

Agencia Espacial Mexicana

Investigación, Estudios y Proyectos en Materia Espacial

Auditoría de Desempeño: 2022-1-09JZN-07-0009-2023

Modalidad: Presencial

Núm. de Auditoría: 9

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 2022 considerando lo dispuesto en el Plan Estratégico de la ASF.

Objetivo

Fiscalizar que por medio del Programa presupuestario E029 se realizaron investigaciones, estudios y proyectos en materia espacial, a efecto de determinar la efectividad en la atención del problema público y en el cumplimiento de los objetivos comprometidos.

Alcance

La auditoría comprendió la revisión de los resultados de la Agencia Espacial Mexicana (AEM) en la operación del Programa presupuestario (Pp) E029 "Investigación, Estudios y Proyectos en Materia Espacial", en 2022, y se utilizaron como años de referencia el periodo 2018-2022,^{1/} relativo al diseño del programa, las acciones de investigación, vinculación, difusión y capacitación realizadas en materia espacial; el ejercicio de los recursos y su costo-efectividad; la contribución del programa en el impulso del sector espacial, y los mecanismos de evaluación.

Antecedentes

En México, el desarrollo del sector espacial comenzó a partir de 1950 cuando, como resultado del interés por conocer el universo, surgieron proyectos espaciales que llevaron al diseño de cohetes y sistemas de comunicación. Entre las primeras actividades espaciales que se registran en el país están el lanzamiento de cohetes para la exploración de la alta

^{1/} El periodo de referencia fue seleccionado de conformidad con la metodología de la ASF para el uso de métodos cuantitativos y cualitativos aplicados a la auditoría. Dirección General del Instituto de Capacitación y Desarrollo en Fiscalización Superior, Auditoría Superior de la Federación, **Métodos Cuantitativos y Cualitativos Aplicados a la Auditoría**, 2012, p. 31.

atmósfera, en 1957, y la instalación y operación de la estación terrena de Guaymas Sonora, en 1960.^{2/}

En un esfuerzo por iniciar la institucionalización de una política espacial, en 1962, se creó la Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE), organismo desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) que tenía como objetivo “desarrollar tecnologías de cohetería y telecomunicaciones”.^{3/} En estos años se registraron avances en términos de formación de cuadros e infraestructura física; sin embargo, la actividad quedó interrumpida con la disolución de la CONNE en 1977.^{4/}

Posteriormente, en 1987, se creó el Instituto Mexicano de Comunicaciones (IMC) para “coordinar y poner en órbita diversos satélites”;—^{5/} no obstante, “nuevamente la inconsistencia en los programas y la falta de una estrategia a nivel nacional y objetivos definidos condenaron a dicha instancia a su desaparición en 1997”.^{6/}

A partir de 1997 y hasta 2010, no se contó con ningún ente gubernamental que condujera las actividades del sector espacial, por lo que, en ese periodo, se presentaron acciones aisladas de instituciones educativas que, por iniciativa propia, decidieron ahondar en la investigación espacial. Dichas instituciones fueron: la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, los centros del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Universidad del Ejército y la Fuerza Aérea Mexicana.

Ante la necesidad de contar con una agencia gubernamental que tuviera a su cargo la definición, implementación y seguimiento de las directrices prioritarias en materia espacial, en 2010, se creó, mediante decreto de ley, la Agencia Espacial Mexicana (AEM) como organismo público descentralizado, sectorizado a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), cuya misión fue impulsar la innovación y el desarrollo del sector espacial.

Para cumplir con esta misión, en 2012, se creó el Programa Presupuestario (Pp) E029 “Investigación, estudios y proyectos en materia espacial”, el cual estaría enfocado en el desarrollo de investigación científica y tecnológica en la materia. Desde ese año, hasta la fecha, la AEM ha operado por medio del Pp E029, por lo que todas sus acciones son ejecutadas en el marco de dicho programa.

^{2/} Diario Oficial de la Federación, **Acuerdo mediante el cual se dan a conocer las Líneas Generales de la Política Espacial en México.** 13 de julio de 2011.

^{3/} Agencia Espacial Mexicana, **Diagnóstico del programa presupuestario E029 “Investigación, estudios y proyectos en materia espacial”.** Mayo de 2018, p. 1.

^{4/} Op. cit., **Acuerdo mediante el cual se dan a conocer las Líneas Generales de la Política Espacial en México.** p.2.

^{5/} Ibid., p.1.

^{6/} Romero Vázquez, Fermín (2010), **Hacia la formulación de una política espacial en México**, Revista Mexicana de Política Exterior, núm. 90 (octubre), pp. 57 y 57.

En 2022, el programa operó bajo la misma denominación y continuó con el propósito de realizar investigación, estudios y proyectos en materia espacial, con la finalidad de impulsar el desarrollo del sector.

Resultados

1. Diseño del Pp E029

En 2022, el diseño del Programa presupuestario (Pp) E029 “Investigación, Estudios y Proyectos en materia Espacial”, a cargo de la Agencia Espacial Mexicana (AEM), se ajustó a las actividades prioritarias que constituyeron la política espacial.

La descripción de los hallazgos que derivaron del análisis se presenta a continuación:

- La AEM operó el Pp E029 con la finalidad de impulsar el desarrollo del sector espacial, ya que desde su creación ha sido el único programa que le ha sido asignado para desarrollar sus actividades, por lo que todas sus acciones fueron ejecutadas en el marco de éste. Al respecto, con la revisión de la Matriz de Indicadores para Resultados, así como de las atribuciones de la agencia que le confiere la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana, se identificó que el diseño del programa se enfocó a la ejecución de cuatro actividades sustantivas: investigación, vinculación, difusión y capacitación, como se muestra en el cuadro siguiente:

DISEÑO DEL PP E029 “INVESTIGACIÓN, ESTUDIOS Y PROYECTOS EN MATERIA ESPACIAL”

Actividad	Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana	Estatuto Orgánico de la Agencia Espacial Mexicana	Manual de Organización de la Agencia Espacial Mexicana
Investigación	Artículo 4: La Agencia tendrá las siguientes funciones: I. Impulsar (...) investigaciones científicas y tecnológicas en la materia y en las áreas prioritarias de atención definidas en el Programa Nacional de Actividades Espaciales. X. Realizar investigaciones (...) carácter técnico, científico y legal sobre la materia.	n. a.	h) Objetivo y funciones de los órganos y unidades técnicas administrativa: Objetivo: Impulsar el desarrollo (...) de (...) investigación y exploración del espacio.
Vinculación	Artículo 4: La Agencia tendrá las siguientes funciones: II. Establecer y desarrollar actividades de vinculación con instituciones nacionales de carácter académico, tecnológico y profesional dedicadas a estudios de especialidades relacionadas con la materia.	Artículo 21: El Director General tendrá las facultades siguientes: VII. Proponer los esquemas de vinculación de la Agencia, definiendo las bases y mecanismos de coordinación, participación y colaboración con autoridades e instituciones, particulares y grupos sociales e instituciones autónomas, a fin de contar con un marco de referencia que regule dichas relaciones para el desarrollo de los programas y	1.1 Director de difusión y relaciones interinstitucionales: c) (...) definir (...) los lineamientos de vinculación para la coordinación, participación y colaboración entre el poder ejecutivo, legislativo, secretarías de estado afines, dependencias e instituciones académicas con la Agencia para potencializar las actividades sustantivas de la Agencia mediante la ejecución de los mismos; 3.1.2 Dirección de Formación de Capital Humano Especializado:

Actividad	Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana	Estatuto Orgánico de la Agencia Espacial Mexicana	Manual de Organización de la Agencia Espacial Mexicana
		<p>proyectos espaciales.</p> <p>Artículo 31. Corresponde a la Coordinación General de Desarrollo Industrial, Comercial y Competitividad en el Sector Espacial:</p> <p>VIII. (...) el desarrollo de esquemas de vinculación (...) del sector educativo, público y privado, para impulsar la competitividad internacional del sector espacial.</p>	c) Promover programas de (...), vinculación (...) mediante el desarrollo de convenios con los sectores académico, industrial, gubernamental e instancias afines nacionales e internacionales para beneficio de las instituciones educativas y de la población estudiantil de ciencia y tecnología espacial.
Difusión y divulgación	<p>Artículo 4: La Agencia tendrá las siguientes funciones:</p> <p>VII. Diseñar estrategias e instrumentos para la (...) difusión (...) de las ciencias y tecnologías asociadas a la investigación espacial (...).</p> <p>XII. Formular y realizar proyectos de difusión (...) en la materia, así como elaborar y promover la producción de materiales de divulgación.</p>	<p>Artículo 28. Corresponde a las Coordinaciones Generales:</p> <p>XXIV. Difundir en el ámbito de su competencia las actividades espaciales de acuerdo con los lineamientos que sobre el particular se establezcan.</p>	n. a.
Capacitación	<p>Artículo 4: La Agencia tendrá las siguientes funciones:</p> <p>XI. Impulsar la formación de especialistas en materia espacial (...) mediante la (...) capacitación.</p>	n. a.	<p>3.6 Dirección de Administración:</p> <p>i) Fomentar (...) acciones de capacitación (...) para el personal de la agencia.</p>

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en información proporcionada por la AEM mediante el oficio núm. AEM-DG/2023-043 del 3 de abril de 2023.

n. a. no aplica.

Considerando los resultados del análisis efectuado, se observó que cada una de las actividades que se desarrollan por medio del Pp E029 contaron con un sustento normativo que se encontró establecido en la Ley que crea la AEM, en el Estatuto Orgánico de la AEM o en su Manual de Organización; por lo anterior, se concluye que existe congruencia entre el diseño del programa y el marco jurídico que regula su operación, debido a que la investigación, vinculación, difusión y divulgación, y capacitación constituyen, entre otras, actividades prioritarias de la AEM.

- Respecto de la estructura programática, el Pp E029 se alineó al objetivo prioritario 3 “Promover la cobertura, el acceso y el uso de servicios postales, de telecomunicaciones y radiodifusión, en condiciones que resulten alcanzables para la población, con énfasis en grupos prioritarios y en situación de vulnerabilidad, para fortalecer la inclusión digital y el desarrollo tecnológico” del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (PSCyT) 2020-2024, como se muestra en el cuadro siguiente:

ALINEACIÓN DEL PP E029 “INVESTIGACIÓN, ESTUDIOS Y PROYECTOS EN MATERIA ESPACIAL” CON LA PROGRAMACIÓN SECTORIAL, 2022

Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024	Actividad	Programa presupuestario E029 MIR Nivel componente	Atribuciones de la AEM Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana
Objetivo prioritario 3 Promover la cobertura, el acceso y el uso de servicios postales, de telecomunicaciones y radiodifusión, en condiciones que resulten alcanzables para la población, con énfasis en grupos prioritarios y en situación de vulnerabilidad, para fortalecer la inclusión digital y el desarrollo tecnológico.	Investigación	Estudios sobre las capacidades del sector espacial elaborados.	Artículo 4: La Agencia tendrá las siguientes funciones: I. Impulsar (...) investigaciones científicas y tecnológicas en la materia y en las áreas prioritarias de atención definidas en el Programa Nacional de Actividades Espaciales. X. Realizar investigaciones (...) carácter técnico, científico y legal sobre la materia.
	Vinculación	Vinculación entre actores del sector espacial, social, público y privado realizada.	Artículo 4: La Agencia tendrá las siguientes funciones: II. Establecer y desarrollar actividades de vinculación con instituciones nacionales de carácter académico, tecnológico y profesional dedicadas a estudios de especialidades relacionadas con la materia.
	Difusión y divulgación	Publicaciones sobre el sector espacial realizadas.	Artículo 4: La Agencia tendrá las siguientes funciones: VII. Diseñar estrategias e instrumentos para la (...) difusión (...) de las ciencias y tecnologías asociadas a la investigación espacial (...). XII. Formular y realizar proyectos de difusión (...) en la materia, así como elaborar y promover la producción de materiales de divulgación.
	Capacitación	Capacitación en temas espaciales realizada.	Artículo 4: La Agencia tendrá las siguientes funciones: XI. Impulsar la formación de especialistas en materia espacial (...) mediante la (...) capacitación.

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024; la Matriz de Indicadores para Resultados del Pp E029 “Investigación, Estudios y Proyectos en Materia Espacial” 2022, y la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.

MIR: Matriz de Indicadores para Resultados.

Como resultado del análisis, se identificó que no es clara la vinculación entre las actividades ejecutadas por la agencia mediante la operación del Pp E029 y el objetivo sectorial al que se encuentra alineado; mientras que las actividades del programa están encaminadas a la investigación, vinculación, difusión y divulgación, y capacitación en materia espacial, el objetivo sectorial busca promover la cobertura, el acceso y el uso de servicios postales, de telecomunicaciones y radiodifusión; por lo que la falta de alineación puede limitar la contribución del programa con los objetivos de mediano plazo.

