
12	Licencia	1	-	1
13	Puesto de mando	3	-	3
14	Tecnólogo Asociado "C"	1	-	1
15	Tecnólogo Titular "A"	11	-	11
16	Tecnólogo Titular "C"	1	-	1
Total:		151	19	170

FUENTE: Elaborado con la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

En el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación, el INAOE acreditó disponer de los mecanismos de control para contar con la documentación sobre sus investigadores, a fin de promover el conocimiento científico en las materias de Astrofísica, Óptica, Electrónica, Telecomunicaciones, Computación, Instrumentación y disciplinas afines. Por lo anterior, se determinó que la observación queda solventada.

3. Publicación y difusión

a) Publicaciones

Una publicación arbitrada, también conocida como publicación revisada por pares o publicación científica, es un trabajo académico que ha sido sometido a un proceso de evaluación por parte de expertos en el campo antes de ser aceptado para su publicación. Este proceso, conocido como revisión por pares, implica que los manuscritos enviados a revistas científicas, conferencias o libros son evaluados de manera crítica por otros investigadores o académicos que son expertos en el tema tratado en el trabajo.

En 2023, el instituto registró 246 publicaciones en revistas científicas, especialmente aquellas indexadas en el *Journal of Citation Reports (JCR)* como se muestra a continuación:

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES DEL INAOE, 2023

Núm.	Área	Publicaciones	Participación (Porcentaje)
1	Electrónica	75	30.5
2	Astrofísica	66	26.8
3	Ciencias Computacionales	57	23.2
4	Óptica	35	14.2
5	Colaboración entre áreas del INAOE	13	5.3
Total		246	100.0

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Para 2023, el INAOE realizó 246 publicaciones arbitradas, a fin de que los resultados en materia de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y disciplinas afines se difundieran y reconocieran en la comunidad científica nacional e internacional.

b) Actividades de divulgación y difusión de la ciencia

En 2023, el instituto efectuó 1,419 actividades de divulgación y difusión de la ciencia para dar a conocer el conocimiento científico, tecnológico, social o humanístico dirigidas al público en general mediante conferencias, teleconferencias, videoconferencias, presentaciones en radio y televisión, acciones vía internet, exposiciones, congresos y visitas guiadas como se muestra a continuación:

ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CIENCIA DEL INAOE, 2023
(Cifras y porcentajes)

Núm.	Actividad de divulgación	2023	Participación (Porcentaje)
1	Talleres	70	4.9
2	Conferencia	48	3.4
3	Eventos internos	14	1.0
4	Eventos externos	14	1.0
5	Visitas	94	6.6
6	Digital	1,083	76.3
7	Radio	38	2.7
8	Redes sociales	27	1.9
9	Televisión	17	1.2
10	Video	14	1.0
Total		1,419	100.0

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

De las 1,419 actividades, las digitales concentraron el 76.3%, mientras que las de menor porcentaje fueron los eventos internos, eventos externos y video con el 1.0% cada una. Sin

embargo, el INAOE no acreditó el soporte documental de 1,156 actividades de difusión, al remitir únicamente el de 263.

En el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación, el INAOE informó que, para mejorar los mecanismos de control relacionados con la evidencia de los impactos en medios de comunicación y resguardar las actividades de divulgación, estableció un sistema organizado en su página electrónica institucional. El sistema incluye una carpeta principal que contiene 12 subcarpetas, una para cada mes específico del año, lo que facilita el acceso y la revisión de los resultados en el tiempo. Asimismo, incorporó otra carpeta denominada "DIVULGACIÓN", con 6 subcarpetas organizadas según las divisiones de actividades: Baños de Ciencia, Martes de Ciencia, Ciclos de Conferencias, Eventos Internos, Eventos Externos y Visitas Institucionales.

Por lo anterior, se determinó que la observación queda solventada, ya que el INAOE acreditó contar con los mecanismos de control para disponer de la evidencia documental de las actividades de divulgación que realiza, así como de los contratos y nombramientos de los investigadores que participan en las diversas publicaciones, con la finalidad de que se tenga certeza de las personas que participan en las investigaciones, así como de la divulgación que hace de los trabajos de investigación que se ofrecen para dar a conocer los avances en las disciplinas que son especialidad del instituto.

c) Razón de participación en actividades de divulgación

El personal de Ciencia y Tecnología se refiere a los profesionales que trabajan en ejecución, gestión y desarrollo de las actividades científicas, tecnológicas, sociales o humanísticas conducentes a la generación de conocimiento nuevo, productos, procesos, métodos y sistemas o la implementación industrial de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas. El listado de estos elementos se muestra a continuación:

PERSONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 2023
(Personas y porcentajes)

Núm.	Unidad	Personas	Participación (Porcentaje)
1	Astrofísica	41	18.6
2	Ciencias Computacionales	33	15.0
3	CIT – CeIN	8	3.6
4	CIT – SiCI	3	1.4
5	CIT – SiCOM	2	0.9
6	CIT - Taller de Óptica	7	3.2
7	CIT – UM	5	2.3
8	Coordinación de Astrofísica	6	2.7
9	Coordinación de Astrofísica Cananea	11	5.0
10	Coordinación de Ciencias Computacionales	1	0.5
11	Coordinación de Electrónica	20	9.1
12	Coordinación de Óptica	9	4.1
13	DG - Oficina de Vinculación y Planeación Institucional	2	0.9
14	DIDT – OLSED	1	0.5
15	Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico	2	0.9
16	Electrónica	33	15.0
17	Óptica	36	16.4
Total		220	100.0

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
 CIT-CeIN Centro de Investigación Tecnológica, Centro de Ingeniería.
 CIT-CiSI Centro de Investigación Tecnológica, Circuitos Integrados.
 CIT-SiCOM Centro de Investigación Tecnológica, Sistemas Computacionales.
 CIT-UM Centro de Investigación Tecnológica, Unidad de Metrología.
 DG Dirección General.
 DIDT Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico.
 OLSED Oficina central de laboratorios y talleres, seguridad en el trabajo y manejo de desechos.

En 2023, el INAOE reportó el registro de 220 integrantes en su personal, sin embargo, no proporcionó la documentación correspondiente a los contratos y nombramientos de los investigadores que participan en las diversas publicaciones.

