

# DICTAMEN DEL COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN DEL INAOE

## Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

28 y 29 de mayo 2025

El día 28 de Mayo del 2025 se inició la sesión vigésima tercera del Comité Externo de Evaluación (CEE) del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, contando con la participación de los siguientes miembros: Dr. Jesús Javier Alcántar Peña (Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial), Dra. Irene Cruz-González Espinosa (Universidad Nacional Autónoma de México), Dr. Pablo López Ramírez (Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial), Dra. Amalia Martínez García (Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.), Dr. Walterio Mayol-Cuevas (University of Bristol, Reino Unido), Dra. Martha Rosete Aguilar (Universidad Nacional Autónoma de México), Dra. Julieta Torres González (Centro de Investigación en Química Aplicada). La reunión se realizó en formato presencial. Se instaló el Comité y se designó a la Dra. Amalia Martínez García como presidenta del Comité de Evaluación Externo. Se presentó información por parte del cuerpo directivo sobre los temas sustantivos del Instituto. El Director General, Dr. Julián David Sánchez de la Llave, presentó el informe de autoevaluación y respondió las inquietudes del CEE. Los cuatro coordinadores presentaron información de sus respectivas áreas, quienes brindaron información pormenorizada a este CEE. Se presentaron los posgrados, en particular los transversales, por el encargado de la Dirección de Formación Académica. Se realizó una entrevista con las personas investigadoras, otra con personas técnicas, otra con investigadores tecnológicos del Instituto, otra con estudiantes y finalmente con personal operativo; donde expresaron sus inquietudes y preocupaciones. Se visitaron varios laboratorios de las cuatro coordinaciones. Se presentaron adicionalmente los resultados de vinculación, difusión, divulgación, así como del Centro de Integración Tecnológica (CIT). Este CEE analizó y discutió la información recabada, el cumplimiento de metas, y el seguimiento a las recomendaciones presentadas en la evaluación anterior, resultando en el presente dictamen.

### Introducción

Este Comité valora de forma muy positiva el desempeño del Instituto durante el 2024. Es claro que el INAOE ha vivido una serie de procesos internos complejos, como la renuncia de su anterior Director General, un interinato y un proceso de designación que culminó en la ratificación del Dr David Sánchez como Director General. Sin embargo, los resultados presentados dan cuenta de una institución operativa con oportunidades de mejora, contando con una destacada productividad académica y una comunidad dinámica y comprometida. También es claro que el Instituto tiene una serie de problemáticas complejas, algunas derivadas del entorno, como las dificultades presupuestales y normativas que entorpecen procesos como las adquisiciones y el mantenimiento indispensable para el funcionamiento del Instituto. Al mismo tiempo, existen dificultades internas persistentes, como una falta de comunicación a través de todas las áreas y niveles que redundan en la amplificación de las

*Rosete Aguilar Martha*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*AM*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

problemáticas externas, generando un sentimiento de descontento en algunos miembros de la comunidad.

La visita a diferentes laboratorios del Instituto muestra no sólo la calidad del trabajo realizado, sino también la capacidad de adaptación del personal de investigación científica y tecnológica, que ha sabido orientar su trabajo a las diferentes necesidades del país. En este sentido, es claro que la calidad científica y tecnológica del instituto lo sitúa en una posición privilegiada para el desarrollo de proyectos y servicios que puedan generar recursos extraordinarios; sin embargo, desde el punto de vista organizacional, la institución no ha terminado de ser capaz de aprovechar cabalmente estas capacidades.

En términos de la formación de talento especializado, el INAOE se ha logrado posicionar como una institución de excelencia y es un referente en sus campos y multidisciplinar. Es importante destacar el reciente impulso a programas de posgrado transversales a las Coordinaciones, lo cual es fundamental para fomentar el trabajo interdisciplinario. De entre estos programas, destaca la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas, que ha logrado una excelente aceptación, reflejada en la cantidad de solicitudes de admisión. Por otro lado, es claro que la complejidad del entorno y las problemáticas internas referidas anteriormente, también están impactando en la vida cotidiana del posgrado, tanto en términos del equipamiento físico y tecnológico, como en términos de la atención a los estudiantes.