- Los documentos programáticos que guiaron la ejecución de la política espacial fueron los siguientes: a) Líneas Generales de la Política Espacial; b) Programa Nacional de Actividades Espaciales; c) Programa Anual de Trabajo 2022. Las líneas generales, objetivos prioritarios y proyectos establecidos en dichos documentos y que se relacionan directamente con la operación del Pp E029, se muestran en el cuadro siguiente:

DOCUMENTOS PROGRAMÁTICOS QUE REGULAN LA EJECUCIÓN DE LA POLÍTICA ESPACIAL, 2022

Líneas Generales de la Política Espacial	Programa Nacional de Actividades Espaciales	Programa Anual de Trabajo 2022
Líneas generales	Objetivos prioritarios	Proyectos
I. Rectoría del Estado en la materia.	1. Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.	1. Marco normativo en materia espacial.
II. Autonomía del país en la materia.		2. Centros regionales de desarrollo espacial.
III. Protección a la soberanía y seguridad nacional.		3. Desarrollo de las telecomunicaciones satelitales.
IV. Protección de la población.		4. Sistema integral de observación de la tierra.
V. Sustentabilidad ambiental.	2. Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el beneficio de la población.	5. Gestión de la exploración espacial, el desarrollo y la cooperación científica y tecnológica en materia espacial.
VI. Investigación, desarrollo científico, tecnológico e innovación.		6. Impulsar el desarrollo del talento mexicano y la divulgación de la ciencia y tecnología espacial.
VII. Desarrollo del sector productivo.		7. Cooperación internacional en materia espacial.
VIII. Formación de recursos humanos.	3. Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México.	8. Desarrollo industrial.
IX. Coordinación, reglamentación y certificación.		
X. Cooperación internacional.		
XI. Divulgación de actividades aeroespaciales.		
XII. Financiamiento.		
XIII. Organización y gestión.		

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en información proporcionada por la AEM mediante el oficio núm. AEM-DG/2023-043 del 3 de abril de 2023.



Estrategias vinculadas con el diseño del Pp E029.

Respecto del documento “Líneas Generales de la Política Espacial”, se identificó que la política se conformó por 13 líneas generales, de las cuales, únicamente el 30.8% (4) se relacionó directamente con las actividades de investigación, vinculación, difusión y divulgación, y capacitación, ejecutadas mediante el Pp E029.

En cuanto al Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE) 2020-2024, se observó que se plantearon tres objetivos prioritarios; no obstante, únicamente el objetivo prioritario 3 denominado “Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México” se relacionó con la operación del Pp E029.

Finalmente, en lo que respecta al Programa Anual de Trabajo, se constató que, de los 8 proyectos programados en 2022, el 37.5% (3) fue consistente con las actividades del programa; dichos proyectos fueron: 5) Gestión de la exploración espacial, el desarrollo y la cooperación científica y tecnológica en materia espacial; 6) Impulsar el desarrollo del talento mexicano y la divulgación de la ciencia y tecnología espacial, y 7) Cooperación internacional en materia espacial.

Con base en la revisión, se concluye que la política espacial constituye un conjunto de estrategias vinculadas con actividades de desarrollo industrial, telecomunicaciones, seguridad nacional y sustentabilidad ambiental, cuya responsabilidad no recae únicamente en la operación de una institución, como es el caso de la AEM; si bien es cierto, su ámbito de actuación se encuentra orientado a impulsar el sector espacial y sus facultades se direccionan, principalmente, a la generación de información científica y tecnológica en la materia, que fundamentalmente sirve como base para la toma de decisiones; su limitada estructura normativa, programática y presupuestal puede repercutir en la atención eficaz de las necesidades identificadas, así como en el cumplimiento de los objetivos institucionales y de mediano plazo en materia espacial, por lo cual, se considera pertinente el análisis de la naturaleza jurídica de esta institución, a fin de que constituya una base sólida que permita asegurar su progresivo fortalecimiento y el cumplimiento de sus objetivos y metas.

2. *Investigaciones científicas*

En 2022, por medio de la operación del Pp E029, la AEM realizó 12 investigaciones científicas y tecnológicas, las cuales se ajustaron a los criterios de relevancia, innovación, calidad y cooperación, y se relacionaron tanto con las áreas prioritarias de atención establecidas en el Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE) 2020-2024, como con las necesidades de investigación científica y tecnológica en materia espacial.

La descripción de los hallazgos que derivaron del análisis se presenta a continuación:

- La AEM contó con un diagnóstico en el que se determinaron las necesidades en materia de investigación científica y tecnológica, y se identificaron las capacidades existentes en el país que están vinculadas al sector espacial, lo que le permitió definir las estrategias de desarrollo e impulso del sector y contar con un insumo central para la toma de decisiones.
- Se desarrollaron 12 investigaciones, de las cuales el 83.3% (10) fue concluido y el 16.7% (2) se encontró en proceso, las cuales se tienen programadas para su cierre durante el ejercicio 2023, como se muestra en el cuadro siguiente:

INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS REALIZADAS POR LA AEM EN 2022

Núm.	Nombre	Temática	Descripción	Estatus
1	Análisis de factibilidad del Centro Regional de Desarrollo Espacial en el Estado de Hidalgo para el desarrollo del sector espacial en la región.	Centros Regionales de Desarrollo Espacial.	Impulsar el desarrollo del Sector Espacial en las diversas Entidades Federativas del país.	Concluida
2	Análisis del Desarrollo de los Satélites Mexicanos y las Constelaciones de órbitas bajas. Perspectivas de las posiciones orbitales mexicanas y las tecnologías de nueva generación incluyendo el espectro radioeléctrico.	Desarrollo de las Telecomunicaciones Satelitales.	Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones y navegación y sus aplicaciones.	Concluida
3	Plan potencial de desarrollo satelital en materia de telecomunicaciones para promover el fortalecimiento de la infraestructura satelital estatal y privada nacional.	Desarrollo de las Telecomunicaciones Satelitales.	Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones y navegación y sus aplicaciones.	Concluida
4	Dispositivo de grabado de metales en el CREDES_EdoMex. para el desarrollo de capacidades específicas en el manejo de instrumentos especializados.	Desarrollo de satélites pequeños.	Trabajo en conjunto con la Universidad Autónoma del Estado de México para llevar a cabo una investigación que permita implementar técnicas de maquinado electroquímico con polarización con formas de ondas cuadradas, senoidales y triangulares, en un prototipo para la investigación del proceso y su potencial aplicación en materiales avanzados.	Concluida
5	Etapa de transmisión de alta velocidad para imágenes/video satelital basado en el estándar DVB-S2X sobre radio reconfigurable en el CREDES-Zacatecas, para propiciar el desarrollo de soluciones en el segmento espacial.	Desarrollo de las Telecomunicaciones Satelitales.	Se presentan los resultados finales referentes a la implementación de la etapa de modulación estándar DVB-S2 sobre un sistema digital reconfigurable.	Concluida
6	Sistema de comunicaciones de un CubeSat educativo en el CREDES-Zacatecas para propiciar el desarrollo de capacidades en la región.	Desarrollo de las Telecomunicaciones Satelitales.	Mejorar el desarrollo de un nanosatélite educativo basado en el CubeSat de una unidad, en colaboración con la Universidad Autónoma de Zacatecas.	Concluida
7	Desarrollo de proyectos en temas de Observación de la Tierra, en colaboración con instancias internacionales, para atender problemáticas asociadas al sargazo.	Desarrollo de la Observación de la Tierra.	Unir esfuerzos con investigadores de instituciones europeas interesadas en el tema del sargazo, para realizar estudios y generar algoritmos que permitan identificar la presencia y volumen de estas algas mediante tecnología satelital, particularmente mediante el uso de inteligencia artificial. En este sentido, el trabajo de investigación colaborativo con Francia dio como resultado la publicación del artículo "Detection of Sargassum from Sentinel satellite sensors using deep learning approach".	Concluida
8	Operación de la Antena Tulancingo I como radiotelescopio, con su equipamiento correspondiente, para realizar investigaciones y estudios que propicien el desarrollo	Desarrollo de la exploración espacial.	Esta investigación busca propiciar el desarrollo de diversas investigaciones mexicanas acerca de la exploración del Universo, a través de los datos que se obtendrán del Radiotelescopio, el cual es	Concluida

Núm.	Nombre	Temática	Descripción	Estatus
	científico espacial.		el resultado de la reconversión de la Antena Tulancingo I; trabajo realizado en conjunto con: AEM, TELECOMM y el Gobierno de Hidalgo. Donde la AEM es la encargada de la coordinación y gestión de las actividades entre las instituciones integrantes.	
9	Transferencia de tecnología para el análisis de imágenes satelitales utilizando el repositorio de imágenes del CREDES Atlacomulco para crear algoritmos de procesamiento que caractericen eventos singulares en los volcanes mexicanos dentro del programa Monitoreo y Exploración de Volcanes Activos (MEVA) de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP).	Desarrollo de la Observación de la Tierra.	Esta investigación tiene como fin el promover el desarrollo de aplicaciones basadas en imágenes satelitales a fin de contribuir a la atención del monitoreo de los volcanes en el proyecto MEVA para el bienestar de la población.	Concluida
10	Coordinar y reportar las actividades vinculadas al proyecto del Observatorio Mexicano del Clima y la Composición Atmosférica (OMECCA), para propiciar investigaciones y soluciones en áreas vinculadas al cambio climático.	Desarrollo de la Observación de la Tierra.	Con este proyecto se busca impulsar investigaciones mexicanas al participar en redes nacionales e internacionales de observación atmosférica. Este proyecto está llevándose a cabo con el Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático de la UNAM y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.	En proceso (70.0% de avance)
11	Fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas en el sector espacial de Uruguay y México para el desarrollo de plataformas satelitales de Observación de la Tierra para el monitoreo de los efectos del cambio climático en zonas forestales y agrícolas.	Desarrollo de la Observación de la Tierra.	Generar una cooperación permanente en el desarrollo de ciencia y tecnología sustentadas en líneas de investigación espacial. Los desarrollos presentados en este proyecto son parte de un trabajo de mayor alcance, sembrar los antecedentes de una misión nanosatelital de Observación de la Tierra para monitorear los efectos del calentamiento global.	En proceso (47.0% de avance)
12	Plataformas satelitales de Observación de la Tierra para el monitoreo de los efectos del cambio climático en zonas.	Desarrollo de la Observación de la Tierra.	Esta investigación ha sido impulsada por la Agencia Espacial Mexicana en colaboración con la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMx), con el fin de realizar el seguimiento de áreas de cultivo de maíz en la zona noroeste del Estado de México por medio de sensores remotos para establecer un modelo piloto.	Concluida

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en información proporcionada por la AEM mediante el oficio núm. AEM-DG/2023-043 del 3 de abril de 2023.

- Aunado a ello, se identificó que, durante el periodo 2018-2022, la agencia realizó 30 investigaciones científicas y tecnológicas, las cuales registraron un incremento de 2.2% en promedio anual, al pasar de 11, en 2018, a 12, en 2022; no obstante, el desarrollo de investigaciones no ha sido constante, ya que, de 2019 a 2021 se reportó el menor número de estudios, con 2, 4 y 1, respectivamente. En este sentido, la agencia informó, mediante una nota explicativa que “derivado del decreto presidencial, publicado a inicios del ejercicio 2020 en el que se emiten las

disposiciones y ordenamientos para extinción de los fideicomisos públicos, mandatos públicos y análogos, entre estos el Fondo Sectorial CONACYT-AEM, se terminó con el mecanismo de apoyo de la Agencia Espacial Mexicana a proyectos de Investigación” por tal motivo, desde que inició el proceso de extinción, en 2019 y 2020 no fue posible emitir convocatorias para que las instituciones públicas y privadas interesadas presentaran propuestas de proyectos de investigación. Además, “la pandemia SARS-CoV-2 (COVID-19) tuvo impacto negativo en un gran número áreas de la sociedad. Al no poderse realizar actividades de manera presencial durante el 2020 y 2021, la colaboración con otras instituciones incidió en el número de investigaciones realizadas, contando con solo una investigación en 2021. Con el regreso a las actividades presenciales (...) la AEM retomó la colaboración conjunta con otras instituciones”, lo que le permitió incrementar el número de investigaciones realizadas para 2022.

- Respecto de la evaluación de resultados, el ente fiscalizado definió en la MIR del Pp E029 dos indicadores que se asociaron con la elaboración de investigaciones, los cuales se denominaron “Porcentaje de estudios realizados respecto de los planteados” y “Número de diversos tipos de estudios en materia espacial”, en ambos casos se alcanzó un cumplimiento del 100.0%, ya que se realizaron los 4 estudios en materia espacial que se tenían programados; sin embargo, se identificaron inconsistencias en los datos reportados; mientras que en la MIR se registraron 4 estudios, en las bases de datos emitidas por la agencia se precisó el desarrollo de 12, situación que produjo una asimetría en la información proporcionada. La causa que fue comunicada por el ente precisa que “a pesar de que distintas Coordinaciones Generales que la integran y que participan en la ejecución de esta actividad, no todas aportan información para el indicador, lo que genera que exista una diferencia entre lo que se reporta en la matriz y en los registros internos de la agencia”.

Al respecto, se identificó un área de mejora en la implementación del Sistema de Evaluación del Desempeño, ya que, su insumo principal es la información producida por la agencia en términos de la operación del Pp E029; por lo que, en consecuencia, se puede poner en riesgo la implementación adecuada de una administración basada en resultados.

