



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

5.1. CONTENIDO DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DEL INAOE

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), tiene un gran potencial transdisciplinario en las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, y ciencias computacionales, el cual va desde la investigación teórica o básica, hasta el desarrollo tecnológico, pasando por la investigación experimental y con algunos vínculos sociales con sectores gubernamentales y/o privados. Además de ello cuenta con acceso a talento humano, los cuales se forman en los diversos programas de maestría y doctorado y una serie de laboratorios y talleres de investigación y desarrollo tecnológico.

Sin embargo, a pesar de contar con todos estos eslabones científicos, tecnológicos, de generación de talento humano, de infraestructura científica y tecnológica, el INAOE no ha logrado aún enlazarlos óptimamente entre sí para conformar una cadena de valor completa que consolide la relevancia internacional y que le dé adecuada pertinencia social en México.

Por otro lado, las actividades enfocadas al Acceso Universal del Conocimiento, han permitido a niñas, niños, estudiantes y personas de diversos orígenes visitar las instalaciones y laboratorios de alto nivel científico y tecnológico con que cuenta el Instituto permitiendo un acercamiento importantísimo en miras de futuro talento humano que tome las riendas de la ciencia en México.

En el país, el INAOE es uno de los centros que cuentan con tecnología de punta en cuanto a laboratorios ya que durante las últimas tres décadas se ha impulsado la creación de laboratorios científicos y de desarrollo tecnológico en el país, como por ejemplo el Gran Telescopio Milimétrico, el laboratorio LIMEMS único en el país o el observatorio HAWC. Sin embargo, algunos laboratorios se han ido consolidando como líneas de investigación y desarrollo tecnológico aisladas de otros laboratorios.

Esto ha traído como resultado la atomización de los recursos presupuestales y de infraestructura física, con lo que los resultados científico-tecnológicos han resultado en beneficios individuales. Aunado a ello viene la obsolescencia y falta de mantenimiento y calibración de los instrumentos científicos. Consecuentemente esto resulta en un uso muy ineficiente de las capacidades de investigación de frontera y su vínculo con el desarrollo tecnológico.



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

El INAOE ha venido evolucionando desde mediados de los años 90's con el inicio del Gran Telescopio Milimétrico (GTM). Desde entonces, el instituto creció de una plantilla total de trabajadores de aproximadamente 200 personas, a más de 400 al 2023. La cantidad de edificios creció en más del 50%. Lo mismo sucedió con la población de estudiantes, la cual se incrementó en cerca del 35%. El problema en este caso, es que el INAOE es operado con una estructura organizacional que no corresponde con la dinámica actual que requiere de interacción continua y transversal entre las funciones de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, y el soporte administrativo y financiero. Esta estructura organizacional sigue operando parcialmente con procedimientos y manuales semi automatizados como se hacía en los años 90's

En este sentido, se ha trabajado arduamente en la elaboración de manuales de organización, detección de nuevos procesos a ser rediseñados o implementados y se han generado sistemas computacionales como el SIA.

PRIMERA SESIÓN DE ÓRGANO DE GOBIERNO INAOE 2023

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

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

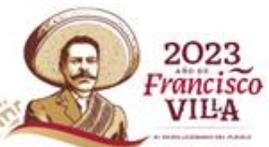




INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

ALINEACIÓN CON PECITI 2021-2024

OBJETIVO PECITI 2021-2024	OBJETIVO PI 2023-2024
1. Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social.	2
2. Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población.	1
3. Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral.	3
4. Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica a favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza cultural y los bienes comunes.	1, 3, 4
5. Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios. A todos los sectores de la población, particularmente a los grupos sub representados como base del bienestar social.	5
6. Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.	4





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA PROGRAMA ESTRATÉGICO INAOE 2023-2024

OBJETIVO PRIORITARIO 1. Fortalecer la cadena investigación científica-desarrollo tecnológico-vinculación para proyectar la innovación de alto valor científico-tecnológico y así reforzar la relevancia internacional e incrementar la pertinencia social nacional orientada a resolver los grandes problemas nacionales.

E.1.1. Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico internas para complementar y potenciar la capacidad científica-tecnológica.

E.1.2. Vincular la capacidad científica hacia el exterior con otras instituciones de CTI para procurar la innovación abierta.