Finalmente, es importante destacar la compleja situación respecto al Gran Telescopio Milimétrico (GTM). Este es el proyecto científico más grande en la historia del país y es un referente internacional en su campo, sin embargo, los esquemas institucionales bajo los que fue creado no están permitiendo garantizar la continuidad de su operación. De esta forma, si bien el GTM está realmente funcionando desde el punto de vista científico, es un problema continuo para la institución que tiene que invertir energía y tiempo en conseguir recursos para garantizar su operación permanente.

## **1. INFORME DE AUTOEVALUACIÓN**

El informe de avances y resultados corresponde al año 2024. El documento de informe de avances y resultados fue entregado a tiempo por el Director General, recientemente designado por la SECIHTI.

## **2. CUMPLIMIENTO DE INDICADORES**

Las metas se cumplieron en general y la mayoría sobrepasaron al 2023. El INAOE está formado por 228 personas dedicadas a actividades de investigación científica y tecnológica, con 128 personas investigadoras sujetas al Estatuto del Personal Académico (EPA), 54 Técnicos en Investigación, 25 personas Tecnólogas y 21 Investigadoras e Investigadores por México.

Rosete Aguilar Martha

A.

X

M.

X

Destaca el logro de sus 14 posgrados registrados en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP); la graduación de 160 estudiantes (117 de maestrías y 43 de doctorado) y la impartición de 241 cursos de posgrado. También les otorgaron doce patentes y superaron su producción científica en revistas de alto prestigio arbitradas, superando en todas ellas la producción del 2023.

### 3. PROYECTOS RELEVANTES

En cuanto a proyectos, el Instituto realizó 75 proyectos de los cuales 63 fueron interinstitucionales, durante 2024 el Instituto estuvo trabajando en mejorar la gestión de los proyectos y la optimización de recursos. El desarrollo de los proyectos ha contribuido al avance en el conocimiento científico y tecnológico, a la solución de problemas y a la transferencia de tecnología.

Si bien, el quehacer del Instituto es de corte científico, sus desarrollos han desembocado en aplicaciones que impactan a diferentes sectores, como el área de salud y telecomunicaciones, entre otras.

El Instituto continúa involucrado en proyectos de alta calidad, con participación interinstitucional y de gran relevancia académica. Estos proyectos le dan al Instituto presencia nacional e internacional.

Sin embargo, reiteramos que para mantener el impacto y el nivel de los proyectos a largo plazo se requiere la recuperación del apoyo financiero federal para evitar que sufran en número y en calidad. Este comité reconoce el esfuerzo invertido en estos proyectos y felicita al INAOE por su desempeño.

Se identifica una necesidad inmediata de atención a mantenimiento de infraestructura, inmuebles y temas adicionales administrativos que representan gasto de presupuesto sin disponibilidad al momento del llenado de este documento. Se recomienda establecer una estrategia para la captación de recursos propios.

### 4. RECOMENDACIONES

En función de la información presentada y recabada, se procedió a su análisis y valoración por parte del CEE, y con base a esto se proponen recomendaciones en las siguientes áreas:

- 4.1 Recomendaciones prioritarias
- 4.2 Asuntos estudiantiles
- 4.3 Formación de recursos humanos
- 4.4 Personas investigadoras
- 4.5 Transferencia tecnológica
- 4.6 Presencia internacional
- 4.7 Productividad científica
- 4.8 Adecuación de metas
- 4.9 Infraestructura de apoyo y de uso común

Rosete Aguilar Hartha

A

NIN

## 4.1 Recomendaciones prioritarias

4.1.1 El CEE nuevamente considera que el INAOE debe de encontrar soluciones radicales y urgentes para mejorar la comunicación y transparencia dentro del Instituto. El CEE reconoce tanto las dificultades de transición administrativa recientes, que han prevenido lograr soluciones estables, así como se reconoce que hay esfuerzos que se han hecho para intentar mejorar en este rubro. Sin embargo, la comunidad del Instituto aún reporta brechas importantes que deben de cubrirse.