En el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación, el INAOE proporcionó la evidencia documental correspondiente a los 220 integrantes de su personal, que se clasificaron en dos grupos, uno de 19, correspondientes al programa “Investigadores por México” del CONAHCyT, comisionados al INAOE, y otro de 201 adscritos directamente al instituto, como se muestra a continuación:

PERSONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA RELACIONADO CON ACTIVIDADES
DE DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CIENCIA DEL INAOE, 2023

Núm.	Clasificación del investigador	Personal de	Investigadores del	Total de
		Ciencia y Tecnología del INAOE (a)	CONAHCyT comisionados en INAOE (b)	
1	Baja	1	-	1
2	Ingeniero Asociado "A"	1	-	1
3	Ingeniero Asociado "B"	1	-	1
4	Ingeniero Asociado "C"	1	-	1
5	Ingeniero Titular "A"	7	-	7
6	Ingeniero Titular "B"	1	-	1
7	Ingeniero Titular "C"	1	-	1
8	Investigador Asociado "C"	4	-	4
9	Investigador Titular "A"	24	-	24
10	Investigador Titular "B"	38	-	38
11	Investigador Titular "C"	57	-	57
12	Investigadores por México del CONAHCyT	-	19	19
13	Licencia	1	-	1
14	Puesto de mando	3	-	3
15	Técnico Asociado "A"	3	-	3
16	Técnico Asociado "B"	6	-	6
17	Técnico Asociado "C"	10	-	10
18	Técnico Auxiliar "B"	3	-	3
19	Técnico Auxiliar "C"	7	-	7
20	Técnico Titular "A"	3	-	3
21	Técnico Titular "B"	5	-	5
22	Técnico Titular "C"	11	-	11
23	Tecnólogo Asociado "C"	1	-	1
24	Tecnólogo Titular "A"	11	-	11
25	Tecnólogo Titular "C"	1	-	1
Total:		201	19	220

FUENTE: Elaborado con la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Por lo anterior, se determinó que la observación queda solventada, ya que el INAOE acreditó contar con mecanismos de control para disponer de la evidencia documental de los contratos y nombramientos de los investigadores que participan en las publicaciones, con la finalidad de que se tenga certeza de las personas que participan en las investigaciones, así como de la divulgación que se realice de los trabajos de investigación para dar a conocer los avances en las disciplinas que son especialidad del instituto.

4. Transferencia tecnológica

a) Proyectos interinstitucionales y de investigación generados por los Centros Públicos de Investigación

El INAOE precisó que la innovación generada y transferida se refiere al proceso de crear nuevas ideas, productos, procesos o servicios y luego compartir, aplicar o implementar estos avances en diferentes contextos o sectores. Este proceso involucra la generación de innovación dentro de una organización o institución y su transferencia a otras entidades, empresas o la sociedad en general para maximizar su impacto y utilidad.

El INAOE reportó 103 proyectos de investigación e interinstitucionales en desarrollo durante 2023, como se muestra a continuación:

Unidad Responsable	Total de proyectos (a)	Clasificación del proyecto		Participación porcentual (d)=(b)*100/(a)	Con fecha de término (e)	Sin fecha de término (f)
		Interinstitucional (b)	Investigación (c)			
Astrofísica	60	48	12	46.6	43	17
Electrónica	19	11	8	10.7	13	6
Óptica	14	12	2	11.7	12	2
Ciencias computacionales	9	5	4	4.9	8	1
Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico	1	1	0	1.0	0	1
Total	103	77	26	74.8	76	27

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

De los 103 proyectos interinstitucionales y de investigación, en las áreas de Astrofísica, Electrónica, Óptica, Ciencias Computacionales y la Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico, 76 (73.8%) contaron con fecha de término; 27 (26.2%) no presentaron fecha de conclusión, aun cuando 16 (59.3%) iniciaron en el periodo de 1993- 2017 y 11 (40.7%) en 2018-2023, sin que el instituto explicara los motivos por los que no se han concluido; tampoco proporcionó la información de los proyectos interinstitucionales y de investigación.

b) Catálogo de servicios de transferencia tecnológica

Respecto de la integración del catálogo de servicios, el INAOE informó que los Servicios de transferencia tecnológica se refieren a las actividades que una entidad o persona realizan para la transmisión de habilidades, conocimiento, tecnologías, métodos de fabricación, muestras de fabricación e instalaciones entre entidades gubernamentales o académicas y otras entidades públicas o empresas privadas. El INAOE ofrece una amplia gama de servicios de transferencia tecnológica a través de sus laboratorios y departamentos, con el objetivo

de apoyar tanto a la industria como a la academia en el desarrollo de soluciones innovadoras. El instituto remitió el catálogo de servicios de transferencia tecnológica, como se muestra a continuación:

CATÁLOGO DE SERVICIOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA, 2023

Núm.	Nombre del servicio	Tipo de servicio (catálogo)	Tipo de población usuaria y/o población objetivo	Descripción del objetivo del servicio
1	Aplicación de Hue Test	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar funciones de generación, reproducción, liberación, igualación impresión, ambientación o control de calidad de color, tanto visual como instrumental.	Evaluar la aptitud de discriminación del atributo más crítico en una evaluación visual del color.
2	Calibración de Espectrofotómetros UV-Vis en las escalas de longitud de onda y escala fotométrica	Directo	Empresas del ramo: Pinturas, Análisis clínicos, Análisis químicos, Tratamiento de aguas residuales, Ingenios, Industria Agroalimentaria, Farmacéutico, Textil, Metalúrgico.	Realizar la calibración requerida al equipo de el/la usuario/a. Se emite un Certificado de Calibración en las escalas de medición del equipo como laboratorio acreditado.
3	Calibración de Espectro colorímetros con geometría difusa/8 grados (d/8°)	Directo	Empresas del ramo: Pintura Automotriz, Pintura Arquitectónica, Farmacéutica, Textil, Agroalimentaria, Química, Plásticos, Industria Agroalimentaria, Cosméticos.	Realizar la calibración requerida al equipo de el/la usuario/a. Se emite un Certificado de Calibración en las escalas de medición del equipo como laboratorio acreditado.
4	Medición de muestras en color con geometría difusa/8 grados (d/8°)	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar actividades de Pintura Automotriz, Pintura Arquitectónica, Farmacéutica, Textil, Agroalimentaria, Química, Plásticos, Cosméticos.	Reportar las coordenadas cromáticas de las muestras con trazabilidad demostrable a muestras sólidas o líquidas para control de calidad contra un estándar reportándose el índice de metamerismo.
5	Medición de muestras en color con geometría 45/0 grados (45/0°)	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar actividades de Pintura Automotriz, Pintura Arquitectónica, Farmacéutica, Textil, Agroalimentaria, Química, Plásticos, Cosméticos.	Reportar las coordenadas cromáticas de las muestras con trazabilidad demostrable a muestras sólidas para control de calidad contra un estándar.
6	Medición Índices en colorimetría con geometría difusa/8 grados (d/8°)	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar actividades de Pintura Automotriz, Pintura Arquitectónica, Farmacéutica, Papel, Agroalimentaria, Química, Plásticos, Cosméticos.	Reportar índices de blancura, opacidad, metamerismo.
7	Medición Índices en colorimetría con geometría 45/0 grados (45/0°)	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar actividades de Pintura Automotriz, Pintura Arquitectónica, Farmacéutica, Papel, Agroalimentaria, Química, Plásticos, Cosméticos.	Reportar índices de blancura, opacidad, metamerismo.
8	Medición de muestras en transmitancia o absorbancia (UV-VIS)	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar actividades de Pintura Automotriz, Pintura	Reportar medidas en transmitancia o absorbancia con trazabilidad demostrable en un intervalo de 190nm a 900nm.

Núm.	Nombre del servicio	Tipo de servicio (catálogo)	Tipo de población usuaria y/o población objetivo	Descripción del objetivo del servicio
			Arquitectónica, Farmacéutica, Textil, Agroalimentaria, Química, Plásticos, Cosméticos.	
9	Medición de Brillo	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar actividades de Pintura Automotriz, Pintura, Arquitectónica, Papel, Farmacéutica, Plásticos, Cosméticos.	Reportar medidas de brillo especular en ángulos específicos (20 grados, 60 grados y 85 grados).
10	Desarrollo de Tecnología	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	Las personas solicitantes podrán acceder al desarrollo de tecnología de punta aplicada, adecuada a sus necesidades particulares, en las áreas de electrónica digital de alta velocidad, lenguajes de programación de alto nivel, lenguajes ensamblador, microcontroladores, diseño de firmware para dispositivos programables y desarrollo de prototipos.
11	Resistividad de terreno	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo del servicio es determinar el valor de la resistividad del terreno, magnitud fundamental para el diseño del sistema de protección eléctrica.
12	Análisis de Riesgo de Impacto de Rayo	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es conocer la probabilidad de impacto de rayo en una infraestructura.
13	Simulación de Campo Eléctrico exterior en instalaciones y estructuras	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es identificar los puntos de mayor riesgo de impacto por un rayo en las instalaciones o infraestructura.
14	Diseño de protección externa contra descargas eléctricas atmosféricas	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es que se cuente con la disposición de terminales aéreas que ofrecen la menor probabilidad de impacto de un rayo.
15	Medición de variables espectrofotométrica y eléctricas (Flujo luminoso, TCC, IRC, potencia eléctrica, factor de potencia y distorsión armónica)	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es que se cuente con la certidumbre de que la fuente de luz artificial cumple con las características de diseño o las requeridas por norma para su comercialización.
16	Medición de la distribución de intensidades luminosas en el espacio	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es que se cuente con el archivo electrónico de distribución luminosa de la fuente tal que permita su explotación por diseñadores y usuarios.
17	Ensayo de ciclo de choque térmico entre -10 grados C y 50 grados C	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es que se cuente con datos de referencia para mejora de diseño en condiciones adversas o validar el cumplimiento normativo para comercialización.
18	Ensayo de ciclo de conmutación	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es identificar la calidad esperada del producto ante una operación acelerada o validar el cumplimiento normativo para comercialización.
19	Ensayo de sobretensión transitoria e impulso por rayo	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es identificar la robustez del producto ante condiciones eléctricas adversas, tal como una tormenta eléctrica o validar el cumplimiento normativo para comercialización.

Núm.	Nombre del servicio	Tipo de servicio (catálogo)	Tipo de población usuaria y/o población objetivo	Descripción del objetivo del servicio
20	Medición de niveles de iluminación	Directo	Gobierno, iniciativa privada, particulares.	El objetivo es identificar si los niveles de iluminación del espacio corresponden a las tareas visuales que se realizan.
21	Ensayos de protocolo PAESE- CFE	Directo	Iniciativa privada y particulares.	El objetivo es verificar que luminarios LED de alumbrado público cumplan con especificaciones integrales de eficiencia energética.
22	Metrología dimensional	Directo	Empresas de la industria de fabricación y/o mantenimiento con requerimiento de: (i) alineación de maquinaria, por ejemplo, prensas, líneas de producción, sistemas de ejes dinámicas o guías; (2) medición de perfiles simples o complejos, por ejemplo, carrocerías, turbinas, tanques, cámaras industriales.	Proporcionar al cliente una evaluación dimensional que puede incluir planicidad, circularidad, perpendicularidad, rugosidad y forma compleja de superficies, lo anterior sin o con referencia a un diseño CAD o otras materias de referencia. Se especializa en dimensiones mayores, del rango de 2m hasta 100m, también se puede atender mediciones a piezas en el rango de 20cm hasta 2m.
23	Cursos de capacitación en diseño de circuitos integrados analógicos	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar funciones de diseño de circuitos analógicos, diseño de circuitos de radiofrecuencia, diseño de layouts.	Capitalizar los recursos humanos mediante la capacitación en las herramientas de diseño asistido por computadora.
24	Cursos de capacitación en diseño de circuitos integrados digitales	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar funciones de diseño de circuitos digitales, diseño de layouts.	Capitalizar los recursos humanos mediante la capacitación en las herramientas de diseño asistido por computadora.
25	Cursos de capacitación en diseño de circuitos integrados en señal mixta	Directo	Para el personal de empresas encargadas de realizar funciones de diseño de circuitos analógicos, diseño de circuitos analógicos digitales, diseño de circuitos de radiofrecuencia, diseño de layouts.	Capitalizar los recursos humanos mediante la capacitación en las herramientas de diseño asistido por computadora.
26	Diseño de ASIC para instrumentación científica	Directo	Para Universidades, laboratorios de investigación instituciones académicas y cualquier institución que tenga la necesidad de desarrollar tecnología especializada para sus proyectos.	Personalización: Diseño personalizado que cumpla requisitos específicos de los investigadores para mejorar los rendimientos.