Con motivo de la intervención de la DGADPP, durante la ejecución de la auditoría y como hechos posteriores al ejercicio fiscal, la AEM señaló mediante una nota explicativa que “los indicadores de la MIR se estructuran con base en una Ficha Técnica en donde cada una de las áreas sustantivas de la AEM aporta información y así queda estipulado en el Portal Aplicativo de la Secretaría de Hacienda (PASH)”; asimismo, se reiteró que no todas las coordinaciones generales que participan en la generación de información fueron consideradas para reportar resultados en los indicadores, toda vez que, debido a la falta de autorización de presupuesto por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) para evaluar los procesos, no se han efectuado los cambios necesarios en las fichas técnicas de los indicadores, ni se ha actualizado la MIR del Pp E029 desde 2018. Al respecto, el ente

fiscalizado proporcionó copia de los oficios núm. AEM-DG/2023-045 del 12 de abril del presente año, y núm. 51.-0532 del 14 abril del mismo año, con los cuales se solicitó a la Unidad de Administración y Finanzas de la SHCP presupuesto para efectuar una evaluación de diseño o procesos, para subir el valor de la evaluación del Índice de Seguimiento al Desempeño del Pp E029; asimismo remitió copia del oficio núm. AEM-DG/223-052 del 25 de mayo de 2023, mediante el cual el Director General de la Agencia Espacial Mexicana solicitó a los coordinadores generales y directores de la agencia que “de manera inmediata, se tomen las previsiones necesarias para que aquellas actividades y proyectos que están actualmente en el Plan Anual de Trabajo 2023 (PAT 2023) sean reflejados en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) vigente y para que en el futuro los Programas Anuales de Trabajo se estructuren y conceptualicen considerando el cumplimiento de estos indicadores, buscando con ello tener congruencia entre lo reportado en el PAT y la MIR, anuales vigentes”.

De manera complementaria, proporcionó copia del cronograma de trabajo con la determinación de actividades, áreas coordinadoras y responsables, y los plazos de ejecución; además de la copia del PAT 2023, en el que se definen los proyectos y actividades específicos que constituyen la Política Espacial y en el que se encuentra inmersa la operación del Pp E029.

Por lo que, la DGADPP determinó que la observación queda solventada durante la auditoría, toda vez que se evidenciaron las acciones efectuadas, en términos de la generación de información confiable. No obstante, para ejercicios subsecuentes, se considera importante que se cuente con información suficiente y de calidad, a fin de maximizar la utilidad y el impacto de sus actividades en la consecución de los objetivos programáticos e institucionales.

3. *Vinculación institucional*

En 2022, por medio de la operación del Pp E029, la AEM desarrolló actividades de vinculación con instituciones nacionales e internacionales de carácter académico, público y privado dedicadas a la investigación y desarrollo del campo espacial.

La descripción de los hallazgos que derivaron del análisis se presenta a continuación:

- La agencia se coordinó, colaboró y participó con 33 instituciones en los ámbitos académico, público y privado para impulsar las capacidades del sector espacial, de las cuales 66.7% (22) fueron con entidades nacionales y 33.3% (11) internacionales. Con las 33 instituciones involucradas, se desarrollaron 36 actividades de vinculación, de las cuales, el 61.1% (22) fue con entidades y empresas nacionales; mientras que, el 38.9% (14) fue con extranjeras. De los 36 instrumentos de vinculación (convenios de colaboración, acuerdos, cartas y memorándums), su objetivo se enfocó en realizar actividades relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico espacial, lo que demostró que se establecieron e implementaron actividades de vinculación con instituciones nacionales e internacionales de carácter

privado, público y académico, a fin de promover la formación, el acercamiento y la colaboración entre las instituciones dedicadas al desarrollo del sector espacial, como se muestra en el cuadro siguiente:

INSTITUCIONES Y ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN DE LA AEM EN LOS SECTORES SOCIAL, PÚBLICO Y PRIVADO EN MATERIA ESPACIAL, 2022

Núm.	Institución	Mecanismo de vinculación	Objeto	Actividades desarrolladas	Núm. de actividades
Total					36
Nacional					22
Académico					17
1	Centros Culturales de México A.C. (Propietaria de la Universidad Panamericana)	Convenio General de Concertación de Acciones	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" orientada a propiciar la realización de líneas de acción específicas para la formación de capital humano en el campo espacial.	El avance es semanal mediante reuniones de trabajo en las que participan especialistas de cada universidad para la: -Coordinación del Proyecto Constelación AztechSat. -Preparación para la realización de la Revisión del Concepto de Misión.	2
		Convenio Específico de Colaboración	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" creando un marco formal para coordinar las acciones de manera conjunta con la finalidad de diseñar, construir, probar, lanzar y operar un nanosatélite de la constelación AZTECHSAT, con la misión de monitorear animales marinos sobre la superficie del océano, de acuerdo con lo establecido en el convenio suscrito el 7 de noviembre de 2022, entre la AEM y la NASA.	El avance es semanal mediante reuniones de trabajo en las que participan especialistas de cada universidad. -Coordinación del Proyecto Constelación AztechSat. -Preparación para la realización de la Revisión del Concepto de Misión.	
3	Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán	Convenio General de Colaboración	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" en actividades para la investigación científica y desarrollo tecnológico espacial.	-Propiciar la investigación científica, desarrollo tecnológico y proyectos que permitan impulsar el sector espacial en la región del Estado de México.	1
4	Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso	Convenio General de Colaboración	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" en actividades para la investigación científica y desarrollo tecnológico espacial.	-Propiciar la investigación científica, desarrollo tecnológico y proyectos que permitan impulsar el sector espacial en la región del Estado de México.	1
5	Universidad Aeronáutica en Querétaro	Convenio General de Colaboración	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" en actividades para la formación del capital humano en el campo espacial.	El avance es semanal mediante reuniones de trabajo en las que participan especialistas de cada universidad para la: -Coordinación del Proyecto Constelación AztechSat. -Preparación para la realización de la Revisión del Concepto de Misión.	3
		Convenio Específico de Colaboración	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" creando un marco formal para coordinar las acciones de manera conjunta con la finalidad de diseñar, construir, probar, lanzar y operar un	El avance es semanal mediante reuniones de trabajo en las que participan especialistas de cada universidad para la: -Coordinación del Proyecto	

Núm.	Institución	Mecanismo de vinculación	Objeto	Actividades desarrolladas	N.º de actividades
7			nanosatélite de la constelación AZTECHSAT, con la misión de monitorear animales marinos sobre la superficie del océano, de acuerdo con lo establecido en el convenio suscrito el 25 de marzo de 2022 entre "La AEM" y "La NASA".	Constelación AztechSat. -Preparación para la realización de la Revisión del Concepto de Misión.	
		Adendum al Anexo 1 del Convenio Específico de Colaboración	Especificar las condiciones y actividades en las que el Dr. Adrián Guzmán González desempeñara su comisión en las instalaciones de la UNAQ en la Ciudad de Colón en el Estado de Querétaro.	-Correcciones al convenio específico.	
8	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Memorándum de Entendimiento	Formalizar por parte de la "AEM" y "LA UAEH", su intención de colaborar para facilitar y mejorar la cooperación en investigación y académica en áreas de interés mutuo, mediante los modos de colaboración.	-Elaboración de una propuesta para la realización de un proyecto para demostrar en México la factibilidad de extraer oxígeno del regolito lunar, en colaboración con otras organizaciones. -Elaboración de una propuesta para la realización de una Maestría en Tecnología Espacial.	1
9	Universidad Autónoma del Estado de México	Convenio General de Colaboración	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" en actividades para la formación del capital humano en el campo espacial.	-Organización del Diplomado Superior en Agricultura de Precisión.	1
10	Universidad de Ixtlahuaca A.C.	Convenio General de Concertación de Acciones	Impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel y personal especializado en las áreas de interés de ambas partes a través de servicio social, práctica profesional, estancias, investigación y colaboración general, entre otros.	-Colaboración con investigadores y alumnos para la construcción de capacidades y desarrollo de tecnología que coadyuven en el desarrollo del sector espacial en la región del Estado de México.	1
11	Universidad MAYAB S.C.	Convenio General de Concertación de Acciones	Establecer las bases y mecanismos de colaboración entre "LAS PARTES" para lograr el máximo aprovechamiento de sus recursos humanos, materiales y financieros, en el desarrollo de acciones en aquellas áreas de interés y beneficio mutuo, lo anterior de conformidad con el objeto de cada una de "LAS PARTES".	-Impartición de conferencia "Oportunidades espaciales al alcance de todos." -Asesoría a alumnos de la UAM en comunicaciones espaciales.	1
12	Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio Específico de Colaboración	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" creando un marco formal para coordinar las acciones de manera conjunta, con la finalidad de diseñar, construir, probar, lanzar y operar un nanosatélite de la constelación AZTECHSAT con la misión de monitorear animales marinos sobre la superficie del océano de acuerdo con lo descrito en el convenio suscrito el 25 de marzo de 2022 entre "La AEM" y "La NASA".	-Coordinación del Proyecto Constelación AztechSat. -Preparación para la realización de la Revisión del Concepto de Misión.	1
13	Universidad Politécnica de Atlacomulco	Convenio Específico de Colaboración	Vinculación entre "LA AEM" y "LA UPA", para conjuntar esfuerzos de beneficios mutuos a través de impulsar la formación de capacidades,	-Se participó como dependencia de gobierno que recibe a estudiantes de la Universidad Politécnica de	1

Informe Individual del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2022

Núm.	Institución	Mecanismo de vinculación	Objeto	Actividades desarrolladas	Núm. de actividades
			estancias y estadías asociadas al sector espacial en el marco del modelo de educación dual de "LA UPA".	Atiacomulco en el marco del Modelo de Educación Dual, el cual consiste en recibir a los alumnos para que se integren en los procesos de la agencia y con ello consolidar la construcción de capacidades vinculadas al sector espacial.	
14	Universidad Politécnica de Querétaro	Convenio General de Colaboración	Establecer los términos de colaboración entre "LAS PARTES" en las siguientes actividades, las que se mencionan en carácter enunciativo mas no limitativo: impulsar el desarrollo e investigación tecnológica; generar los canales de comunicación institucionales para la vinculación de las firmantes; generar proyectos de investigación de manera conjunta, e Intercambiar mejores prácticas.	-Coordinación del Proyecto Constelación AztechSat. -Preparación para la realización de la Revisión del Concepto de Misión.	1
15	Universidad Autónoma de Zacatecas	Convenio Específico	"LA UAZ" mediante la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Cuerpo Académico de Telecomunicaciones y Electrónica, con registro UAZ-CA-207, se compromete a colaborar con "LA AGENCIA" en la implementación y puesta en marcha del "Centro Desarrollo Espacial vinculado a "LA AGENCIA", para lo cual se establecerán las acciones necesarias, estrategias y recursos requeridos, en el presente convenio.	-Promover el desarrollo de capacidades tecnológicas y aeroespaciales y diseñar y desarrollar en forma conjunta proyectos de investigación vinculadas al sector espacial.	1
16	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Asociación Civil	Convenio General de Colaboración	Establecer mecanismos de colaboración para desarrollar programas de interés mutuo, en materia de investigación, difusión de la cultura, productividad y calidad, administración, movilidad, servicio social y prácticas profesionales, que beneficien a las partes y la sociedad.	-Promover el desarrollo de aplicaciones basadas en imágenes satelitales para monitorear volcanes en el proyecto MEVA (Monitoreo y exploración de volcanes activos).	2
17		Convenio Específico	Establecer mecanismos de colaboración para desarrollar programas de interés mutuo, en materia de investigación, difusión de la cultura, productividad y calidad, administración, movilidad, servicio social y prácticas profesionales, que beneficien a las partes y la sociedad.	-Renovación del convenio específico anterior con el fin de seguir contando con los recursos humanos y equipos de la UAZ, que permiten la operación del Centro Regional de Desarrollo Espacial en el Estado de Zacatecas.	
Privado					3
18	Spacejitz Holdings S.A.P.I de C. V	Convenio General de Concertación de Acciones	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" orientada a propiciar la realización de las líneas específicas para la investigación científica y desarrollo tecnológico espacial.	-No se reportan actividades con esta empresa, ya que no se ha logrado consolidar un proyecto o actividades para el desarrollo en conjunto.	1
19	Thrusters Unlimited S.A.P.I C.V.	Convenio de Concertación de Acciones	Establecer los términos de cooperación entre "LAS PARTES" orientada a promover la disponibilidad y procesamiento de imágenes de los satélites GeoSat 1 y GeoSat 2, así como el desarrollo de	-Realización de las siguientes líneas de acción: 1. Promover la disponibilidad de imágenes satelitales a través de los satélites Geosat 1 y Geosat 2	1