4.1.2 El CEE recomienda que se re-abran foros de diálogo frecuentes, por ejemplo, dos o tres veces por año, entre la administración y la comunidad en general. En estos foros la administración puede cubrir temas como el plan institucional, logros y retos, así como facilitar y promover la manifestación de inquietudes de todo el personal en un foro abierto.

4.1.3 El CEE recomienda que la dirección también encuentre mecanismos específicos para asegurarse que la comunidad reciba la información esencial y de forma que pueda ser verificable. Por ejemplo, a través de solicitar confirmación de recibido para información de alta importancia.

4.1.4 El CEE considera que mejorar la comunicación y/o la percepción de comunicación es la recomendación más prioritaria que ha sido recurrente por varios años y que de no resolverse, el Instituto no logrará materializar su potencial de impacto plenamente.

4.1.5 El CEE considera fundamental que el INAOE y el GTM realicen la gestión necesaria para contar con un presupuesto que garantice continuar con la operación del GTM como observatorio internacional de manera permanente. Ver Sección 5 para recomendaciones completas sobre el GTM.

4.1.6 Proyecto Kutsari: dar a conocer a la comunidad en general la forma de participación así como del personal involucrado. Durante la entrevista, el personal operativo expresó no estar informado respecto al alcance del proyecto KUTSARI de manera general y de la participación dentro del INAOE, se recomienda informar a la comunidad respecto al alcance del proyecto y la participación del INAOE. Se realiza esta observación, ya que se entiende que el INAOE es una institución clave para el proyecto.

4.1.7 El CEE recomienda la capacitación del personal operativo sobre la legislación pertinente y el procedimiento de adquisición ante la Dirección de Administración y Finanzas del INAOE.

4.1.8 El CEE aprecia que el CPA capture el sentir de la comunidad y espera que esta información se comparta de manera formal con la dirección para encontrar un diálogo que resuelva o clarifique inquietudes de manera temprana.

4.1.9 El CEE recomienda que la administración se asegure de que exista un comité estudiantil funcional que tenga suficiente influencia y vías de comunicación para representar adecuadamente al cuerpo estudiantil.

Rosete Aguilar Martha



A



M/M



4.1.10 El CEE reconoce que el Instituto tiene actividades que impactan positivamente en el balance de género. Se sugiere continuar con estas actividades para lograr una equidad en la captación de estudiantes de posgrado.

4.1.11 Este CEE observa que el equipo de cómputo en general ha caído en la obsolescencia. El equipo de cómputo es substancial para la actividad del Instituto por lo que recomendamos que se insista ante la autoridad correspondiente que se autorice la adquisición y renovación de este equipo y el software correspondiente.

4.1.12 Recomendamos que la dirección del Instituto tome como meta el dialogar en conjunto con otros centros e institutos nacionales para encontrar mejoras a los métodos de evaluación de productos científicos, tecnológicos y de innovación, así como adecuar la normatividad para el uso de recursos como viáticos para asistencia a congresos y foros nacionales e internacionales.

4.1.13 Reiteramos la propuesta al SECIHTI que se formen comités científicos por área de especialidad que sean quienes evalúen la calidad de los productos científicos de cada área. En lugar de depender de parámetros impuestos por casas editoriales externas. Esto puede hacerse, por ejemplo, a través de que las personas investigadoras describan en un párrafo el impacto y/o contribución de cinco productos (publicaciones, patentes, etc.) seleccionados y sometidos a evaluación por la persona investigadora. El comité evaluador es entonces el que asigna el valor de dicho producto independientemente de donde se publica.

4.1.14 El CEE recomienda que cada coordinación realice un catálogo de eslabones críticos relacionados a maquinaria, instrumentación o procesos que solo son conocidos por una sola persona. Y subsecuentemente proceder a documentar dichos casos para tener un plan de respaldo.