M1

% de proyectos
interinstitucionales realizados
por investigadores del Instituto.
(# de proyectos
interinstitucionales / # total de
proyectos) * 100

P1.1

Tasa de variación de
proyectos llevados hasta TRL
5.
((# de proyectos de
investigación y desarrollo
tecnológico llevados a TRL 5
en el año t/ # de proyectos
de investigación y desarrollo
tecnológico llevados a TRL 5
en el año t-1)-1) *100

P1.2

% de publicaciones con
relevancia internacional contra
el número de proyectos
((# de publicaciones en revistas
JCR + # de publicaciones
arbitradas en congresos
internacionales) / # total de
proyectos) *100



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 1.1.

1.1.1. Analizar, definir y consensuar, a través de reuniones internas entre el personal involucrado en actividades de desarrollo científico y tecnológico, los temas científicos, académicos, tecnológicos y de innovación, que sean de interés institucional.

1.1.2. Fomentar hacia el interior la colaboración interdisciplinaria entre investigadores, tecnólogos y técnicos académicos, que potencie las capacidades de ciencia y tecnología mediante un proceso de evaluación y reconocimiento institucional anual.

1.1.3. Consolidar grupos de investigación-tecnología, mediante consultas internas, que articulen y fortalezcan la cadena ciencia básica-desarrollo tecnológico-innovación.

1.1.4. Promover el máximo acceso y aprovechamiento de los laboratorios a nivel Institucional para consolidar la cadena ciencia básica-desarrollo tecnológico-innovación.

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 1.2.

1.2.1. Impulsar la operación científica y tecnológica del Gran Telescopio Milimétrico para reforzar la relevancia internacional de la ciencia mexicana.

1.2.2. Fortalecer la operación científica y tecnológica del laboratorio LIMEMS para desarrollar tecnología nacional enfocada al diseño y fabricación de sensores inteligentes que atiendan necesidades en los sectores de salud, energía, seguridad y medio ambiente.

1.2.3. Promover e incentivar el desarrollo proyectos de ciencia de frontera que permitan mantener el nivel de reconocimiento científico del Instituto



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO PRIORITARIO 2. Reforzar y diversificar la generación de profesionales en ciencia y tecnología con una visión transversal de la ciencia y la tecnología para que coadyuven al desarrollo nacional y a la relevancia internacional.

E.2.1. Consolidar los posgrados existentes para que contribuyan a la disseminación y aplicación de la ciencia y la tecnología y disminuyan el rezago de la capacidad científico-tecnológica de la sociedad.

E.2.2. Articular con otros CPI el aprovechamiento complementario de la infraestructura de los posgrados para incrementar la generación de talento humano, en las áreas estratégicas definidas en los Pronaces.

M2

Incremento del número de solicitudes de ingreso a posgrados en INAOE
de solicitudes recibidas en el año t

P.2.1

% Variación del número de aspirantes que son aceptados en los posgrados del Instituto ((Número de aspirantes aceptados a posgrados en el año t / Número de aspirantes aceptados a posgrados en el año t-1)-1) *100

P.2.2

% de posgrados en el SNP (# de posgrados registrados en el SNP / Número de posgrados ofertados en INAOE)





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 2.1.

2.1.1. Implementar estrategias con el fin de conseguir que los posgrados del INAOE mantengan sus registros en el Sistema Nacional de Posgrados.

2.1.2. Realizar actividades permanentes enfocadas a lograr un incremento en el número de estudiantes en los programas de maestría y doctorado, de tal manera que se generen los recursos humanos que el país requiere y se favorezca a un sector social más amplio de la sociedad mexicana.

2.1.3. Generar y dar seguimiento a un plan para mejorar la eficiencia generacional de los posgrados del Instituto.

2.1.4. Reforzar las actividades académicas virtuales incrementando y mejorando permanentemente las capacidades tecnológicas de educación a distancia y educación continua y contribuir a la vinculación efectiva con el sector productivo y social.

2.1.5. Impulsar el fortalecimiento de los estudiantes a través de actividades complementarias a su instrucción científica.

2.1.6. Analizar e identificar en los proyectos de tesis de maestría y doctorado el trabajo con potencial para ser registrado como propiedad intelectual

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 2.2.

2.2.1. Definir en conjunto con CPIs afines el reglamento de operación del posgrado nacional "Materiales y dispositivos semiconductores inteligentes" y "ciberseguridad" relacionado con el ingreso, graduación, y titulación.

2.2.2. Definir y consensuar con CPIs afines en investigación, los cursos de doctorado y laboratorio que se pudieran integrar el posgrado nacional en "Materiales y Dispositivos Semiconductores Inteligentes" y otro en "Ciberseguridad".