Núm.	Institución	Mecanismo de vinculación	Objeto	Actividades desarrolladas	N.º de actividades
			infraestructura para observación de la tierra.	para diferentes aplicaciones. 2. Promover el procesamiento de imágenes satelitales a través de los satélites Geosat 1 y Geosat 2. 3. Promover el desarrollo de infraestructura para Observación de la Tierra.	
20	Thrusters Unlimited S.A.P.I C.V.	Convenio Modificatorio al Convenio de Concertación de Acciones y su Anexo 1	"LAS PARTES" conviene en modificar la Cláusula Primera, primer párrafo, tercera numeral 5 de las actividades de "La AEM" y el Anexo 1 numeral 3, primer párrafo del Convenio de Concertación de Acciones.	-Se realizaron modificaciones referentes a los alcances de las líneas de acción, las cuales se mantienen, pero se extienden dentro y fuera del territorio nacional y se consideran organizaciones públicas y privadas.	1
Público					2
21	Estado de Guerrero	Carta de Intención	Crear una relación de colaboración para el desarrollo de acciones conjuntas para aplicar la tecnología espacial en México y en el Estado Libre y Soberano de Guerrero.	-Se colabora para el desarrollo de acciones conjuntas para aplicar la tecnología espacial en México y en el Estado de Guerrero.	1
22	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	Convenio General de Colaboración	Establecer las bases de colaboración para promover la vinculación interinstitucional, capacitación, prácticas profesionales y servicio social, estadias, cursos, talleres, difusión, diplomados, asesorías de todo tipo, el planteamiento y realización de ediciones o publicaciones conjuntas, la organización y participación en congresos, foros y seminarios, así como para desarrollar conjuntamente proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, compartir servicios de información y, en general, alentar aquellas acciones que conduzcan al fortalecimiento del quehacer científico y tecnológico en las áreas de interés mutuo.	-En el marco del cierre del proyecto de reconversión de la Antena Tulancingo I para uso radioastronómico, se busca incorporar a otras instituciones para la nueva etapa de operación y administración de la Antena, por ello se firmó el Convenio General con INAOE y se espera transitar a un convenio específico.	1
Internacional					14
Académico					1
23	Universidad de Arizona (Universidad de Estados Unidos)	Memorándum de Entendimiento	Las Instituciones Participantes, con la aprobación de sus autoridades responsables, están celebrando este Memorándum de Entendimiento para facilitar y mejorar la cooperación en investigación académica en áreas de interés mutuo.	-Exploración de creación de un programa de estancias para estudiantes mexicanos en ciencia y tecnología espacial.	1
Privado					8
24	Nanoracks (Empresa privada de Estados Unidos)	Memorándum de Entendimiento	Las Partes están discutiendo la realización de un Proyecto con las siguientes características: I La participación de la agencia en el esfuerzo de planificación de Starlab y George Washington Carver Science Park, que incluye aportes en los componentes y el diseño del volumen	-Se estableció un marco para la cooperación entre las partes, donde se describe un enfoque para futuras actividades.	1

Informe Individual del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2022

Núm.	Institución	Mecanismo de vinculación	Objeto	Actividades desarrolladas	Núm. de actividades
			<p>comercial; planificación para futuras cargas útiles, equipos o astronautas mexicanos; y la instalación analógica terrestre.</p> <p>II. Exploración conjunta entre la agencia, Voyager y Nanoracks, y otras compañías para definir acuerdos adicionales para apoyar actividades espaciales a corto plazo en México, incluidos programas educativos.</p> <p>III. La exploración de alianzas adicionales entre Voyager, Nanoracks y otras organizaciones de México para realizar actividades comerciales, programas educativos o planificación conjunta para la exploración espacial o tecnologías a fin de aumentar la cooperación con las comunidades espaciales, comerciales y científicas en México.</p>		
25	Orolia (Empresa privada de los Estados Unidos)	Memorándum de Entendimiento	<p>-OROLIA se compromete a proporcionar al Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) el uso de una licencia del software Skydel, de conformidad con la carta de donación que deberá ser firmada por el INAOE.</p> <p>-El INAOE se compromete a desarrollar y cumplir con un Plan de uso de Skydel.</p> <p>-La AEM se compromete, junto con OROLIA, a coordinar y supervisar el desarrollo y cumplimiento del Plan de uso de Skydel que lleve a cabo el INAOE, de conformidad con los compromisos establecidos.</p>	<p>-Impartición de cursos de capacitación para usar la plataforma de simulación de señales Skydel de Orolia y préstamo de licencias para usos académicos.</p>	4
		Memorándum de Entendimiento	<p>-OROLIA se compromete a proporcionar a la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco (ESIME UZ) el uso de una licencia del software Skydel, de conformidad con la carta de donación que deberá ser firmada por la ESIME UZ.</p> <p>-La ESIME UZ se compromete a desarrollar y cumplir con un Plan de uso de Skydel.</p> <p>-La AEM se compromete, junto con OROLIA, a coordinar y supervisar el desarrollo y cumplimiento del Plan de uso de Skydel que lleve a cabo la ESIME UZ, de conformidad con los compromisos establecidos.</p>	<p>-Impartición de cursos de capacitación para usar la plataforma de simulación de señales Skydel de Orolia y préstamo de licencias para usos académicos.</p>	
		Memorándum de Entendimiento	<p>-OROLIA se compromete a proporcionar a la Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas" (UAZ) el uso de una licencia del software Skydel, de conformidad con la carta de donación que deberá ser firmada por la UAZ.</p> <p>-La UAZ se compromete a desarrollar y cumplir con un Plan de uso de Skydel.</p>	<p>-Impartición de cursos de capacitación para usar la plataforma de simulación de señales Skydel de Orolia y préstamo de licencias para usos académicos.</p>	

Núm.	Institución	Mecanismo de vinculación	Objeto	Actividades desarrolladas	N.º de actividades
			<p>-La AEM se compromete, junto con OROLIA, a coordinar y supervisar el desarrollo y cumplimiento del Plan de uso de Skydel que lleve a cabo la UAZ, de conformidad con los compromisos establecidos.</p> <p>Memorándum de Entendimiento</p> <p>-OROLIA se compromete a proporcionar a la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) el uso de una licencia del software Skydel, de conformidad con la carta de donación que deberá ser firmada por la UPAEP.</p> <p>-La UPAEP se compromete a desarrollar y cumplir con un Plan de uso de Skydel.</p> <p>-La AEM se compromete, junto con OROLIA, a coordinar y supervisar el desarrollo y cumplimiento del Plan de uso de Skydel que lleve a cabo la UPAEP, de conformidad con los compromisos establecidos.</p>		
26	Nanoavionics (Empresa privada de Lituania)	Memorándum de Entendimiento	Formalizar la transmisión de datos e imágenes hiperespectrales de la región "Atlacomulco" del Estado de México, país de México, generadas por el Nanosatélite que NANOAVIONICS proporcionará sin costo alguno, para su disponibilidad y uso en aplicaciones de investigación científica y no comercial; programa piloto que será desarrollado por la AEM y la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx).	-Transmisión de datos e imágenes hiperespectrales de la región "Atlacomulco" generadas por el Nanosatélite D2/Atlacom-1.	1
27	Satellogic (Empresa privada de los Estados Unidos)	Carta de intención	<p>La AEM y Satellogic expresan su intención de realizar proyectos relacionados con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Innovación tecnológica espacial en el campo de la Observación de la Tierra (EO). 2. Determinar los requerimientos técnicos de la AEM de acuerdo con las necesidades de otras instituciones del gobierno mexicano para implementar un programa de Constelación como servicio completamente funcional que incluya imágenes multiespectrales de alta resolución. 3. Ejecución de un proyecto piloto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La innovación tecnológica espacial en el campo de la Observación de la Tierra (OT). 2. Determinar los requerimientos técnicos por la AEM de conformidad con las necesidades de otras instituciones gubernamentales mexicanas. 3. Ejecución de un proyecto piloto. 	1
28	Sputnix (Empresa privada de Rusia)	Acuerdo de confidencialidad	Establecer los principios básicos de colaboración potencial entre las Partes.	-Actividades de cooperación para recibir imágenes de la aeronave Sputnix para su análisis.	1
Público					5
29	Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) (Entidad Gubernamental de Estados)	Acuerdo	En 2015, la AEM y la NASA colaboraron en la demostración de la tecnología AztechSat-1 CubeSat, que se lanzó desde la Estación Espacial Internacional (ISS) el 19 de febrero de 2020. Tras el éxito de AztechSat-1, la AEM y la NASA tienen interés en colaborar con una constelación de	-Inicio del proyecto Constelación AztechSat con la participación de 5 instituciones de educación superior mexicanas: UNAM, Universidad Aeronáutica en Querétaro, Universidad Politécnica de Querétaro,	1

Informe Individual del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2022

Núm.	Institución	Mecanismo de vinculación	Objeto	Actividades desarrolladas	Núm. de actividades
	Unidos)		AztechSat, para desarrollar aún más la tecnología demostrada en AztechSat-1.	Universidad Panamericana, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.	
30	Agencia Espacial Italiana (ASI)	Memorándum de Entendimiento	Continuar promoviendo la cooperación bilateral en diferentes áreas de la exploración y utilización del espacio extraterrestre con fines pacíficos.	-Realización de un evento conjunto entre la AEM y la Embajada de Italia para conmemorar el Día del Espacio. El evento tuvo como objetivo difundir entre la comunidad mexicana las capacidades de la ASI y de otras instituciones espaciales públicas y privadas.	1
31	Agencia India de Investigación Espacial (ISRO)	Acuerdo específico	Establecer los términos y condiciones bajo los cuales las Partes llevarán a cabo actividades de cooperación sobre Monitoreo de Cultivos, Evaluación de Sequías Agrícolas y Desarrollo de Capacidades relacionadas con la materia.	-Se colabora en el monitoreo de cultivos, evaluación de sequías y desarrollo de capacidades, para lo cual ISRO desarrolla una App.	1
32	Federación Internacional de Astronáutica (IAF) (Argentina, Austria, Francia, Alemania, Italia, España, Suecia, Suiza, Reino Unido, Estados Unidos)	Convenio	Este documento es un compromiso específico de patrocinio legalmente vinculante entre la IAF y la AEM, durante y para la Conferencia Global sobre el Espacio para Países Emergentes 2022, que se realizó del 16 al 20 de mayo de 2022 en Quito, Ecuador. Este compromiso específico de apoyo y colaboración proporcionará a la AEM los beneficios allí mencionados y permitirá la comunicación e interacción con una amplia audiencia.	1. Se diseñó el programa de la Conferencia para reunir a la comunidad internacional, incluidos los representantes de las principales agencias espaciales, la industria, los gobiernos, los responsables políticos, el mundo académico y las ONG. Estos líderes se reunieron en Quito, Ecuador para presentar resultados, intercambiar ideas, debatir hojas de ruta y discutir las oportunidades futuras que brindarán las actividades espaciales a las naciones emergentes. 2. El programa integral tuvo conferencias magistrales de alto nivel, mesas redondas y sesiones dedicadas a jóvenes profesionales y estudiantes que abordarán los logros más recientes en actividades espaciales y cooperación para países emergentes y explorarán cómo la industria, la política y el derecho ayudarán a dar forma al futuro de este apasionante dominio de la astronáutica. 3. Para definir, dar forma e implementar el programa plenario de GLEC 2022, se creó un Comité de Programa Internacional (IPC). 4. Se incluyó la participación del Dr. Salvador Landeros Ayala para dar una Conferencia Magistral y participar en 3 paneles; así	1

Núm.	Institución	Mecanismo de vinculación	Objeto	Actividades desarrolladas	N.º de actividades
				como agendarle varias reuniones bilaterales. 5. México tuvo un Stand y fue el UNICO país de Latinoamérica que lo hizo y fue calificado como el mejor.	
33	Ministerio De Asuntos Exteriores Y De Comercio De Hungría Exterior	Memorándum de Entendimiento	Proporcionar un marco de cooperación entre los Participantes, de conformidad con sus competencias, para el desarrollo de actividades bajo la protección de programas y/o proyectos de interés común, basado en los principios de igualdad y beneficio mutuo. Los Participantes tienen la intención de realizar actividades de cooperación en las siguientes áreas: a) Intercambio y aplicación de datos satelitales con fines científicos, de la Tierra, observación de la Tierra, la evolución del clima y el medio ambiente. b) Investigación, fabricación, utilización y aplicación de tecnologías y actuadores satelitales de última generación, sistemas terrestres y subsistemas. c) Exploración robótica del espacio. d) Tecnología espacial desarrollada en las áreas de telecomunicaciones, instrumentos científicos, así como infraestructura espacial. e) Experimentos e investigaciones científicas conjuntas en las áreas de biología espacial, química espacial y medicina. f) Mejores prácticas en el desarrollo de satélites pequeños. g) Técnicas de observación de la Tierra y procesamiento de imágenes de satélite.	-Las áreas de cooperación de dicho memorando fueron comentadas por los cancilleres de México y Hungría para que la Agencia Espacial Mexicana con base en sus atribuciones se abocará a darles seguimiento con la contraparte de Hungría en lo relacionado con el uso y explotación pacífica del espacio ultraterrestre, la Luna y demás cuerpos celestes; telecomunicaciones internacionales; y observación de la Tierra. -Se abordó la oferta de Hungría en materia educativa para otorgar 40 becas anuales a estudiantes mexicanos que deseen estudiar cualquier programa educativo en instituciones húngaras.	1

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en información proporcionada por la Agencia Espacial Mexicana, mediante el oficio núm. AEM-DG/2023-043 del 3 de abril de 2023.