4.1.15 El entorno actual, caracterizado por la transición del Conahcyt a la SECIHTI, requiere que los Centros Públicos de Investigación refuercen su papel en el sistema científico nacional. En este sentido, el Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación (SNCPI) es el entorno natural en el que los CPIs pueden colaborar y articularse para hacer explícita su relevancia científica y tecnológica. En este sentido el CEE exhorta al INAOE a participar de forma activa en la consolidación del SNCPI.

## 4.2. **Asuntos estudiantiles**

4.2.1 El CEE considera que la asistencia a la reunión con estudiantes lamentablemente fue muy escasa (12/400 estudiantes), las causas pueden ser múltiples: falta de interés, falta de comunicación, conflicto con clases, entre otras. Sin embargo, la Dirección de Formación Académica ha trabajado con los estudiantes para la creación de un reglamento de estudiantes y los ha apoyado con la creación de actividades recreativas.

4.2.2 El CEE no recibió de la comunidad del INAOE ningún incidente referente a acoso y violencia de género lo cual puede indicar que el protocolo implementado ha sido aplicado correctamente.

Rosete Aguilar Martha



A



M.M.



4.2.3 Se requiere una mejor comunicación con el estudiantado respecto a los eventos programados para que los estudiantes no salgan afectados dada su jerarquía en la reserva de espacios para la realización de eventos.

### **4.3 Formación de recursos humanos**

4.3.1 Se observa un avance sustantivo en la formación de recursos humanos y la eficiencia terminal, logrando que ahora todos sus posgrados estén aprobados en el Sistema Nacional de Posgrado (SNP).

4.3.2 Se reitera lo valioso del involucramiento de estudiantes en proyectos externos como parte de su titulación.

4.3.3 Se resalta la contribución del Instituto en educación continua. Se recomienda continuar cuantificando el costo al Instituto y el beneficio obtenido de manera específica.

4.3.4 El Instituto ha iniciado con la labor de ubicar a sus egresados y darles seguimiento.

4.3.5 El Instituto ha trabajado en identificar las causas que motivaron las bajas de sus alumnos, que servirá de retroalimentación para el mejoramiento del reclutamiento.

### **4.4. Personas Investigadoras**

4.4.1 Se recomienda que se considere automatizar los procesos críticos para que las actividades clave del Instituto sean más eficientes.

4.4.2 Se recomienda plantear proyectos de cartera de inversión para la compra de infraestructura y mantenimiento de equipos o su compra, de equipo de cómputo y software, entre otros.

4.4.3 Se recomienda dar seguimiento a la actualización de la normativa del Instituto (Decreto de creación, EPA, Organigrama), comunicando e involucrando a la comunidad.

4.4.4 Se recomienda establecer un lineamiento donde las personas Investigadoras por México establezcan sus derechos y obligaciones con la institución.

### **4.5 Transferencia tecnológica**

4.5.1 En 2024, el Instituto registró ocho solicitudes de patentes, cuenta con 18 solicitudes de patentes y un modelo de utilidad en trámite. En 2024 le otorgaron 12 patentes que vienen a sumarse a las 44 patentes vigentes. Se mencionó que de las patentes vigentes el Instituto no ha realizado ninguna transferencia.

Durante la presentación general de métricas institucionales, se reportó cero proyectos madurados a TRL5, donde se tenía una meta a cumplir de cinco elementos.

4.5.2 Este CEE recomienda que se revise la estrategia de desarrollo tecnológico, involucrando al personal de investigación, tecnólogos y técnicos. Así como impulsar la visibilidad de sus desarrollos tecnológicos, a fin de que el sector productivo tenga la posibilidad de adoptar estas

Rosete Aguilar Martha

NIN

tecnologías. Generar un Plan de Transferencia Tecnológica complementario a un Plan de Maduración Tecnológica, ya que este permitirá generar productos que deriven en posible propiedad intelectual y transferencia tecnológica.