2.2.3. Promover la colaboración inter-CPIs con el fin de establecer relaciones de mutuo beneficio para el uso académico de la infraestructura especializada de cada Centro



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO PRIORITARIO 3. Incrementar la vinculación institucional con el sector público y privado nacional e internacional para mejorar la transferencia de conocimiento, talento humano, y desarrollo tecnológico, que coadyuven a mejorar el uso de la ciencia y la tecnología tanto en el sector público como privado.

E.3.1. Promover acciones de vinculación y comunicación con el sector público, privado en los ámbitos nacional e internacional, enfocadas a la generación de proyectos y colaboraciones

E.3.2. Impulsar la formación de comunidades de conocimiento a través de la generación de un entorno de Acceso Universal al Conocimiento.

M3

Número de convenios específicos firmados con organismos públicos o privados, nacionales o internacionales en el año
Número de convenios de colaboración firmados en el año t

P.3.1

Tasa de variación del # de servicios otorgados por laboratorios acreditados
 $\frac{\# \text{ de servicios otorgados en el año } t - \# \text{ de servicios otorgados en el año } t-1}{\# \text{ de servicios otorgados en el año } t-1}$

P.3.2

Tasa de variabilidad de acciones dirigidas a acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices
 $\left(\frac{\# \text{ de acciones implementadas dirigidas a acercar el conocimiento a personas con def. auditivas, visuales o motrices en el año } t}{\# \text{ de acciones programadas dirigidas a acercar el conocimiento a personas con def. auditivas, visuales o motrices en el año } t-1} \right) * 100$



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 3.1.

3.1.1. Establecer mecanismos de vinculación que permitan ofertar los servicios de innovación y desarrollo tecnológico enfocados a aumentar el flujo de recursos autogenerados.

3.1.2. Impulsar el establecimiento de diálogos y convenios colaborativos con instituciones internacionales enfocadas a mantener la presencia científica internacional de México.

3.1.3. Consolidar relaciones intersectoriales con las Secretarías de Economía, de Energía, de Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras secretarías y entidades paraestatales de los Gobiernos Federal, Estatales y Municipales para desarrollar proyectos de colaboración.

3.1.4. Promover una estrategia enfocada a garantizar la protección intelectual y la transferencia de tecnología para reforzar la vinculación con el sector público y privado

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 3.2.

3.2.1. Realizar campañas y eventos de divulgación y difusión que promuevan la ciencia, las acciones y logros del Instituto ante todos los sectores de la Sociedad.

3.2.2. Colaborar con instituciones públicas y privadas para favorecer el Acceso Universal al Conocimiento.

3.2.3. Implementar acciones que permitan acercar el conocimiento a personas con deficiencias auditivas, visuales o motrices que contribuyan a lograr el acceso universal al conocimiento.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO PRIORITARIO 4. Consolidar e incrementar la infraestructura científica y de desarrollo tecnológico institucional para mejorar la vinculación con el sector público y privado que redunde en desarrollos científico-tecnológicos de mayor nivel.

E.4.1. Reforzar la infraestructura física de laboratorios, así como de las capacidades humanas.

E.4.2. Vincular socialmente los laboratorios y talleres de manera alineada con el plan institucional para reducir la dependencia científico-tecnológica del país e incrementar la presencia internacional.

M4

% de acciones enfocadas a la profesionalización del personal de laboratorios
(# de acciones implementadas/ # total de acciones programadas) * 100.

P.4.1

% de ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios
(Ingresos autogenerados reinvertidos en laboratorios en el año t / Total de ingresos autogenerados en el año t)*100

P.4.2

Índice anual de incremento de socios científicos del Gran Telescopio Milimétrico (GTM).
(# de socios en el año t / # de socios en el año t-1).





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 4.1.

4.1.1. Concluir la instalación y calibración de los equipos adquiridos bajo iSensMEX en el laboratorio LiMEMS.

4.1.2. Promover la profesionalización del personal especializado que trabaja en los laboratorios del Instituto con el fin de ofrecer servicios de alta calidad.

4.1.3. Mantener y modernizar la infraestructura de laboratorios y talleres para posibilitar el trabajo interdisciplinario adecuado para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

4.1.4. Promover la reinversión de recursos autogenerados en el mantenimiento y reforzamiento de la infraestructura científica y tecnológica del INAOE

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 4.2.

4.2.1. Promover una estrategia para incrementar el número de socios científicos del Gran Telescopio Milimétrico (GTM) que contribuyan a su operación y mantenimiento durante el periodo 2023-2024.

4.2.2. Promover permanentemente los laboratorios de calibración acreditados de INAOE para incrementar el flujo de recursos económicos autogenerados enfocados para el mantenimiento y mejora continua de los laboratorios.