A.C.: Asociación Civil.

S.C.: Sociedad Civil.

- Durante el periodo 2018-2022, la AEM realizó 94 actividades de vinculación, de las cuales 60.6% (57) fueron a nivel nacional y 39.4% (37) a nivel internacional. En el ámbito nacional, las actividades de vinculación presentaron un incremento del 33.2% en promedio anual, al pasar de 7 actividades, en 2018, a 22, en 2022; mientras que, en el ámbito internacional, se registró un incremento del 23.6% en promedio anual, al pasar de 6 actividades, en 2018, a 14, en 2022; en ambos casos, el mayor crecimiento se registró en el último año. Al respecto, la agencia señaló que el incremento de las actividades de vinculación se debió a “la creación y puesta en operación de los Centros Regionales de Desarrollo Espacial de la Agencia Espacial Mexicana, en los estados de Zacatecas y Estado de México,” y a “la firma de

convenios con cinco universidades para el desarrollo del proyecto Constelación AztechSat, iniciativa conjunta de la AEM y la NASA para desarrollar una constelación de al menos 4 nanosatélites para aplicaciones de telemetría animal”.

- La AEM definió en su MIR el indicador denominado “Porcentaje de acciones de vinculación realizadas respecto de las planeadas”, el cual registró un cumplimiento del 100.0% respecto de la meta establecida, ya que se llevaron a cabo 16 acciones de vinculación entre actores del sector social, público y privado en materia espacial; no obstante, dicha cantidad no fue consistente con los registros internos proporcionados, en los que se indica que se realizaron 36 actividades de vinculación, situación que produce una asimetría de información entre lo que se reporta en la MIR y en los registros internos de la agencia. La causa que fue informada por el ente precisa que “a pesar de que distintas Coordinaciones Generales que la integran y que participan en la ejecución de esta actividad, no todas aportan información para el indicador, lo que genera que exista una diferencia entre lo que se reporta en la matriz y en los registros internos de la agencia”.

Al respecto, se identificó un área de mejora en la implementación del Sistema de Evaluación del Desempeño (SED), ya que su insumo principal es la información producida por la agencia en términos de la operación del Pp E029; por lo que, en consecuencia, se puede poner en riesgo la implementación adecuada de una administración basada en resultados.

Con motivo de la intervención de la DGADPP, durante la ejecución de la auditoría y como hechos posteriores al ejercicio fiscal, la AEM acreditó las gestiones efectuadas para generar información confiable, como se describe en el Resultado núm. 2 “Investigaciones científicas” del presente informe. Por lo anterior, la DGADPP determinó que la observación queda solventada durante la auditoría. No obstante, para ejercicios subsecuentes, se considera importante que se cuente con información suficiente y de calidad, a fin de maximizar la utilidad y el impacto de sus actividades en la consecución de los objetivos programáticos e institucionales.

4. Difusión y divulgación

En 2022, por medio de la operación del Pp E029, la AEM difundió y divulgó las actividades en materia espacial.

La descripción de los hallazgos que derivaron del análisis se presenta a continuación:

- La AEM definió en el Programa Anual de Trabajo de la Dirección de Difusión y Relaciones Interinstitucionales los mecanismos para realizar las actividades de difusión en materia espacial, los cuales consistieron en una meta y tres actividades. Asimismo, se acreditó la publicación de 42 boletines, de los cuales el 54.8% (23) fueron materiales noticiosos de comunicación en materia espacial, con un impacto social de 1,906 réplicas en sitios de internet, y el 45.2% (19) correspondió a

proyectos de difusión en materia espacial, con 2,130 réplicas en medios digitales, como se muestra en el cuadro siguiente:

ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN EN MATERIA ESPACIAL, 2022

Nombre de la actividad		Impacto social*	Evidencia acreditada	Variación (%)
Total		4,036	42	100.0
Núm.	Boletines de materiales noticiosos de comunicación social en materia espacial.	1,906	23	54.8
1	Impulsa AEM nuevos talentos espaciales en Universidades Regionales.	51	Sí	
2	Fortalecerá México Agenda de Educación Espacial con NASA.	56	Sí	
3	Invita AEM a participar en Concurso Internacional "CINESPACE 2022" de NASA.	103	Sí	
4	Reunión de alto nivel con EU impulsa uso de Tecnología Espacial para Protección Civil y Cuidado Ambiental.	60	Sí	
5	Participa AEM en reunión de trabajo en Conferencia de Comisiones de Ciencia y Tecnología del Congreso de la Unión.	26	Sí	
6	Firman Memorándum de Entendimiento AEM y Universidad de Arizona.	55	Sí	
7	Anuncian con Japón "GXIBA-1", el nuevo Nanosatélite Mexicano.	163	Sí	
8	Reafirman alianza AEM y UAZ para el desarrollo espacial de Zacatecas.	81	Sí	
9	Detonarán Proyectos Espaciales y Satelitales en Hidalgo.	67	Sí	
10	Impulsarán Ciencia y Tecnología Espacial en Beneficio del Sureste.	59	Sí	
11	Desarrollarán Proyectos Espaciales conjuntos México y Corea del Sur.	48	Sí	
12	Con Alianza Espacial México-India, Monitorearán Agricultura y Sequías.	70	Sí	
13	Tecnología Espacial detona Transformación Digital, Conectividad e Inclusión Social: AEM.	56	Sí	
14	AEM y Gobierno de Guerrero impulsarán Desarrollo Espacial.	56	Sí	
15	Recibe Agencia Espacial Mexicana a niña prodigo, Adhara Pérez.	149	Sí	
16	Reconoce AEM triunfo de UNAM en concurso "Latin American Space Challenge."	66	Sí	
17	Recibe AEM a Primera Astronauta Mexicana Katya Echazarreta.	106	Sí	
18	Cortometraje Mexicano, Finalista en Concurso Internacional "CineSpace" de NASA.	57	Sí	
19	Reconocen a Ejecutivo de NASA de origen mexicano y estrechan colaboración espacial.	81	Sí	
20	México, presente en los trabajos de agencias espaciales de los países del G20.	105	Sí	
21	Cortometraje mexicano conquista triunfo en concurso "Cinespace" de NASA.	78	Sí	
22	Firma AEM alianza con Satellogic Argentina para impulsar ciencia geoespacial en México.	138	Sí	
23	Impulsan AEM y Katya Echazarreta agenda de proyectos espaciales para México.	175	Sí	
Boletines de proyectos en el sector espacial		2,130	19	45.2
24	En este 2022, Desarrollo Robótico Mexicano llegará a la Superficie Lunar.	196	Sí	
25	Desarrollarán UNAM y AEM observatorio climático con NASA.	166	Sí	
26	Nanotecnología Mexicana podría dotar a la Luna de oxígeno y energía.	102	Sí	
27	Forman AEM y UNAM especialistas en posicionamiento global satelital.	47	Sí	
28	Publican Norma Mexicana "NMX-AE-003-SCFI-2021" para impulsar la Industria Espacial Nacional.	58	Sí	
29	Desarrollará AEM con NASA satélites de nueva generación "AztechSat."	89	Sí	
30	Forman especialistas en Posicionamiento Global Satelital AEM, INAOE, IPN, UAZ, UNAM Y UPAEP.	35	Sí	
31	Coordina AEM fase "UAEMÉX-A" de Misión Satelital Internacional "D2/AtlaCom-1."	131	Sí	
32	Querétaro, En Proyecto Satelital "Aztechsat Nueva Generación" Con AEM Y NASA.	107	Sí	

Informe Individual del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2022

Nombre de la actividad		Impacto social*	Evidencia acreditada	Variación (%)
33	Realizarán Tercer Congreso Nacional de Actividades Espaciales "Conaces 2022."	94	Sí	
34	Realizarán 6º Foro de Medicina Espacial en México.	55	Sí	
35	Anuncian Colaboración de NASA con México en Proyecto Satelital "Aztechsat."	272	Sí	
36	Fortalecen Colaboración AEM-UNAM-NASA en proyecto satelital AZTECHSAT.	114	Sí	
37	Desarrollan agencias espaciales Mexicana y Europea programa para áreas naturales protegidas.	50	Sí	
38	Fortalecen colaboración de México con NASA.	96	Sí	
39	Con infraestructura de vanguardia, se impulsan telecomunicaciones espaciales en Zacatecas.	46	Sí	
40	México y Uruguay impulsan infraestructura satelital ante cambio climático.	140	Sí	
41	Formación de Especialistas en apoyo Satelital a productividad agrícola en UAEMex.	50	Sí	
42	Ponen en marcha el Proyecto Colmena, la primera misión de México a la Luna (Comunicado Conjunto SRE-AEM-UNAM).	282	Sí	

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada mediante el oficio número AEM-DG/2023-043 del 03 de abril de 2023.

*Impacto: Un impacto se obtiene cuando al realizar un monitoreo o búsqueda utilizando un buscador de Internet, se muestran sitios web institucionales, medios de comunicación, redes sociales, y cualquier dirección electrónica que contenga en sí un contenido que reproduzca la información publicada por la AEM en sus boletines, constituyendo así un "impacto".

- La agencia realizó 7 actividades de divulgación, 42.8% (3) fueron recortables, 28.6% (2) carteles y 28.6% (2) infografías, las cuales fueron dadas a conocer en redes sociales y mediante el evento "Noche de estrellas". La entidad fiscalizada proporcionó copia de los enlaces de internet mediante los cuales acreditó la divulgación de dichas actividades, como se muestra a continuación:

ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS EN 2022

Núm.	Nombre de la actividad	Tipo de material	Objetivo	Mecanismo de divulgación	Sector
1	Animales marinos a ser monitoreados vía satélite.	Recortable	Dar a conocer el nuevo proyecto de la familia AztechSat.	Noche de las estrellas	Público en general
2	Aniversario del lanzamiento del AzTechSat-1.	Cartel	Conmemorar el lanzamiento del primer nanosatélite hecho por una universidad mexicana.	Facebook	Público en general
3	AzTechSat-1 armable.	Recortable	Contar con el material para una actividad de conocimiento de nanosatélite.	Noche de las estrellas	Público en general
4	Día Internacional de la Geo-diversidad.	Cartel	Invitación a reflexionar sobre la importancia del cuidado y la gestión sostenible de la geodiversidad y del geo-patrimonio de nuestro planeta.	Facebook	Público en general
5	Línea del tiempo de películas futuristas.	Infografía	Mostrar la evolución del tipo de películas de "corte futurista".	Facebook	Público en general
6	Solsticio de Invierno.	Infografía	Informar el efecto del movimiento de la Tierra.	Instagram	Público en general

Núm.	Nombre de la actividad	Tipo de material	Objetivo	Mecanismo de divulgación	Sector
7	Traje espacial sokol móvil.	Recortable	Contar con el material para una actividad de conocimiento de un traje espacial.	Noche de las estrellas	Público en general

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en información proporcionada por la AEM mediante el oficio núm. AEM-DG/2023-043 del 3 de abril de 2023.

- En cuanto a la evaluación de resultados, se definió en la MIR del Pp E029 el indicador denominado “Porcentaje de publicaciones del sector espacial realizadas respecto de las planeadas” el cual registró un cumplimiento del 100.0%, ya que se realizaron las cuatro publicaciones que se tenían programadas; no obstante, dicha cantidad no fue consistente con los registros internos de la agencia, ya que se evidenció el desarrollo de siete actividades de divulgación, situación que produce una asimetría de información entre lo que se reporta en la MIR y en los registros internos de la agencia. Al respecto, se identificó un área de mejora en la implementación del Sistema de Evaluación del Desempeño (SED), ya que su insumo principal es la información producida por la agencia en términos de la operación del Pp E029; por lo que, en consecuencia, se puede poner en riesgo la implementación adecuada de una administración basada en resultados.

Con motivo de la intervención de la DGADPP, durante la ejecución de la auditoría y como hechos posteriores al ejercicio fiscal, la AEM acreditó las gestiones efectuadas para generar información confiable, como se describe en el Resultado núm. 2 “Investigaciones científicas” del presente informe. Por lo anterior, la DGADPP determinó que la observación queda solventada durante la auditoría. No obstante, para ejercicios subsecuentes, se considera importante que se cuente con información suficiente y de calidad, a fin de maximizar la utilidad y el impacto de sus actividades en la consecución de los objetivos programáticos e institucionales.

5. *Formación de especialistas en materia espacial*

En 2022, por medio de la operación del Pp E029, la AEM impulsó la formación de especialistas en materia espacial.

La descripción de los hallazgos que derivaron del análisis se presenta a continuación:

- En 2022, la AEM contó con el “Diagnóstico Anual de Oferta y Demanda de Capital Humano en el Campo Espacial en México 2013”, que le permitió definir las estrategias y actividades de formación de especialistas en los programas institucionales hasta la fecha; no obstante, se considera necesaria su actualización para promover y reorientar estrategias y modelos de formación y aprendizaje, y disponer de información que represente un recurso estratégico que permita focalizar con mayor eficacia el desarrollo de actividades.