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Para 2023, el INAOE integró el catálogo de servicios de transferencia tecnológica con 26 servicios directos que abarcan desde la medición de espectros de absorción y emisión en el Laboratorio de Espectrofotometría y Colorimetría, hasta el diseño y simulación de circuitos integrados en el área de Sistemas y Circuitos Integrados, a fin de beneficiar a diversos sectores productivos; no obstante, no acreditó la relación entre los proyectos interinstitucionales y de investigación generados con el catálogo de servicios de transferencia tecnológica y la manera en que los dio a conocer.

c) Contratos y convenios firmados

El INAOE remitió una relación de 11 contratos y convenios de transferencia del conocimiento, como se muestra a continuación:

CONTRATOS Y CONVENIOS DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO, 2023
(Pesos y dólares estadounidenses)

Núm.	Nombre	Instituciones involucradas	Fecha de inicio	Fecha de término	Monto total del convenio
1	Desarrollo (manufactura), instalación y entrega de dos (02) sistemas de control de tiro optoelectrónico de tiro para montajes Bofors MK3 Garfio 3 (arma no incluida), para atenciones de las patrullas oceánica clase Oaxaca, casco 59 ARM "Jalisco" PO-167 y casco 60 ARM "Estado de México" PO-168, Astillero de Marina número "Veinte".	Público	05/11/2015	Vigente hasta el total cumplimiento del convenio.	USD 3,497,400.0
2	Maestría en Ciencias y Tecnologías de Seguridad.	Privado	01/08/2018	Indefinido	160,000.0
3	Desarrollo de talento especializado, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica – Módulo de seguridad.	Privado	22/02/2021	Indefinido	500,000.0
4	Creación de un sistema que ayude a incrementar la visibilidad de los artículos exhibidos en su canal de venta por línea.	Privado	26/11/2020	Indefinido	1,305,000.0
5	Diseño e implementación de un sistema web para cifrado de archivos que sustituya el Sistema de Encriptación de Archivos Arcanos.	Público	01/08/2022	31/08/2024	733,400.0
6	Cambio de policarbonatos y adaptación de luces de enfilamiento (ANAVEAJE).	Público	09/09/2022	10/03/2023	140,360.0
7	Amount for the Manufacturing of a Lens.	Privado	06/09/2022	Indefinido	65,100.2
8	PY. Scorpio-SWRI. 25% of the total amount for optics manufacturing of 6 prisms.	Privado	25/03/2020	Indefinido	781,160.2
9	Dispositivo prototipo para medir HAZE en muestras de copolímero estireno.	Privado	26/06/2023	Indefinido	987,266.0
10	2' Pase del Sistema Electrónico de Puntería.	Público	19/08/2019	febrero 2023	2,472,500.0
11	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica - Universidad de Massachusetts.	Privado	01/08/2023	31/12/2024	USD 800,000.0

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Para 2023, el instituto registró 11 contratos y convenios de transferencia de conocimiento, con instituciones como la Secretaría de Marina, la Secretaría de la Defensa Nacional y otros del sector privado; sin embargo, no proporcionó la documentación de los contratos y tampoco estableció la relación entre los proyectos interinstitucionales y de investigación, el catálogo de servicios de transferencia tecnológica y los contratos y convenios de transferencia de conocimiento, en incumplimiento de la ley.

El instituto realizó 103 (100%) proyectos interinstitucionales y de investigación en las áreas de Astrofísica, Electrónica, Óptica, Ciencias Computacionales y la Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico, de los cuales el 74.8% (77) fueron interinstitucionales y el 25.2% (26) fueron de investigación; sin embargo, no indicó la fecha de conclusión de 27 proyectos, aun cuando 16 iniciaron en el periodo de 1993- 2017 y 11 en 2018-2023, por lo que no contó con mecanismos de control para documentar la fecha de conclusión de los proyectos.

Adicionalmente, incluyó 26 servicios directos en el catálogo de servicios de transferencia tecnológica, los cuales incluyen temas relacionados con la medición de espectros de absorción y emisión en el Laboratorio de Espectrofotometría y Colorimetría y el diseño y simulación de circuitos integrados en el área de Sistemas y Circuitos Integrados; sin embargo, no acreditó la relación entre los proyectos interinstitucionales y de investigación generados con el catálogo de servicios de transferencia, por lo que no contó con mecanismos de control para documentar la relación entre los proyectos interinstitucionales y de investigación con el catálogo de servicios de transferencia.

Con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación, en el transcurso de la auditoría y como hechos posteriores al ejercicio fiscal en revisión, el INAOE proporcionó la información documental de 53 proyectos de investigación debido a que son proyectos con financiamiento del CONAHCyT y precisó que 50 proyectos implican la colaboración de varias instituciones, por lo que no se dispone de un documento que respalde esa colaboración ya que se realizan entre varios investigadores, sin límite de tiempo y, normalmente, sin recursos. Además, el INAOE remitió la información que acredita 11 contratos y convenios de transferencia de conocimiento y precisó que el catálogo de servicios que ofrece el instituto no necesariamente se debe relacionar directamente con proyectos específicos de investigación y tampoco con los contratos y convenios que el INAOE establece con diversas dependencias y entidades, debido a que esos servicios están diseñados para satisfacer necesidades científicas y tecnológicas en el sector público y privado.

En cuanto a la documentación de la fecha de conclusión de los proyectos, el instituto acreditó el "Mecanismo de Seguimiento de Proyectos Interinstitucionales", el cual tiene como objetivo establecer el seguimiento para la recolección y actualización de información sobre los proyectos de investigación, mismo que se incluirá en la actualización del Manual de Procedimientos de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Por lo anterior, se determinó que la observación queda solventada, ya que se acreditó la emisión de un mecanismo de control para asegurar el seguimiento de los proyectos de investigación y documentar su conclusión.