4.2.3. Impulsar permanentemente la vinculación de los laboratorios de fabricación de materiales y dispositivos semiconductores, tanto a nivel nacional como internacional, para atraer proyectos científicos y tecnológicos que coadyuven a lograr la auto sustentabilidad de la Institución.



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO PRIORITARIO 5. Fortalecer la operatividad institucional incluyendo la infraestructura y el talento humano con el fin de mejorar la eficiencia y por ende incrementar los beneficios de la ciencia y tecnología a la sociedad mexicana.

E.5.1. Implementar acciones para fortalecer la estructura administrativa y organizacional con el fin de modernizar el funcionamiento operativo del Instituto

E.5.2. Promover el uso de herramientas tecnológicas y administrativas que contribuyan a mejorar el flujo y calidad de la información para un uso racional del gasto

M5

% Porcentaje de acciones implementadas enfocadas a mejorar el sentido de identidad del personal
de acciones implementadas enfocadas a mejorar el sentido de identidad / # de acciones enfocadas a mejorar el sentido de identidad programadas)
*100

P.5.1

% de cumplimiento de la documentación de procesos en las áreas definidas en la nueva estructura orgánica.
(# de procesos documentados en el año t / # de procesos programados para documentar en el año t)
*100

P.5.2

Porcentaje de procesos administrativos sistematizados
(# de procesos administrativos sistematizados / # total de procesos administrativos programados para sistematizar)
*100





INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 5.1.

- 5.1.1. Actualizar y en su caso, generar los procesos y manuales institucionales para el manejo de información administrativa, científica, tecnológica, financiera, intelectual y legal.
- 5.1.2. Capacitar al personal mediante cursos de manejo de información y comunicación para mejorar la interacción y vinculación intra y extra institucionalmente.
- 5.1.3. Promover la realización de un estudio de funciones y plazas a nivel institucional, cuyo resultado fundamente la reestructuración orgánica institucional.
- 5.1.4. Promover la reestructuración orgánica del INAOE para fortalecer la articulación entre la ciencia, la tecnología y el talento humano y facilite su transferencia a la sociedad.
- 5.1.5. Actualizar los Estatutos del Personal Académico (EPA), Académico Técnico (EPATI), e impulsar la creación del Estatuto del Personal Académico Tecnológico (EPAT), así como los procedimientos internos de evaluación en cada caso, que permitan una evaluación del personal académico del Instituto.
- 5.1.6. Promover un plan de jubilación y renovación de la planta de investigadores, tecnólogos y técnicos académicos.

ACCIONES PUNTUALES ESTRATEGIA 5.2.

- 5.2.1. Promover, de forma permanente, el desarrollo de una plataforma digital de almacenamiento, procesamiento y disseminación de la información administrativa, científica, y tecnológica que disminuya la influencia del error humano al reducir el procesamiento manual de información.
- 5.2.2. Desarrollar reportes automatizados para la toma de decisiones que integren la información administrativa, financiera, académica, tecnológica, legal y de vinculación que exista digitalmente.
- 5.2.3. Generar una estrategia de evaluación y seguimiento continuo que garantice el cumplimiento de la normatividad administrativa y legal aplicable.
- 5.2.4. Impulsar el uso cotidiano de la herramienta digital automatizada de procesamiento de información a través de capacitación continua del personal del Instituto.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

EPÍLOGO

La situación actual de la investigación científica, formación académica, desarrollo tecnológico e innovación en México están desarticuladas y desvinculadas de su entorno social, lo que ha llevado a un desarrollo dispar de la ciencia mexicana y la importación de bienes y servicios del extranjero. Además, la mayoría de los egresados de programas de posgrado no encuentran oportunidades de trabajo que les permitan aplicar sus conocimientos y desarrollarse profesionalmente.

En cuanto a los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, existe una baja tasa de contratos de transferencia tecnológica y propiedad intelectual, lo que muestra una escasa articulación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y la formación académica, y como consecuencia, una vinculación a través de la innovación extremadamente baja. Sin embargo, la mayor parte del conocimiento generado se hace del dominio público y una fracción muy pequeña se protege como propiedad intelectual.

Se deben cambiar las políticas de asignación de proyectos y presupuesto, ejecución, evaluación y rendimiento de cuentas para el sector de ciencia y tecnología, la asignación de presupuesto, proyectos y becas debe venir de la mano de una política que articule la ciencia de frontera con el desarrollo tecnológico y la formación de talento humano, que culmine en innovación abierta con participación de la sociedad.

PRIMERA SESIÓN DE ÓRGANO DE GOBIERNO INAOE 2023

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

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