Con motivo de la intervención de la DGADPP, durante la ejecución de la auditoría y como hechos posteriores al ejercicio fiscal, la AEM proporcionó copia del “Diagnóstico de la oferta y la demanda de capital humano del sector espacial en México, 2023”, elaborado por la Coordinación de Formación de Capital Humano en el Campo Espacial, en el que se identifican las necesidades de capital humano que actualmente presenta el sector espacial mexicano, y en el que se analizan los perfiles y las capacidades necesarias para el desarrollo de actividades técnicas, como diseño, manufactura y operación de sistemas espaciales.

Por lo anterior, la DGADPP determinó que la observación queda solventada durante la auditoría, toda vez que se evidenciaron las acciones efectuadas, en términos de la actualización de necesidades de capital humano, lo que permitirá la focalización de actividades y la disponibilidad de un recurso estratégico para la toma de decisiones en materia espacial.

- Respecto de las 48 actividades para la formación de especialistas en materia espacial en 2022, el 41.7% (20) fueron conferencias, el 33.3% (16) paneles informativos y de discusión, el 10.4% (5) talleres, el 6.3% (3) certificaciones enfocadas al desarrollo de la industria, el 4.2% (2) pláticas informativas, el 2.1% (1) seminarios de emprendimiento y el 2.1% (1) becas para llevar a cabo estudios de maestría y doctorado. En relación con el personal capacitado y especializado, en las 48 actividades, se identificó que se capacitaron 87,898 personas de manera presencial y se reportaron 25,026 visualizaciones en línea, lo cual se acreditó mediante informes de los eventos, capturas de pantalla de las conferencias, así como de constancias, reconocimientos y certificados de los que participaron en dichas actividades, con lo cual demostró establecer e implementar estrategias, programas y acciones para impulsar la formación de especialistas en materia espacial, como se muestra en el cuadro siguiente:

ACTIVIDADES PARA LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO EN MATERIA ESPACIAL REALIZADAS POR LA AEM, 2022

Tipo de actividad	Nombre	Objetivo	Tipo de público	Resultados
Total				
Conferencias	La importancia y contribución de las mujeres en las actividades espaciales	Recalcar la importancia de las mujeres en el sector espacial mexicano impartida por el Dr. Rodolfo Neri Vela, primer astronauta mexicano.	Estudiantes, mujeres y niñas del público en general	Se logró exponer la importancia de la participación de las mujeres en todo el ámbito de la ciencia en general.
	El Futuro de la exploración lunar: Especulaciones y propuestas	Reunir a jóvenes destacados en el sector espacial para poder discutir de las nuevas especulaciones del aprovechamiento de la Luna en diversos sectores.	Estudiantes y público en general	Se logró concretar una idea en común sobre el aprovechamiento de las actividades enviadas a la luna.
	Conferencia inaugural del Dr. Salvador Landeros Ayala, Director General de la AEM en el CONACES 2022	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Conferencia Magistral 1.2: Small Satellites to Support Space Exploration: Ing. Andrés Martínez	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los

Grupo Funcional Desarrollo Económico

Tipo de actividad	Nombre	Objetivo	Tipo de público	Resultados
		sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.		participantes.
	Conferencia Magistral 1.3: Cómo contribuirá el Centro de Innovación Industrial para el sector Aeroespacial del Bajío del TNM al desarrollo del sector en Aguascalientes	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Conferencia Magistral. Centros Regionales de Desarrollo Espacial; Una oportunidad para impulsar el espacio en México	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Conferencia Magistral: Presencia de México en el ámbito Espacial Internacional, Contribuciones y logros	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Observación de la Tierra; retos para México	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Conferencia Magistral: Industria Espacial en México	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Conferencia Magistral. El desarrollo de la Industria Espacial, Retos para México	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Conferencia Magistral: La Educación Espacial en México; Casos de éxito	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Aprovechamiento de imágenes satelitales, Retos y necesidades en México	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Conferencia Magistral 2. Experiencia de Proyecto estudiantil en NASA Dr. José Ernesto Olvera	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.

Informe Individual del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2022

Tipo de actividad	Nombre	Objetivo	Tipo de público	Resultados
	Conferencia de Cierre 2.8: Adhara Maité	El CONACES tuvo por objetivo reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Con las conferencias magistrales se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Mejores prácticas para el desarrollo de misiones espaciales universitarias	Mostrar diferentes tipos de misiones espaciales.	Estudiantes	Excelente respuesta del público, muy interesados.
	Capabilities of satellite radar technologies to address issues due to natural hazards, groundwater resource exploitation and urbanization	Reunir a expertos del área de observación de la tierra para revisar posibles colaboraciones entre México e Italia y sus agencias espaciales.	Especialistas en la observación de la tierra	Se discutieron temas importantes de observación, se reunieron expertos de ambos países y se recalcó la importancia en la colaboración.
	Observación de la Tierra: aplicaciones y servicios disponibles	Reunir a expertos del área de observación de la tierra para revisar posibles colaboraciones entre México e Italia y sus agencias espaciales.	Especialistas en la observación de la tierra	Se discutieron temas importantes de observación, se reunieron expertos de ambos países y se recalcó la importancia en la colaboración.
	El Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra (LANOT), Alejandro Sierra, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Reunir a expertos del área de observación de la tierra para revisar posibles colaboraciones entre México e Italia y sus agencias espaciales.	Especialistas en la observación de la tierra	Se discutieron temas importantes de observación, se reunieron expertos de ambos países y se recalcó la importancia en la colaboración.
	Aprovechamiento de las actividades espaciales	Plática para recalcar la importancia del sector espacial en México.	Público en general	Buena respuesta del público.
	8o. Congreso Mexicano de Medicina Espacial 2022	Difundir los conocimientos médicos y de la salud que se aplican en el espacio con impacto y beneficios en la Tierra y viceversa, con especialistas en el campo de la medicina espacial de países en Europa, Asia y América, en tres días de actividades compuestos de paneles y presentaciones.	Especialistas en el campo de la medicina espacial	El congreso se realizó en los tres días programados, lo cual se reportó mediante un informe general al respecto.
Paneles	Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia	Compartir diferentes perfiles de mujeres involucradas en el sector espacial mexicano para mujeres y niñas.	Niñas y mujeres, público en general y AEM	Se compartieron perspectivas desde diferentes campos de estudios de las mujeres participantes y se dieron conclusiones de cómo lograr involucrarse en el sector espacial mexicano.
	Programa bilateral México-Paraguay. Primera sesión: Ingeniería de sistemas espaciales con enfoque al desarrollo de nanosatélites	Fortalecimiento de las capacidades de Ingeniería de Sistemas Espaciales orientadas para el diseño, construcción y prueba de un futuro satélite experimental con la participación de la academia y el sector privado de Paraguay y México.	Estudiantes, público en general y AEM	En la primera sesión se hablaron de antecedentes y posibilidades de colaboración en los dos países.
	Programa bilateral México-Paraguay. Segunda sesión: Lecciones aprendidas en el desarrollo de nanosatélites	Fortalecimiento de las capacidades de Ingeniería de Sistemas Espaciales orientadas para el diseño, construcción y prueba de un futuro satélite experimental con la participación de la academia y el sector privado de Paraguay y México.	Estudiantes, público en general y AEM	En la segunda sesión se expusieron retos y experiencias en el desarrollo de nanotélites de ambos países.
	Programa bilateral México-Paraguay. Tercera sesión: Emergencias naturales y agricultura	Fortalecimiento de las capacidades de Ingeniería de Sistemas Espaciales orientadas para el diseño, construcción y prueba de un futuro satélite experimental con la participación de la academia y el sector privado de Paraguay y México.	Estudiantes, público en general y AEM	En la tercera sesión se habló de los beneficios de la observación de la tierra y los satélites de observación para los retos sobre agricultura.
	Programa bilateral México-Paraguay. Cuarta sesión: Ordenamiento territorial y calidad del aire	Fortalecimiento de las capacidades de Ingeniería de Sistemas Espaciales orientadas para el diseño, construcción y prueba de un futuro satélite experimental con la participación de la academia y el sector privado de Paraguay y México.	Estudiantes, público en general y AEM	En la cuarta sesión se logró dar a conocer la importancia de la observación terrestre para beneficio de la sociedad.
	Programa bilateral México-Paraguay. Quinta sesión: Oferta de datos a nivel internacional	Fortalecimiento de las capacidades de Ingeniería de Sistemas Espaciales orientadas para el diseño, construcción y prueba de un futuro satélite experimental con la participación de la academia y el sector privado de Paraguay y México.	Estudiantes, público en general y AEM	En la quinta sesión se dio a conocer toda la oferta de datos con la que se cuenta en México.
	Programa bilateral México-Paraguay. Sexta sesión: Charters en el uso de aplicaciones espaciales	Fortalecimiento de las capacidades de Ingeniería de Sistemas Espaciales orientadas para el diseño, construcción y prueba de un futuro satélite experimental con la participación de la academia y el sector privado de Paraguay y México.	Estudiantes, público en general y AEM	En la sexta sesión se habló de las aplicaciones espaciales con el uso de observación de la tierra.

Tipo de actividad	Nombre	Objetivo	Tipo de público	Resultados
Talleres	Programa bilateral México-Paraguay. Séptima sesión: Aplicaciones de la observación de la Tierra	Fortalecimiento de las capacidades de Ingeniería de Sistemas Espaciales orientadas para el diseño, construcción y prueba de un futuro satélite experimental con la participación de la academia y el sector privado de Paraguay y México.	Estudiantes, público en general y AEM	En la séptima sesión se habló de aplicaciones espaciales tanto para fines sociales como tecnológicos.
	Programa bilateral México-Paraguay. Octava sesión: Ciudades resilientes	Panel.	Estudiantes, público en general y AEM	En la octava sesión se habló de la importancia de la observación terrestre para las ciudades y como puede beneficiar.
	Panel 1.1: Derecho Espacial: Qué requiere México para tener una base legal en el ámbito espacial. Ing. Briano Borunda, Dr. Luis Antonio López-Velarde, Valeria Ramos, Diego Amante. Modera: Lorena Rojas Space Zero Gravity	Reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Panel 1.2: Artemisa: el Regreso a la Luna; Perspectivas para México., Charlie Galindo, Jorge Flores, COLMENA, NASA. Modera: Dr. Verónica Rojas, CETYS	Reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Cómo asegurar el éxito de la Misión: Mtro. Eugenio Urrutia, Ing. Andrés Martínez, Dr. Gustavo Medina Tanco. Modera: Mtra. Martha Paloma González, Tec. de Monterrey	Reunir todos los trabajos técnicos desarrollados en el país por estudiantes, profesionales, técnicos, y aficionados del sector espacial y mostrar el estatus de cada uno de sus proyectos. Así como hacer una red de personas interesadas y divulgar los principales temas en las conferencias.	Público en general	Se logró exponer la importancia de los temas y difundir los trabajos técnicos de los participantes.
	Igualdad de género, la participación de la mujer en el espacio con la participación de la Ing. Katya Echarzarrate	Mostrar las capacidades y perfiles de mujeres con respecto a su experiencia en la igualdad de género.	Personal AEM	Se obtuvo la atención y buenos comentarios al respecto de sus experiencias con las mujeres presentes.
	La mujer y el espacio en el primer aniversario de Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (ALCE)	Mostrar el perfil de diferentes mujeres en Latinoamérica.	Público en general, mujeres y niñas	Asistencia de personas de diferentes lados de Latinoamérica.
	El futuro de las Agencias Espaciales Latinoamericanas y Caribeñas, Sesión 1	Exponer las diferentes agencias espaciales de Latinoamérica.	Público en general	Buena respuesta del público.
	El futuro de las Agencias Espaciales Latinoamericanas y Caribeñas, Sesión 1	Exponer las diferentes agencias espaciales de Latinoamérica.	Público en general	Buena respuesta del público.
	Mexico-Korea Aerospace Workshop, día 1	Mostrar las capacidades en el sector espacial de ambos países para lograr una cooperación entre México y Corea.	Profesionistas del sector espacial	Se expusieron temas de ambos países y se habló de la posible cooperación.
Pláticas	Mexico-Korea Aerospace Workshop, día 2	Mostrar las capacidades en el sector espacial de ambos países para lograr una cooperación entre México y Corea.	Profesionistas del sector espacial	Se expusieron temas de ambos países y se habló de la posible cooperación.
	Taller ISRU en el precongreso del CONACES tercera edición	Mostrar a los estudiantes de ingeniería las ventajas de la tecnología ISRU para la luna.	Estudiantes	Se cumplió el objetivo y se mostró la funcionalidad del ISRU.
	Semana Mundial del Espacio La Divulgación, el arte de compartir el conocimiento	Compartir actividades en la Semana Mundial del Espacio a grupos de divulgación.	Estudiantes	Se realizaron actividades de capacitación.
	Questions to the speakers and general discussion on possibilities of collaboration between Mexican and Italy on the use of satellite images for social applications conducted by Carlos Duarte and Emilia Giorgetti.	Reunir a expertos del área de observación de la tierra para revisar posibles colaboraciones entre México e Italia y sus agencias espaciales.	Especialistas en la observación de la tierra	Se discutieron temas importantes de observación, se reunieron expertos de ambos países y se recalcó la importancia en la colaboración.
	Oportunidades de desarrollo espacial en México	Mostrar las oportunidades de desarrollo espacial.	Público en general	Positivo, se logró el objetivo.
Seminarios	Noche de las Estrellas	Dar contenidos de divulgación al público en general en el evento más grande de México de divulgación de la Ciencia.	Público en general	Se atendieron personas en el stand de la agencia.
	Seminario de Emprendimiento	Conocer opciones para el emprendimiento con especialidad en Industria Espacial mediante un startup.	Especialistas en la industria espacial	Generar un marco de referencia de competencias comerciales que un startup debe de tener para iniciar operaciones.