5. Ingresos propios

El instituto reportó ingresos propios por 11,260.7 miles de pesos por la venta de 103 proyectos de investigación científica, desarrollo experimental e investigación tecnológica, como se muestra a continuación:

RECURSOS EXTERNOS OBTENIDOS POR EL INAOE, 2023
(Miles de pesos)

Núm.	Mes	Núm. de servicios	Monto registrado en los Comprobantes Fiscales Digitales por Internet
1	Enero	7	2,493.8
2	Febrero	23	1,018.6
3	Marzo	6	839.5
4	Abril	8	138.1
5	Mayo	17	1,262.3
6	Junio	4	409.1
7	Julio	3	133.0
8	Agosto	11	1,630.8
9	Septiembre	7	1,620.9
10	Octubre	8	813.7
11	Noviembre	5	462.3
12	Diciembre	4	438.6
Total		103	11,260.7

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Durante 2023, se constató que el instituto registró, mediante los Comprobantes Fiscales Digitales por Internet, ingresos por 11,260.7 miles de pesos.

6. Formación de capital humano

1) Programas ofertados en el Sistema Nacional de Posgrados

En 2023, el INAOE informó que contó con 14 programas de posgrado, 12 (85.7%) orientados a la investigación y 2 (14.3%) para la profesionalización de las personas.

- Programas de posgrado con orientación a la investigación

Es el que corresponde con los planes de estudio de doctorado directo, de maestría y doctorado integrados o concatenados, o doctorados que tengan por objeto la formación de personas humanistas, científicas o tecnológicas que aporten a la generación de nuevo conocimiento.

La información relacionada con los 12 posgrados con orientación a la investigación, sus planes de estudios y su registro al Sistema Nacional de Posgrados (SNP), se presenta a continuación:

RELACIÓN DE POSGRADOS DEL INAOE ORIENTADOS A LA INVESTIGACIÓN EN EL SNP, 2023

Núm.	Posgrado orientado a la investigación	Registro SNP
1	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Astrofísica	Sí
2	Maestría en Ciencias y Tecnologías Biomédicas	Sí
3	Maestría en Ciencias en el Área de Ciencias Computacionales	Sí
4	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Electrónica	Sí
5	Maestría en Ciencias en la Especialidad de Óptica	Sí
6	Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología del Espacio	Sí
7	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Astrofísica	Sí
8	Doctorado en Ciencias y Tecnologías Biomédicas	Sí
9	Doctorado en Ciencias en el Área de Ciencias Computacionales	Sí
10	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Electrónica	Sí
11	Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Óptica	Sí
12	Doctorado en Ciencias en el Área de Ciencia y Tecnología del Espacio	Sí

FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

En relación con los 12 posgrados orientados a la investigación para 2023, 6 correspondieron a maestrías y 6 a doctorados.

- Programas de posgrado con orientación profesional

Los programas de posgrado con orientación a la profesionalización de las personas son los planes de estudio de especialidad, maestría y doctorado enfocados a la formación de personas dedicadas a aplicar el conocimiento humanístico, científico y tecnológico para el desempeño de su profesión, así como las maestrías que no estén integradas o concatenadas con un programa de doctorado de investigación.

El INAOE contó con 2 posgrados con orientación a la profesionalización, el de la Maestría en Ciencias y Tecnologías de Seguridad y el correspondiente a la Maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas, de los cuales proporcionó sus planes de estudios y su registro al SNP.

2) Alumnos apoyados en el INAOE

Para 2023, el INAOE reportó que los estudiantes apoyados fueron los activos con beca CONAHCyT durante ese año y que los estudiantes matriculados correspondieron a los que no han concluido el programa de posgrado y que se inscriben en alguna de las materias de su programa, el instituto proporcionó una lista de 489 alumnos con beca vigente en 2023, pero no remitió la información correspondiente que acreditara el total de los alumnos apoyados.

3) Seguimiento de la eficiencia terminal

El INAOE definió el término “cohorte” como el grupo de individuos que comparten una característica común, como la fecha de ingreso a alguno de los programas de posgrado,

mientras que los estudiantes graduados por cohorte son los que terminaron el programa de posgrado en un tiempo igual o anterior al máximo permitido que es de 36 meses para maestría y 60 para doctorado. Las cohortes utilizadas para medir esta actividad fueron las que debieron concluir en el año 2023, equivalentes a las maestrías con registro de ingreso en septiembre 2020 - 2022; las de doctorado con registro en enero 2019 - 2022 y en septiembre de 2018 - 2022.

En 2023, el INAOE proporcionó un listado de 87 estudiantes graduados sin precisar el seguimiento de la eficiencia terminal.

2023-1-3891U-07-0200-07-001 Recomendación

Para que el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica establezca los mecanismos de control para disponer de la documentación correspondiente a los alumnos que apoya mediante las becas, con la finalidad de que se tenga certeza y transparencia de los estudiantes que son beneficiados, en atención al artículo 4, fracción III, del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Los términos de esta recomendación y los mecanismos para su atención, por parte de la entidad fiscalizada, quedan asentados en el Acta de la Reunión Virtual para la Presentación de Resultados Finales y Con Observaciones Preliminares, derivada de la revisión que se realiza por medios electrónicos en los términos de lo dispuesto en los artículos 17 bis, 17 Ter y 42 de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación, así como los numerales 1.1.3, fracción XXV, 2.2.9, 2.3.5, fracción VI y 2.3.9, fracción II de las Reglas de Carácter General Aplicables a los Procesos de Fiscalización Superior, por Medios Electrónicos.

2023-1-3891U-07-0200-07-002 Recomendación

Para que el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica establezca los mecanismos de control para definir un programa de trabajo en el que se señalen las actividades específicas y los responsables de realizar el seguimiento de la eficiencia terminal de los alumnos, con la finalidad de que se tenga un adecuado seguimiento de la trayectoria de los estudiantes que se inscriben en los programas académicos del instituto, en atención al artículo 4, fracción III, del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Los términos de esta recomendación y los mecanismos para su atención, por parte de la entidad fiscalizada, quedan asentados en el Acta de la Reunión Virtual para la Presentación de Resultados Finales y Con Observaciones Preliminares, derivada de la revisión que se realiza por medios electrónicos en los términos de lo dispuesto en los artículos 17 bis, 17 Ter y 42 de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación, así como los numerales 1.1.3, fracción XXV, 2.2.9, 2.3.5, fracción VI y 2.3.9, fracción II de las Reglas de Carácter General Aplicables a los Procesos de Fiscalización Superior, por Medios Electrónicos.

