



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

6.1. INFORME DEL INAOE SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL SNCP

Se consolidó la infraestructura física y el posicionamiento estratégico del Centro Nacional de Diseño de Semiconductores, KUTSARI, Unidad Puebla, al definir su sede en el Museo Regional de San Andrés Cholula, la cual fue adaptada mediante una inversión de 6 millones de pesos, por parte del Gobierno del Estado de Puebla, para albergar un centro de diseño de circuitos integrados de alta especialización. En el ámbito de la vinculación con el sector productivo, se establecieron las bases para futuras alianzas tecnológicas y la formación de talento con empresas líderes en la industria de semiconductores, destacando las colaboraciones con empresas de talla internacionales y reconocidas como Synopsys, Siemens, Micron Technology y Circuify Semiconductors. Estos acercamientos son cruciales para garantizar que el Plan de Capacitación Intensiva para diseñadores de circuitos integrados —elaborado en este periodo— fortalezca las capacidades nacionales y promueva la inserción de capital humano mexicano en el mercado global, contribuyendo al eje de Economía para el Bienestar. Finalmente, como resultado tangible de este esfuerzo institucional, se desarrolló el prototipo de circuito integrado TONANTZIN (palabra náhuatl que significa madre), diseñado como modelo de negocio para el centro, con la capacidad de recibir señales de múltiples sensores, lo que permite su aplicación en diversos productos. Un ejemplo de su impacto directo en la solución de problemas nacionales es la colaboración actual con el CIMAV para desarrollar un sensor de creatinina, con miras a su transferencia tecnológica y comercialización enfocada en el bienestar y la salud.

Las líneas y proyectos de investigación interinstitucionales reflejan el enfoque institucional en la colaboración para resolver problemas nacionales e impulsar la relevancia internacional, con el objetivo de fortalecer la ciencia y la tecnología nacional. Uno de los proyectos de relevancia nacional del INAOE es iSensMex del Laboratorio de Innovación en dispositivos Micro-Electro-Mecánicos (LIMEMs), que se caracteriza por ser multidisciplinario y multi-institucional. Su objetivo es la investigación y el desarrollo de tecnología en materiales y dispositivos semiconductores, como sensores de diversas aplicaciones y microchips (circuitos integrados). En el laboratorio LIMEMs se desarrolla tecnología nacional para el diseño y fabricación de sensores inteligentes para los sectores de salud, energía, ambiente y seguridad, y se colabora con el CIDESI.

La articulación de estas capacidades con otros Centros Públicos y sectores es fundamental para el INAOE, ya que busca pasar de un esquema de trabajo individualizado a uno que impulse la colaboración y se alinee con los proyectos estratégicos, como los relacionados con salud, agua, energía y seguridad





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

El INAOE participa activamente en múltiples proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que involucran la colaboración con instituciones externas, tanto nacionales como internacionales, buscando reforzar la relevancia internacional y la pertinencia social nacional. Un proyecto clave y multi-institucional es iSensMEX, mencionado anteriormente, el cual enfoca la investigación y desarrollo de tecnología en dispositivos semiconductores, como sensores inteligentes, con la colaboración de Centros Públicos de Investigación. En el ámbito de Astrofísica, se destacan proyectos de alta relevancia internacional: el Gran Telescopio Milimétrico, que participa en la Red Global de Telescopios para contribuir al proyecto Event Horizon Telescope, y el Observatorio HAWC, que cuenta con el financiamiento de la Universidad de Maryland. Además, se llevan a cabo investigaciones específicas como: el estudio de la formación estelar oscurecida por polvo en el universo en colaboración con la Universidad de Massachusetts Amherst, el desarrollo de una cámara SUB-MM para astronomía en conjunto con la Universidad de Cardiff del Reino Unido, la participación en el Southern wide-field gamma-ray observatory junto con varias dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, y el TARSIS, un proyecto de desarrollo tecnológico con el Instituto de Astrofísica de Andalucía, la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad de Sevilla. En Electrónica, además del LIMEMS, la investigación sobre accesorios para el laboratorio de caracterización de altas frecuencias es financiada por Globalfoundries Inc, y existe una colaboración con el Institute of Materials Research and Engineering de Singapur en la fabricación de estructuras de silicio para investigación. Estos esfuerzos de colaboración interinstitucional reflejan el compromiso del INAOE por articular sus capacidades científicas y tecnológicas con instituciones pares para generar soluciones a problemas nacionales e impulsar la innovación abierta.

En cuanto a la participación en las coordinaciones del SNCP, el INAOE es miembro de la Coordinación Tecnológica y mantiene una participación constante en sus reuniones.