Informe Individual del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2022

Tipo de actividad	Nombre	Objetivo	Tipo de público	Resultados
Becas	Becas para llevar a cabo estudios de Maestría y Doctorado en Tecnologías de Nanosatélites	Desarrollar un proyecto de un nanosatélite tipo CubeSat en Japón.	Estudiantes de doctorado	Difusión de la convocatoria en la comunidad académica de México.
Certificaciones	Unispace Nanosatellite Assembly & Training by ISRO	Capacitación para pruebas prácticas de ensamblaje y funcionales de subsistemas de un nanosatélite en las instalaciones de la Indian Space Research Organisation. (ISRO).	Especialistas en la industria espacial	Se integró un nanosatélite y se desarrollaron pruebas a los componentes culminando con pruebas funcionales dentro de las que destaca el despliegue de paneles solares y apertura de antena.
	Operación de equipos e instalaciones espaciales	Capacitación para la operación de equipos e instalaciones espaciales.	Especialistas en la industria espacial	Se llevó a cabo la capacitación para la operación de equipos e instalaciones espaciales.
	KARIS International Space Training Online 2021	Capacitación sobre temas de desarrollo e introducción a sistemas espaciales (vehículos lanzadores y cohetes sonda).	Especialistas en la industria espacial	Se atendieron lecturas en donde se recibió información para la elección de lanzadores comerciales y el software que emplea KARI para el desarrollo de sus vehículos lanzadores, así como una introducción a los conceptos básicos de los cohetes sonda.

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en información proporcionada por la AEM mediante el oficio núm. AEM-DG/2023-043 del 3 de abril de 2023.

- Respecto de la evaluación de resultados, la agencia definió en su MIR el indicador denominado “Porcentaje de acciones de capacitación realizadas respecto de las planeadas”, el cual registró un cumplimiento del 100.0%, ya que se llevaron a cabo 11 acciones de capacitación en materia espacial; no obstante, dicha cantidad no fue consistente con los registros internos de la agencia, ya que se reportaron 48 actividades de formación de capital humano, situación que produjo una asimetría en la información proporcionada. La causa que fue comunicada por el ente precisa que “a pesar de que distintas Coordinaciones Generales que la integran y que participan en la ejecución de esta actividad, no todas aportan información para el indicador, lo que genera que exista una diferencia entre lo que se reporta en la matriz y en los registros internos de la agencia”.

Al respecto, se identificó un área de mejora en la implementación del Sistema de Evaluación del Desempeño, ya que su insumo principal es la información producida por la agencia en términos de la operación del Pp E029; por lo que, en consecuencia, se puede poner en riesgo la implementación adecuada de una administración basada en resultados.

Con motivo de la intervención de la DGADPP, durante la ejecución de la auditoría y como hechos posteriores al ejercicio fiscal, la AEM acreditó las gestiones efectuadas para generar información confiable, como se describe en el Resultado núm. 2 “Investigaciones científicas” del presente informe. Por lo anterior, la DGADPP determinó que la observación queda solventada durante la auditoría. No obstante, para ejercicios subsecuentes, se considera importante que se cuente con información suficiente y de calidad, a fin de maximizar la utilidad y el impacto de sus actividades en la consecución de los objetivos programáticos e institucionales.

6. *Ejercicio de los recursos*

En 2022, la AEM ejerció 51,500.5 mdp para la operación del Pp E029, cifra inferior en 17.2% (10,706.9 mdp) a los 62,207.4 miles de pesos aprobados, e igual al monto modificado.

La descripción de los hallazgos que derivaron del análisis se presenta a continuación:

- Con la revisión de los folios de adecuación y los oficios de afectación presupuestaria se comprobó que la variación presupuestal que resultó de las adecuaciones (10,706.9 miles de pesos) fue consistente con la variación reportada por la Agencia Espacial Mexicana.
- En cuanto al ejercicio del presupuesto, la AEM reportó 944 operaciones presupuestarias con cargo al Pp E029, de las cuales el 91.5% (864) fueron montos pagados a través de Cuentas por Liquidar Certificadas (CLC), el 5.6% (53) rectificaciones y el 2.9% (27) reintegros realizados a la Tesorería de la Federación (TESOFE). El presupuesto ejercido por el E029 fue debidamente documentado y coincidió con el presupuesto reportado como ejercido en la Cuenta Pública 2022 (51,500.5 miles de pesos).
- Respecto de la relación costo-efectividad del Pp E029 “Investigación, Estudios y Proyectos en materia Espacial”, se identificó que, durante el periodo 2019-2022, el presupuesto ejercido del programa presentó un decremento del 12.1% en promedio anual, al pasar de 75,877.3 mdp en 2019, a 51,500.5 mdp en 2022, año en el que se registró la reducción más considerable. Asimismo, respecto de los indicadores relacionados con los procesos sustantivos del programa referente a los estudios, vinculación, capacitación y publicaciones, se determinó que cumplieron con la meta establecida del 100.0% durante dicho periodo y, en algunos casos, la superaron. Únicamente en 2020 el indicador relacionado con las acciones de vinculación realizadas no alcanzó la meta al reportar un avance del 92.9% y en el caso del indicador relativo a las publicaciones realizadas, alcanzó el 85.7% de la meta programada, debido a las restricciones producidas por la emergencia sanitaria como consecuencia del virus SARS COV-2, lo cual indicó que existe un incrementó en el costo-efectividad ya que, a pesar de los recortes presupuestales que ha experimentado, su efectividad respecto de las metas programadas no se ha visto mermada.

7. *Impulsar el desarrollo del sector espacial*

En 2022, se desconoció en qué medida, por medio de la operación del Pp E029, la AEM impulsó a los actores del sector espacial, social, público y privado, y si se contribuyó al desarrollo económico incluyente mediante el desarrollo de infraestructura, ciencia y tecnología espaciales, debido a las ambigüedades que se identificaron, tanto en la definición del objetivo del programa como en la determinación del problema público que se pretendió

atender, además de la falta de vinculación que existe entre las facultades de la AEM, el diseño del programa y los objetivos de mediano plazo.

La descripción de los hallazgos que derivaron del análisis se presenta a continuación:

- Con la finalidad de medir la contribución del programa en la atención del problema público que lo originó, el organismo incorporó en su MIR el objetivo de nivel Propósito denominado “Tasa de variación del sector espacial”, con el que se buscó valorar el impulso que se le da a este sector; sin embargo, no se definió una meta. Aunado a ello, el sector espacial registró un crecimiento de 1.1% respecto del año anterior, al pasar de 2.4% en 2021 a 3.4% en 2022, sin que se acreditara la metodología que se utilizó para calcular el tamaño del sector espacial, por lo que no fue posible determinar la magnitud y el impacto que se tuvo con el crecimiento registrado.

En cuanto al diseño del indicador, se considera que el objetivo es ambiguo, ya que no refleja lo que se pretende medir cuando se hace referencia a “impulsar el desarrollo del sector”. Al respecto, tomando en cuenta las actividades que se desarrollan por medio del Pp E029 como es investigación, vinculación, capacitación y difusión, así como las atribuciones de la AEM, se considera pertinente que se valore la orientación del objetivo del indicador, en cuanto a que los actores del sector espacial, social, público y privado disponen de información científica y técnica para impulsar el desarrollo del sector.

- La AEM estableció en el diagnóstico del Pp E029 que la población potencial ^{7/} que pretende atender el programa está conformada por 481 actores, de los cuales el organismo atendió al 8.3% (40) mediante el desarrollo de actividades educativas y de divulgación. La población atendida fueron organismos públicos y privados; así como instituciones de carácter académico, tecnológico o profesional; además, se constató que la interacción con estas instituciones se dio mediante conferencias, cursos y talleres de divulgación científica, principalmente. En cuanto al porcentaje de cobertura reportado, la agencia informó que “la actual gestión [...] ha tenido que hacer frente a externalidades que han dificultado mantener una política pública de mediano y largo plazos que permita consolidar el sector espacial mexicano”.

Con motivo de la intervención de la DGADPP, durante la ejecución de la auditoría y como hechos posteriores al ejercicio fiscal, la AEM proporcionó el avance de una posible MIR, así como una propuesta de problemas públicos para la operación del Pp E029. Las gestiones efectuadas se presentan en el Resultado núm. 8 “Sistema de Evaluación del Desempeño” del presente informe. Por lo anterior, la DGADPP determinó que la observación queda solventada durante la auditoría. No obstante, para ejercicios subsecuentes, se considera importante que se cuente con información suficiente y de calidad, a fin de maximizar la

^{7/} Población potencial: Aquel conjunto de la población que presenta el problema central que el programa atiende.

utilidad y el impacto de sus actividades en la consecución de los objetivos programáticos e institucionales.

8. Sistema de Evaluación del Desempeño

En 2022, la AEM elaboró la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) para planear, desarrollar y evaluar los objetivos y actividades del Pp E029.

La descripción de los hallazgos que derivaron del análisis se presenta a continuación:

- El objetivo del programa se enfocó a la generación de investigación científica y tecnológica en materia espacial, lo cual es congruente con la modalidad E “prestación de servicios públicos”, que indica que este tipo de programas deben orientarse al desarrollo de actividades por parte del sector público para satisfacer las demandas de la sociedad.
- El problema público que dio origen al Pp E029 “Investigación, estudios y proyectos en materia espacial” es ambiguo, ya que no está redactado en términos de una necesidad que se requiera atender. Al respecto, se considera pertinente que se valore la orientación de la definición de la problemática central, en cuanto a que los actores del sector espacial carecen de conocimiento e información científica y técnica que permita impulsar el desarrollo del sector.
- El programa se alineó al eje III. “Economía”, del Plan Nacional de Desarrollo, 2019-2024; así como con el objetivo prioritario 3 “Promover la cobertura, el acceso y el uso de servicios postales, de telecomunicaciones y radiodifusión, en condiciones que resulten alcanzables para la población, con énfasis en grupos prioritarios y en situación de vulnerabilidad, para fortalecer la inclusión digital y el desarrollo tecnológico” del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (PSCyT) 2020-2024. Respecto del objetivo y estrategia definidos en el PSCyT 2020-2024, se considera pertinente revisar la alineación, debido a que no es claro cómo las acciones en materia de investigación científica y tecnológica espacial contribuyen a la promoción de la cobertura, el acceso y el uso de servicios postales, telecomunicaciones y radiodifusión.
- La lógica vertical presentó áreas de mejora asociadas con verificar la relación causa-efecto que existe entre los niveles de la matriz. Si bien se define la razón de ser del programa, algunos de los componentes y actividades presentan ambigüedades en su redacción que impiden conocer su contribución al logro del objetivo del programa.
- La lógica horizontal presentó áreas de mejora, ya que, de los 13 indicadores que conforman la MIR, sólo el 61.5% (8) fue adecuado para medir el cumplimiento del objetivo al que se encuentra alineado; mientras que el 38.5% (5) presentó inconsistencias en alguno de sus elementos.

Con motivo de la intervención de la DGADPP, durante la ejecución de la auditoría y como hechos posteriores al ejercicio fiscal, la AEM señaló mediante una nota que “se presentan los estados de atención del Indicador de Seguimiento al Desempeño (ISeD) que permiten identificar la coherencia y pertinencia de los trabajos realizados en torno al mejoramiento de la estructura programática de la Agencia Espacial Mexicana. Para ello, se presentan, por año, las calificaciones de la MIR del Pp E029 en donde califican a la MIR como “No Factible” hasta alcanzar en el año 2022, la Factibilidad de la misma al obtener en el ISeD una calificación de 64% que sitúa a la MIR del Pp E029 en fase de mejora continua, permitiendo con ello contar con el Diagnóstico para evaluar la pertinencia de la creación, escisión o modificación del Pp E029, toda vez que en la Agencia Espacial Mexicana, compartimos plenamente lo observado en el sentido de la insuficiencia del Pp E029 para demostrar las actividades que actualmente realiza la AEM con el fin de dirigir, potenciar y apoyar al sector espacial mexicano.

Se presenta el avance de una posible nueva MIR, en el entendido de que la SHCP no aceptó la escisión del Pp E029 para la creación del Pp “P”, por lo que se presentan a nivel de componentes y actividades los cambios que debe obedecer la MIR de la Agencia Espacial Mexicana, así como una nueva propuesta de problemas públicos y observaciones a la misma”.