4.5.3 Recomendamos mantener la política de protección de los desarrollos tecnológicos del Instituto. Analizar las opciones de protección más adecuadas que permitan aprovechar su explotación.

4.5.4 El Instituto ha mantenido en tres de sus laboratorios la certificación de las técnicas de caracterización que solo el INAOE puede ofrecer. Se recomienda buscar la certificación de los laboratorios con potencial comercial.

#### **4.6 Presencia internacional**

4.6.1 Nuevamente se reitera que para incrementar el impacto del INAOE en el escenario internacional, es importante mantener una participación de las personas investigadoras y estudiantes en eventos internacionales. Estos eventos son sitios que favorecen la interacción de la comunidad científica, creando oportunidades para establecer cooperaciones científicas internacionales.

4.6.2 Los proyectos de colaboración internacional como el GTM, HAWC, instrumentación astronómica de punta (MEGARA, SCORPIO, TARSIS, etc.), y otros, dan gran visibilidad internacional al INAOE y se deben continuar los esfuerzos para apoyarlos, sin interrupciones abruptas.

#### **4.7 Productividad científica**

4.7.1 Consideramos que la productividad científica del Instituto continúa cumpliendo con los indicadores globales esperados. El indicador utilizado corresponde al número de publicaciones arbitradas sobre el número total de investigadores. En publicaciones con estricto arbitraje indexadas en JCR se aumentó la productividad con respecto al año pasado por persona investigadora y personas investigadoras e investigadores por México alcanzando 1.57 (231/147) y una productividad de 1.84 (271/147) tomando en cuenta los artículos en memorias de congresos indizados en JCR. El CEE extiende un reconocimiento al Instituto por aumentar la producción de publicaciones de reconocido impacto científico por parte de todas las coordinaciones. Consideramos que se debe continuar con el esfuerzo, para mantener la calidad y el nivel de productividad científica.

#### **4.8 Adecuación de Metas**

4.8.1 El CEE sugiere que se presente como anteriormente, en una tabla específica, el nivel de cumplimiento de las recomendaciones de años pasados. En particular, el CEE entiende que muchas de las metas son a largo plazo y, es entonces el avance contundente parcial, de cada proyecto, lo que se esperaría ver en el reporte anual.

#### **4.9 Infraestructura de apoyo y de uso común**

4.9.1 Se sugiere continuar el uso común de la infraestructura por toda la comunidad del INAOE para la optimización del uso del equipo y las instalaciones.

Rosete Aguilar Martha

M.M.

## 5. GRAN TELESCOPIO MILIMÉTRICO Y HAWC

El CEE reconoce que los resultados que han arrojado las operaciones del GTM (Gran Telescopio Milimétrico) y del laboratorio nacional HAWC (High Altitude Water Cherenkov) siguen teniendo un excelente impacto y reconocimiento a nivel internacional, a pesar de las condiciones circunstantes. El CEE recalca que el GTM debe ser considerado en el mismo nivel que las cuatro coordinaciones, es decir, como parte integral de la Dirección General y el personal adscrito al GTM debe ser considerado como parte del personal del INAOE, por lo que sugiere hacer los trámites que correspondan.

5.1 Se informa que el INAOE ha realizado acciones para tratar de mejorar la seguridad de la operación y del personal del GTM y HAWC. Se recomienda que se mantengan y se articulen las medidas con las autoridades de seguridad correspondientes.

5.2 Este CEE ve con preocupación el tema de continuidad de financiamiento, en particular el GTM, que podría estar en riesgo de detener su operación en diciembre del 2025. Se recomienda gestionar apoyos y acciones, en particular para el 2026, que les permitan continuar con la operación tanto del GTM como de HAWC en Sierra Negra. El GTM requiere dar continuidad a la implementación de los nuevos instrumentos científicos y continuar dando a la comunidad internacional proyectos científicos de frontera en el intervalo milimétrico. HAWC requiere continuar su operación por los próximos 5 a 10 años e impactar a la comunidad de altas energías con sus resultados. Este tema de financiamiento es de vital relevancia, para transmitir certidumbre a los socios internacionales.