En cuanto a las redes nacionales, La Red en Sistemas Distribuidos y Redes de Próxima Generación no llevó a cabo reuniones durante el primer semestre del año; sin embargo, inició el proceso de planeación las actividades correspondientes al segundo semestre de 2025. Entre ellas destacan la reunión anual y la Escuela de Otoño, prevista para finales de noviembre en las instalaciones del INAOE, en la cual se abordarán temas de vanguardia como el Internet de las Cosas, los Sistemas Ciberfísicos, los Sistemas Complejos, los Sistemas Basados en Localización y la tecnología Blockchain, entre otros. Durante esta actividad se realizan conferencias, talleres y exposiciones de carteles de investigación. En esta red participan doce investigadores del INAOE.





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

La Red de Inteligencia Computacional Aplicada, que en el primer semestre del año solo llevó a cabo parte de la planeación del Seminario y Escuela Nacional de Aprendizaje e Inteligencia Computacional para realizarse en octubre del 2025. Esta es una red funcional, pero sin apoyo ni reconocimiento oficial.

En cuanto al Laboratorio Nacional GTM, se concluyó la instalación del instrumento TolTEC en GTM. TolTEC es una cámara multibanda de gran formato diseñada para realizar observaciones simultáneas en longitudes de onda de 1,1, 1,4 y 2,1 mm utilizando detectores sensibles a la polarización. La implementación de esta tecnología representa un avance significativo en infraestructura científica, ya que sus ventajas permiten la fabricación de arreglos de plano focal con muchos miles de píxeles, y sus técnicas de fabricación son escalables para producir arreglos más grandes en el futuro. Adicionalmente, estos dispositivos KIDS pueden ser fabricados en el Laboratorio de Innovación en Micro-Electromechanical Systems del INAOE, lo que abre la posibilidad de su uso y transferencia de conocimiento en aplicaciones fuera del ámbito astronómico, tales como "body scanners" y "medical scanners", contribuyendo así al desarrollo tecnológico de mayor nivel y mejorando la vinculación con el sector público y privado. Las observaciones de más de 40 horas, enfocadas en objetivos científicos reales, permitieron la implementación de mejoras, nuevas herramientas y el afinamiento del pipeline para la reducción de datos. El conjunto de estas actividades de optimización tiene un impacto directo en la infraestructura y operación, ya que permitirá mejorar la eficiencia de las observaciones durante los siguientes meses. El objetivo de este incremento en la eficiencia es crucial para incorporar al programa de observaciones las solicitudes recibidas durante la convocatoria 2024-S1 y las observaciones de los censos de legado de TolTEC, asegurando así que la infraestructura consolidada del GTM potencie la participación de la comunidad científica nacional e internacional.

En cuanto a las colaboraciones con otros Centros del SNCP, actualmente contamos con convenios vigentes con los centros Innovabienestar, CIATEQ, CIDESI, CIO y el IPICYT. Se han realizado visitas a algunos de estos centros con el objetivo de determinar los proyectos más aptos para la colaboración.





Ciencia y Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



Núm.	Rubro	Acciones interinstitucionales (conjuntas)	Nivel	Tipo de Articulación
1	Proyectos prioritarios promovidos por la Presidencia de la República.	Kutsari. Coordinado por Innovabienestar. Se consolidó la infraestructura física y el posicionamiento estratégico del Centro Nacional de Diseño de Semiconductores, KUTSARI, Unidad Puebla, al definir su sede en el Museo Regional de San Andrés Cholula. Colaboración con el CIMAV para desarrollar un sensor de creatinina.		
2	Líneas o proyectos de investigación interinstitucionales.	iSensMex con CIDESI. En espera de entrega de gases y químicos requeridos para su operación.		
3	Posgrados Nacionales.	Ninguno		
4	Participación en los Grupos (o Coordinaciones) del SNCP.	Coordinación Tecnológica. Participación constante en sus reuniones.		
5	Participación en las Redes Nacionales.	Red en Sistemas Distribuidos y Redes de Próxima Generación: no se llevaron a cabo reuniones durante el primer semestre del año; sin embargo, inició el proceso de planeación las actividades correspondientes al segundo semestre de 2025. Red de Inteligencia Computacional Aplicada: planeación del Seminario y Escuela Nacional de Aprendizaje e Inteligencia Computacional para realizarse en octubre del 2025.		
6	Participación en los Laboratorios Nacionales.	GTM. Se concluyó la instalación del instrumento TolTEC.		
7	Participación en grupos de trabajo sectoriales o interinstitucionales.	Ninguna		
8	Producción Editorial conjunta.	Ninguna		
9	Infraestructura compartida (inmuebles, laboratorios, entre otros).	Ninguna		
10	Convenios de colaboración para articulación de capacidades.	Convenios de colaboración vigentes con CIATEQ, CIDESI, CIO y el IPICYT. Se han realizado visitas a algunos de estos centros con el objetivo de determinar los proyectos más aptos para la colaboración		
11	Otras acciones de trabajo coordinado.	Ninguna		



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Segunda Sesión Ordinaria de Órgano de Gobierno INAOE 2025

Luis Enrique Erro No. 1, CP. 72840, Tona rezintla, Pue., México. Tel: (222) 266 3100 (222) 247 2044 direccion_general@inaoe.mx www.inaoe.mx