Aunado a ello, el ente fiscalizado proporcionó copia de los oficios de solicitud de recursos para contratar a los consultores autorizados por la SHCP con el propósito de atender los temas concernientes a la Auditoría de Procesos y al Diagnóstico del Pp E029 que permitan definir uno o varios problemas públicos bajo el contexto del sector espacial del año 2023 e integrar los Ejes y Objetivos Prioritarios del Programa Nacional de Actividades Espaciales 2020-2024, las Líneas Generales de Política Espacial, la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana, el Programa Sectorial de la SICT y el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

También remitió copia del oficio con el que se informa el inicio de trabajos orientados a revisar las Fichas Técnicas; una propuesta de nuevas Fichas Técnicas; Cronograma de Trabajo, así como las metas planeadas.

Por lo anterior, la DGADPP determinó que la observación queda solventada durante la auditoría, toda vez que se evidenciaron las acciones efectuadas, en términos de la mejora del diseño de la MIR del Pp E029 y definición del problema público. No obstante, para ejercicios subsecuentes, se considera importante que se cuente con una herramienta que permita evaluar el desempeño del programa, maximice la utilidad y el impacto de las actividades en la consecución de los objetivos programáticos e institucionales.

Consecuencias Sociales

En 2022, aun cuando la AEM ejerció 51,500.5 miles de pesos en la operación del Pp E029, que fueron destinados a la realización de 12 investigaciones de carácter técnico-científico en materia espacial; la colaboración con 33 instituciones en los ámbitos académico, público y privado de los entornos nacional e internacional para impulsar las capacidades del sector

espacial; la difusión de 42 boletines noticiosos; la divulgación de 7 actividades en materia espacial, y el desarrollo de 48 actividades de capacitación para la formación de especialistas; la falta de vinculación que existe entre sus facultades, la orientación del programa y los objetivos del sector de infraestructura, comunicaciones y transportes; así como la limitada estructura normativa, programática y presupuestal con la que se dispone para dar cumplimiento a los objetivos institucionales puede poner en riesgo la atención eficaz de las necesidades del sector y, en consecuencia, la consolidación y el fortalecimiento de la política espacial.

Resumen de Resultados, Observaciones y Acciones

Se determinaron 8 resultados, de los cuales, en uno no se detectó irregularidad y 7 fueron solventados por la entidad fiscalizada antes de la emisión de este Informe.

También, se incluyó una Sugerencia a la Cámara de Diputados.

Dictamen

El presente dictamen se emite el día 5 de junio de 2023, 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 que por medio del Programa presupuestario (Pp) E029 se realizaron investigaciones, estudios y proyectos en materia espacial, a efecto de determinar la efectividad en la atención del problema público y en el cumplimiento de los objetivos comprometidos. Se aplicaron los procedimientos y las pruebas que se estimaron necesarios; en consecuencia, existe una base razonable para sustentar este dictamen.

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, el Gobierno Federal estableció el compromiso de retomar el camino del crecimiento mediante la promoción de la investigación científica y tecnológica.^{8/}

En el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (PSCyT) 2020-2024, se indicó que en México existen dificultades para impulsar el desarrollo integral de las personas debido, entre otros factores, a la brecha de habilidades digitales y a la falta de promoción del desarrollo tecnológico del país.^{9/} Además, se indicó que es necesario impulsar el desarrollo de habilidades y capacidades digitales en comunidades, pueblos y ciudades, favoreciendo que personas e instituciones logren un aprovechamiento eficiente de las tecnologías.

De acuerdo con el diagnóstico del Pp E029 “Investigación, estudios y proyectos en materia espacial”, el incipiente desarrollo científico en el país ha tenido como consecuencia una

^{8/} Presidencia de la República, **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**, p. 9 y 58.

^{9/} Secretaría de Comunicaciones y Transportes. **Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (PSCyT) 2020-2024**. p. 17.

limitada innovación en tecnologías y una baja aplicación de conocimiento científico en los campos de la vida cotidiana, por lo que el fenómeno problemático que debe atenderse es que “los actores del sector espacial cuentan con insuficiente impulso para el desarrollo del sector”.^{10/}

Para atender dicha problemática, en 2022, la Agencia Espacial Mexicana (AEM) operó el Programa presupuestario (Pp) E029 “Investigación, Estudios y Proyectos en materia Espacial”, con el objeto de realizar investigaciones, estudios y proyectos en materia espacial, con la finalidad de impulsar el desarrollo del sector, para lo cual se ejercieron 51,500.5 miles de pesos (mdp), cifra inferior en 17.2% (10,706.9 mdp) a los 62,207.4 miles de pesos aprobados, e igual al monto modificado.

Los resultados de la auditoría mostraron que, en 2022, el diseño del Pp E029 se ajustó a las actividades prioritarias que constituyen la política espacial, ya que su ámbito de actuación estuvo orientado a impulsar el sector espacial, y sus facultades se direccionaron, principalmente, a la generación de información científica y tecnológica en la materia, que esencialmente sirve como base para la toma de decisiones; sin embargo, al ser la política espacial un conjunto de estrategias vinculadas con actividades de desarrollo industrial, telecomunicaciones, seguridad nacional y sustentabilidad ambiental, el organismo dispone de una limitada estructura normativa, programática y presupuestal que puede repercutir en la atención eficaz de las necesidades identificadas, así como en el cumplimiento de los objetivos institucionales y de mediano plazo en materia espacial.

En cuanto a las investigaciones, se desarrollaron los 12 proyectos programados, en materia de desarrollo espacial, de telecomunicaciones satelitales, de satélites pequeños y de exploración espacial, de los cuales el 83.3% (10) fueron concluidos y el 16.7% (2) se encuentran pendientes.

En término de vinculación institucional, se llevó a cabo la coordinación, colaboración y participación con 33 instituciones en los ámbitos académico, público y privado para impulsar las capacidades del sector espacial, de las cuales 66.7% (22) fueron con entidades nacionales y 33.3% (11) internacionales. Con las 33 instituciones involucradas se desarrollaron 36 actividades de vinculación que estuvieron relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico espacial.

Respecto de la difusión y divulgación de actividades espaciales, se realizaron 42 actividades de difusión, de las cuales el 54.8% (23) fueron boletines de materiales noticiosos de comunicación en materia espacial, con un impacto social de 1,906 réplicas en sitios de internet, y el 45.2% (19) correspondió a proyectos de difusión en materia espacial, con 2,130 réplicas en medios digitales; asimismo, el organismo reportó que realizó 7 actividades de divulgación, 42.8% (3) fueron recortables, 28.6% (2) carteles y 28.6% (2) infografías, las

^{10/} Agencia Espacial Mexicana, **Diagnóstico del programa presupuestario E029 “Investigación, estudios y proyectos en materia espacial”**. Mayo de 2018.

cuales fueron dadas a conocer mediante redes sociales y mediante el evento “noche de estrellas”.

En relación con la formación de especialistas, se efectuaron 48 actividades de capacitación, de las cuales el 41.7% (20) fueron conferencias, el 33.3% (16) paneles informativos y de discusión, el 10.4% (5) talleres, el 6.3% (3) certificaciones enfocadas al desarrollo de la industria, el 4.2% (2) pláticas informativas, el 2.1% (1) seminarios de emprendimiento y el 2.1% (1) becas para llevar a cabo estudios de maestría y doctorado.

En lo referente al ejercicio de los recursos, la AEM ejerció 51,500.5 miles de pesos (mdp) para la operación del Pp E029, cifra inferior en 17.2% (10,706.9 mdp) a los 62,207.4 miles de pesos aprobados, e igual al monto modificado. Respecto de la relación costo-efectividad del Pp E029, durante el periodo 2019-2022, el presupuesto ejercido del programa presentó una disminución del 12.1% en promedio anual, al pasar de 75,877.3 mdp, a 51,500.5 mdp, y mostró la reducción más considerable en 2022. Asimismo, respecto de los indicadores relacionados con los procesos sustantivos del programa referente a los estudios, vinculación, capacitación y publicaciones, se determinó que cumplieron con la meta establecida, lo cual indicó que existe un incremento en el costo-efectividad ya que, a pesar de los recortes presupuestales que ha experimentado, su efectividad respecto de las metas programadas no se ha visto mermada; sin embargo, resulta importante analizar su naturaleza jurídica como premisa para fortalecer los recursos humanos, financieros y materiales de esta institución a fin de garantizar su fortalecimiento a largo plazo.

En cuanto al cumplimiento del objetivo del programa, el organismo atendió al 8.3% (40) de los 481 actores del sector espacial que conformaron su población potencial, mediante el desarrollo de actividades educativas y de divulgación. Aunado a ello, se desconoció en qué medida se impulsó a los actores del sector espacial, social, público y privado, y si se contribuyó al desarrollo económico incluyente mediante el desarrollo de infraestructura, ciencia y tecnología espaciales, por medio de la operación del Pp E029, debido a las ambigüedades que se identificaron, tanto en la definición del objetivo del programa como en la determinación del problema público que se pretendió atender, además de la falta de vinculación que existe entre las facultades de la AEM, el diseño del programa y los objetivos de mediano plazo.

En opinión de la Dirección General de Auditoría de Desempeño a Programas Presupuestarios, en 2022, si bien la AEM, mediante la operación del Pp E029 “Investigación, estudios y proyectos en materia espacial”, realizó 12 investigaciones de carácter técnico-científico; colaboró con 33 instituciones en los ámbitos académico, público y privado de los entornos nacional e internacional para impulsar las capacidades del sector espacial; difundió 42 boletines noticiosos; divulgó 7 actividades en materia espacial, y desarrolló 48 actividades de capacitación para la formación de especialistas; su limitada estructura normativa, programática y presupuestal, y la falta de vinculación que existe entre sus facultades y los objetivos establecidos en el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024 puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos institucionales y, en consecuencia, la consolidación y el fortalecimiento de la política

espacial, por lo que resulta importante analizar su naturaleza jurídica como premisa para fortalecer los recursos humanos, financieros y materiales de esta institución, a fin de que constituya una base sólida que permita asegurar su progresivo fortalecimiento y el cumplimiento de sus objetivos y metas.

Servidores públicos que intervinieron en la auditoría:

Director de Área

Director General

Lic. Olivia Valdovinos Sarabia

Lic. Tizoc Villalobos Ruiz

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 y que se presentó a este órgano técnico de fiscalización para efectos de la elaboración definitiva del Informe General Ejecutivo del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública.

Sugerencias a la Cámara de Diputados

2022-0-01100-07-0009-13-001

Para que la Cámara de Diputados, por conducto de la Comisión de Comunicaciones y Transportes y la Comisión de Hacienda y Crédito Público, entre otras, analice la naturaleza jurídica de la Agencia Espacial Mexicana, para que sea la necesaria en términos de recursos humanos, materiales y presupuestales y pueda dar cumplimiento a sus objetivos institucionales, así como el de consolidar una base sólida en términos espaciales y tecnológicos o, en su caso, analice la factibilidad de incorporar en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal atribuciones a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes en materia espacial, a fin de diseñar, conducir y ejecutar, en conjunto con la Agencia Espacial Mexicana, los objetivos, estrategias, y acciones de la Política Espacial vinculadas con actividades de desarrollo industrial, telecomunicaciones, seguridad nacional, y sustentabilidad ambiental, y con ello, enfrentar eficazmente las necesidades del sector. [Resultado 1]

Apéndices

Procedimientos de Auditoría Aplicados

1. Verificar que, en 2022, el diseño del Pp E029 se ajustó a las actividades prioritarias que constituyen la política espacial.
2. Verificar que, en 2022, mediante el Pp E029, la AEM realizó investigaciones de carácter técnico-científico y legal en materia espacial.
3. Constatar que, en 2022, mediante el Pp E029, la AEM desarrolló actividades de vinculación con instituciones nacionales de carácter académico, tecnológico y profesional dedicadas a estudios de especialidades relacionadas con la materia espacial.
4. Verificar que, en 2022, mediante el Pp E029, la AEM difundió y divulgó las actividades en materia espacial.
5. Constatar que, en 2022, mediante el Pp E029, la AEM impulsó la formación de especialistas en materia espacial.
6. Analizar el ejercicio de los recursos destinados a la operación del Pp E029 y determinar su costo-efectividad, en 2022.
7. Comprobar que, en 2022, mediante el Pp E029, la AEM impulsó el desarrollo del sector espacial, contribuyó al desarrollo económico incluyente y atendió el problema público por el que fue creado.
8. Verificar que, en 2022, la AEM dio cumplimiento a las directrices generales para avanzar hacia el Sistema de Evaluación de Desempeño.

Áreas Revisadas

La Dirección General de la Agencia Espacial Mexicana y las coordinaciones generales de Formación de Capital Humano en Campo Espacial; de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Espacial; de Desarrollo Industrial, Comercial y Competitividad en el Sector Espacial; de Asuntos Internacionales y Seguridad en Materia Espacial, y de Financiamiento y Gestión de la Información en Materia Espacial.

Fundamento Jurídico de la ASF para Promover 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.