7. Contribución para articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país

En 2023, el INAOE, por medio del Pp E003 “Investigación Científica, Desarrollo e Innovación”, desarrolló 103 proyectos de investigación, de los que concluyó 15, y sus investigadores produjeron 246 publicaciones; elaboró 1,419 actividades de divulgación y difusión de la ciencia con ayuda de 220 integrantes de personal de ciencia y tecnología; generó 103 proyectos de investigación, 77 interinstitucionales y 26 de investigación; incluyó 26 servicios directos en el catálogo de servicios de transferencia tecnológica, y realizó 11 contratos y convenios de transferencia de conocimiento; formó capital humano altamente especializado con un total de 14 posgrados, 12 con enfoque de investigación y 2 con enfoque de profesionalización; informó acerca de 364 solicitudes de ingreso de aspirantes a sus posgrados; de 489 estudiantes apoyados; y 87 estudiantes graduados.

En 2023, el INAOE, mediante el Pp E003 “Investigación Científica, Desarrollo e Innovación”, contribuyó a la articulación y fortalecimiento de las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país con la realización de proyectos de investigación básica y aplicada; actividades de divulgación y difusión de la ciencia; el disponer de un catálogo de servicios de transferencia tecnológica; suscribir contratos y convenios de transferencia de conocimiento, y formar capital humano altamente especializado en las áreas de su competencia, con el propósito de que los CPI-CONAHCYT dispongan de conocimiento en las materias de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación vinculada a la atención de problemáticas nacionales prioritarias.

8. Ejercicio de los recursos aprobados al programa presupuestario E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación”

En el apartado “Análisis Funcional Programático Económico”, del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) 2023, así como lo reportado en la Cuenta Pública 2023, se identificó lo siguiente:

PRESUPUESTO ORIGINAL, MODIFICADO Y EJERCIDO POR EL INAOE MEDIANTE EL PP E003 “INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO E INNOVACIÓN”, 2023
(Miles de pesos y porcentajes)

Programa presupuestario	Presupuesto			Diferencia ejercido/original (d)=(c)-(a)	Variación (%) ((c)/(a)-1) x 100
	Original (a)	Modificado (b)	Ejercido (c)		
E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación”	351,636.6	335,978.6	335,978.6	(15,658.0)	(4.5)

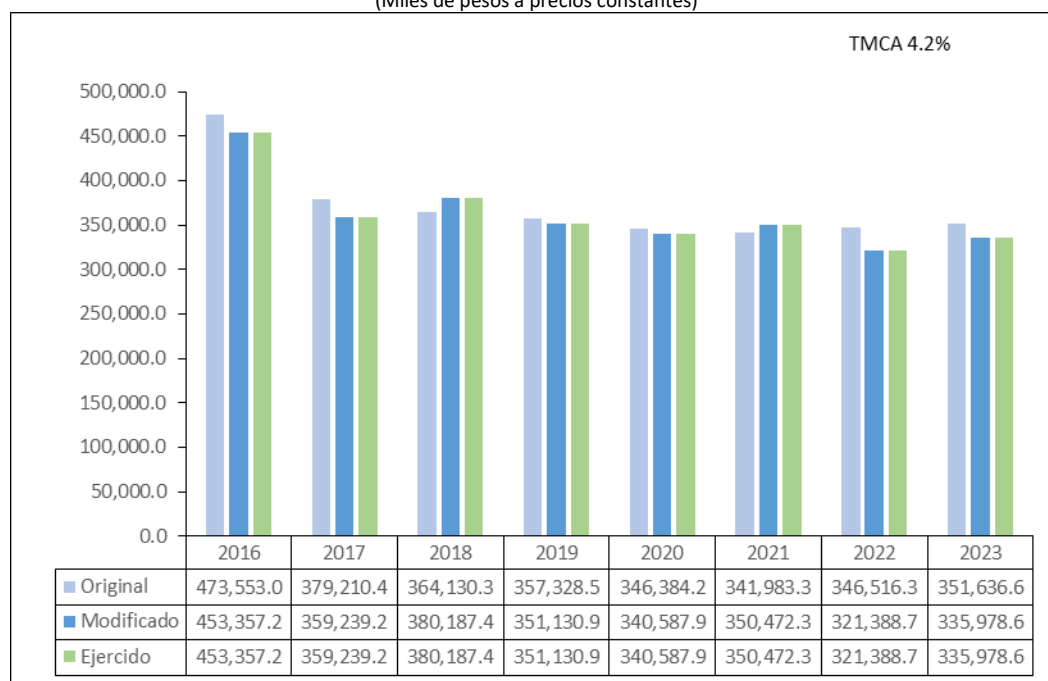
FUENTE: Elaborado con base en el “Análisis Funcional Programático Económico” del PEF 2023 y en el “Estado Analítico del Ejercicio del Presupuesto de Egresos en Clasificación Funcional-Programática” de la Cuenta Pública 2023.

El instituto reportó en la Cuenta Pública 2023 un presupuesto ejercido de 335,978.6 miles de pesos, lo que representó 4.5% menos que el aprobado.

La diferencia de 15,658.0 miles de pesos se explicó al registrarse 16 ampliaciones presupuestarias por 9,891.8 miles de pesos y 4 reducciones por 25,549.8 miles de pesos, lo cual coincide con los 335,978.6 miles de pesos reportados en la Cuenta Pública 2023.

El histórico del presupuesto ejercido mediante el Pp E003 se muestra a continuación:

PRESUPUESTO ORIGINAL, MODIFICADO Y EJERCIDO POR EL INAOE MEDIANTE EL PP E003 "INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN", 2016-2023
(Miles de pesos a precios constantes)



FUENTE: Elaborado con base en la información reportada en el tomo III de la Cuenta Pública 2016-2023.