5.3 Teniendo en cuenta la importancia del aporte de \$800,000 Dlls. proveniente del convenio con la Universidad de Massachusetts al presupuesto de INAOE para la operación del GTM, puede estar en riesgo por los cambios en la política científica en Estados Unidos, se sugiere intensificar búsqueda de otros socios internacionales.

5.4 Se recomienda realizar las gestiones necesarias para obtener las plazas para todo el personal de GTM y así evitar las contrataciones de dos semanas y sin prestaciones que tiene el personal actualmente.

5.5 Los socios binacionales del GTM (SECIHTI, INAOE y la Universidad de Massachusetts Amherst) han realizado una inversión total para el costo de construcción y operación científica inicial de aproximadamente 200 millones de dólares, de los cuales México ha aportado 1 900 millones de pesos de financiamiento del gobierno federal. Esta infraestructura científica internacional tiene un alto valor para el INAOE y la nación. Teniendo en cuenta que el fondo asignado para financiar la operación del GTM termina en diciembre del presente año, el CEE solicita a la Junta de Gobierno su apoyo y aprobación para que la Dirección General del INAOE y el GTM realicen la gestión necesaria de un incremento presupuestal de alrededor de 70 millones de pesos para que el Instituto garantice y continúe con la operación de este observatorio internacional, así como realizar el pago de salarios del personal encargado de mantenerlo en operación. El CEE considera fundamental que el INAOE y el GTM realicen la gestión necesaria para contar con un presupuesto que garantice continuar de manera permanente con la operación del GTM como observatorio internacional.

Rosete Aguilar Martha

A.

A.

11/17

11/17

11/17

5.6 Se recomienda que el INAOE elabore un plan detallado y explore la posibilidad de crear el Observatorio del GTM.

## 6. DIFUSIÓN Y VINCULACIÓN

El CEE nuevamente reconoce el gran aporte que el Instituto brinda a la comunidad nacional. Se observa el continuo esfuerzo e importancia de las actividades de divulgación que el INAOE realiza. Se recomienda cuantificar el impacto nacional e internacional de los eventos de difusión.

Se sugiere considerar un estudio de oportunidad de abrir una fuente de recursos propios que estén vinculados de manera paralela a esta gran plataforma de renombre e impacto con el que el INAOE cuenta.

## 7. PERSONAL OPERATIVO

7.1 Se recomienda realizar todas las gestiones necesarias pasando por comités de evaluación, sin discrecionalidad, para obtener las plazas necesarias para el personal administrativo por honorarios, algunos con más de 20 años con contratos anuales.

7.2 Se recomienda proveer de los insumos de seguridad (botas, guantes, cascos) al personal que lo requiera.

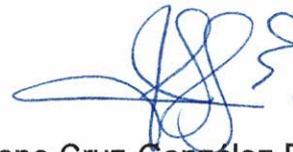
## 8. COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN

El Comité Externo de Evaluación valora el trabajo desarrollado en el INAOE con una calificación de 9 (nueve).

Siendo las 21:10 horas del día 29 de mayo del 2025 se cierra la sesión del Comité de Evaluación Externo. Para constancia y efectos correspondientes firman este Dictamen de Evaluación los miembros del Comité Externo de Evaluación del INAOE.



Dr Jesús Javier Alcantar Peña  
Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial



Dra. Irene Cruz-González-Espinosa  
Instituto de Astronomía  
Universidad Nacional Autónoma de México

Rosete Aguilar Martha

A

AS

MM



Dr. Pablo López Ramírez  
Centro de Investigación en Ciencias  
de Información Geoespacial, México



Dra. Amalia Martínez García  
Centro de Investigaciones en Óptica, México  
Presidente CEE



Dr. Walterio Mayol-Cuevas  
University of Bristol, Reino Unido

*Rosete Aguilar Martha*

Dra. Martha Rosete Aguilar  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología  
UNAM, México



Dra Julieta Torres González  
Centro de Investigación en Química Aplicada,  
México