NOTA: Cifras deflactadas con el factor de actualización siguiente: 1.4245 para 2016, 1.3367 para 2017, 1.2706 para 2018, 1.2187 para 2019, 1.1627 para 2020, 1.1122 para 2021, 1.0449 para 2022 y 1.0000 para 2023.

$$\text{Calculado con base en: TMCA} = \left[\left(\frac{\text{cifra de 2016}}{\text{cifra de 2023}} \right)^{\frac{1}{7}} - 1 \right] \times 100$$

TMCA Tasa Media de Crecimiento Anual.

De 2016 a 2023, el presupuesto ejercido mediante el Pp E003 "Investigación, desarrollo e innovación", registró una disminución de 4.2% en promedio anual, al pasar de 453,357.2 miles de pesos en 2016, a 335,978.6 miles de pesos en 2023.

Consecuencias Sociales

En 2023, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, mediante del Pp E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación” realizó 103 proyectos de investigación, de los cuales concluyó 15; contó con 170 investigadores que publicaron 246 artículos; dispuso de 220 integrantes de personal de ciencia y tecnología que realizaron 1,419 actividades de divulgación y difusión de la ciencia; integró un catálogo de 26 servicios de transferencia tecnológica y formalizó 11 contratos y convenios de transferencia de conocimiento con instituciones públicas y privadas; registró 87 estudiantes graduados y 489 becados, con lo cual contribuyó a formar capital humano altamente calificado a fin de articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país.

Buen Gobierno

Impacto de lo observado por la ASF para buen gobierno: Controles internos.

Resumen de Resultados, Observaciones, Acciones y Recomendaciones

Se determinaron 8 resultados, de los cuales, en 4 no se detectaron irregularidades y 3 fueron solventados por la entidad fiscalizada antes de la emisión de este Informe. El restante generó:

2 Recomendaciones al Desempeño.

Consideraciones para el seguimiento

Los resultados, observaciones y acciones contenidos en el presente informe de auditoría se comunicarán a la entidad fiscalizada, en términos de los artículos 79 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 39 de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación, para que en un plazo de 30 días hábiles presente la información y realice las consideraciones que estime pertinentes.

En tal virtud, las recomendaciones y acciones que se presentan en este informe de auditoría se encuentran sujetas al proceso de seguimiento, por lo que, debido a la información y consideraciones que en su caso proporcione la entidad fiscalizada podrán atenderse o no, solventarse o generar la acción superveniente que corresponda de conformidad con el marco jurídico que regule la materia.

Dictamen

El presente se emite el 9 de octubre de 2024, fecha de conclusión de los trabajos de auditoría. Ésta se practicó sobre la información proporcionada por la entidad fiscalizada de cuya veracidad es responsable; fue planeada y desarrollada de acuerdo con el objetivo de fiscalizar los resultados del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) en el impulso de la formación de capital humano altamente calificado para contribuir a

articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país. Se aplicaron los procedimientos y las pruebas que se estimaron necesarios; en consecuencia, existe una base razonable para sustentar el presente dictamen.

En el árbol del problema del programa presupuestario E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación” se estableció como problema público que los Centros Públicos sectorizados al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología (CPI - CONAHCyT) generan una limitada oferta de conocimiento en Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación vinculada a la atención de problemáticas nacionales prioritarias.

Para atender esta problemática, se ejercieron 335,978.6 miles de pesos para la operación del programa presupuestario E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación”, menor en 4.5% que lo aprobado, para realizar actividades de investigación, formación de capital humano, divulgación del conocimiento y transferencia tecnológica, en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y disciplinas afines, con el propósito de impulsar la formación de capital humano altamente calificado para contribuir a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país.

Los resultados de la auditoría mostraron que, en 2023, la MIR para el Pp E003 cumplió con la estructura establecida en la normativa aplicable; el problema central se formuló como un hecho negativo y que puede ser atendido, el árbol del problema y el de objetivos fueron congruentes entre sí; y el programa se alineó con el PND 2019-2024 y con el Programa Institucional del INAOE 2023-2024, y su lógica vertical y horizontal fueron adecuadas.

El INAOE desarrolló 103 proyectos de investigación, 85 de investigación básica, que buscan ampliar el conocimiento científico por sí mismo; y 19 de aplicada, que buscan utilizar ese conocimiento para resolver problemas concretos o desarrollar nuevas tecnologías y productos. De esos proyectos, concluyó 15, 10 de investigación básica y 5 de aplicada. Además, contó con 170 investigadores, 19 correspondientes al programa “Investigadores por México” del CONAHCyT, comisionados al INAOE, y 151 adscritos directamente al instituto.

En relación con la publicación y difusión de los trabajos del instituto, se publicaron 246 artículos arbitrados, trabajos académicos que fueron sometidos a un proceso de evaluación por parte de expertos en el campo antes de ser aceptados para su publicación. También se efectuaron 1,419 actividades de divulgación y difusión de la ciencia, como talleres, conferencias, y publicaciones digitales. Lo anterior, con ayuda de 220 integrantes de personal de ciencia y tecnología, 19 correspondientes al programa “Investigadores por México” del CONAHCyT, comisionados al INAOE, y 201 adscritos directamente al instituto.

En cuanto a la transferencia tecnológica, que se refiere a actividades que una entidad o persona realizan para la transmisión de habilidades, conocimiento, tecnologías, métodos de fabricación, muestras de fabricación e instalaciones entre entidades gubernamentales o académicas y otras entidades públicas o empresas privadas, en 2023 el instituto reportó 103

proyectos de investigación e interinstitucionales en desarrollo; incluyó 26 servicios directos en el catálogo de servicios de transferencia tecnológica, y formalizó 11 contratos y convenios de transferencia de conocimiento.

En relación con los ingresos propios, el INAOE obtuvo 11,260.7 miles de pesos por la venta de 103 servicios en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y disciplinas afines.

Respecto de la formación de capital humano, en 2023, el INAOE contó con 14 posgrados, 12 con un enfoque de investigación, ya que tienen planes de estudio de doctorado directo, de maestría y doctorado integrados o concatenados, o doctorados con el propósito de formar personas humanistas, científicas o tecnólogas que aporten a la generación de nuevo conocimiento. Además, contó con 2 posgrados con enfoque de profesionalización; ya que tienen planes de estudio de especialidad, maestría y doctorado enfocados a la formación de personas dedicadas a aplicar el conocimiento humanístico, científico y tecnológico para el desempeño de su profesión, así como las maestrías que no estén integradas o concatenadas con un programa de doctorado de investigación. Asimismo, registró el otorgamiento de becas a 489 estudiantes, así como a 87 estudiantes graduados; no obstante, no acreditó la información correspondiente.

En conclusión, en 2023, el INAOE, mediante el Pp E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación”, contribuyó a la articulación y fortalecimiento de las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país con 103 proyectos de investigación básica y aplicada, de los cuales concluyó 15, y 170 investigadores que realizaron publicaciones; 246 artículos arbitrados publicados y 1,419 actividades de divulgación y difusión de la ciencia realizadas por 220 personas; elaboró un catálogo de transferencia tecnológica con 26 servicios directos y suscribió 11 contratos y convenios de transferencia de conocimiento; obtuvo 11,260.7 miles de pesos de ingresos propios obtenidos por la venta de 103 servicios en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y disciplinas afines; y 489 estudiantes becados y 87 graduados como parte de su proceso de formación de capital humano altamente especializado en las áreas de su competencia, con el propósito de que los CPI- CONAHCyT dispongan de conocimiento en las materias de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación vinculada a la atención de problemáticas nacionales prioritarias.

Durante el transcurso de la auditoría, y con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación, la entidad fiscalizada instruyó las acciones para establecer mecanismos de control a fin de disponer de la documentación de la ejecución y conclusión de los proyectos de investigación básica y aplicada; de los porcentajes de avance; de sus investigadores que realizaron publicaciones; de las metas para dar seguimiento a los proyectos; para disponer de la evidencia documental de las actividades de divulgación que realiza, y de los contratos y nombramientos de los investigadores que participan en las diversas publicaciones; así como de la divulgación que hace de los trabajos de investigación; disponer de mecanismos de control para documentar la fecha de conclusión de los

proyectos, así como la relación entre los proyectos de investigación, el catálogo de servicios de transferencia, y los contratos y convenios suscritos con dependencias y entidades.

Las recomendaciones emitidas se orientan a que la entidad fiscalizada cuente con mecanismos de control a fin de disponer de la documentación de los alumnos que apoya mediante las becas, para tener certeza y transparencia en los estudiantes que son beneficiados, y para que establezca mecanismos de control a fin de definir un programa de trabajo en el que se precisen las actividades específicas y los responsables de efectuar el seguimiento de la eficiencia terminal de los alumnos, con el propósito de que se tenga un adecuado seguimiento de la trayectoria de los estudiantes que se inscriben en los programas académicos del instituto.

Servidores públicos que intervinieron en la auditoría:

Director de Área

Director General

Lic. Ernesto Sánchez Rendón

Mtra. Brenda Vanessa López Gaona

Comentarios de la Entidad Fiscalizada

Es importante señalar que la documentación proporcionada por la entidad fiscalizada para aclarar o justificar los resultados y las observaciones presentadas en las reuniones, fue analizada con el fin de determinar la procedencia de eliminar, rectificar o ratificar los resultados y las observaciones preliminares, determinados por la Auditoría Superior de la Federación que atiende parcialmente los hallazgos de la auditoría y que se presentó a este órgano técnico de fiscalización para efectos de la elaboración definitiva del Informe de Auditoría.

El Informe de Auditoría puede consultarse en el Sistema Público de Consulta de Auditorías (SPCA).

Se realizó la valoración de la documentación e información proporcionada por la entidad fiscalizada y se determinó que se atienden los hallazgos de los resultados números 2, 3 y 4 como se precisa en los apartados correspondientes de este informe.

Respecto de los hallazgos del resultado número 6 la entidad fiscalizada no emitió comentarios.

Apéndices

Procedimientos de Auditoría Aplicados

1. Verificar que, en 2023, el INAOE cumplió con las directrices generales para avanzar al Sistema de Evaluación de Desempeño en el diseño de la Matriz de Indicadores para Resultados del Pp E003.
2. Constatar que, en 2023, el INAOE desarrolló e impulsó las actividades de Investigación básica y aplicada.
3. Revisar que, en 2023, el INAOE publicó y difundió los resultados de los trabajos de investigación del instituto.
4. Constatar que, en 2023, el INAOE realizó los proyectos de investigación; integró el catálogo de servicios de transferencia tecnológica, así como la formalización de contratos y convenios de transferencia tecnológica.
5. Verificar que, en 2023, el INAOE obtuvo ingresos por la venta de proyectos de servicios proporcionados en materia de investigación científica, desarrollo experimental e investigación tecnológica.
6. Constatar que, en 2023, el INAOE dio seguimiento a sus posgrados ofertados, a los apoyos otorgados a sus estudiantes, así como a la eficiencia terminal para la formación de capital humano.
7. Verificar que, en 2023, el INAOE, con la operación del Pp E003, contribuyó a articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país.
8. Constatar que, en 2023, las operaciones realizadas por el INAOE mediante el Programa presupuestario E003 se encontraron debidamente documentadas y los montos registrados en los documentos presupuestarios fueron consistentes con las cuentas por liquidar certificadas.

Áreas Revisadas

Las direcciones de Desarrollo Tecnológico, la de Formación Académica, y la de Investigación; y la Subdirección de Finanzas y Control Presupuestal del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).

Disposiciones Jurídicas y Normativas Incumplidas

Durante el desarrollo de la auditoría, se determinaron incumplimientos de las leyes, reglamentos y disposiciones normativas que a continuación se mencionan:

1. Otras disposiciones de carácter general, específico, estatal, local o municipal: Artículo 4, fracción III, del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Fundamento Jurídico de la ASF para Promover o Emitir Acciones y Recomendaciones

Las facultades de la Auditoría Superior de la Federación para promover o emitir las acciones derivadas de la auditoría practicada encuentran su sustento jurídico en las disposiciones siguientes:

Artículo 79, fracciones II, párrafo tercero, y IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículos 10, fracción I, 14, fracción III, 15, 17, fracción XV, 36, fracción V, 39, 40, de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación.