

INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE TRABAJO 2007

9.1 PRESENTACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO 2007

Con base en el artículo 56 Fracción I de la Ley de Ciencia y Tecnología se solicita a este H. Junta de Gobierno, la aprobación del Programa de trabajo del INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA para el ejercicio 2007.

Septiembre 2006

Programa de trabajo 2007

Índice

Planeación estratégica	3
Misión	
Visión	
Objetivos estratégicos	
Descripción de las áreas de especialidad	5
Principales acciones a realizar durante el 2007 en materia de investigación científica y tecnológica, formación de recursos humanos y difusión científica.	10
Actividades de la Coordinación Docente	22
Proyectos estratégicos	23
Gran Telescopio	
Laboratorio Nacional de Nanoelectrónica	
Centro de transferencia tecnológica	
Infraestructura institucional	
Comunicación Social	24
Metas de indicadores estratégicos para el año 2007	26
Calendarización de metas para el 2007	29

Planeación estratégica



Misión

Contribuir como centro público de investigación a la generación, avance y difusión del conocimiento para el desarrollo del país y de la humanidad, por medio de la identificación y solución de problemas científicos y tecnológicos y de la formación de especialistas en las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, ciencias computacionales y áreas afines.

Visión

El INAOE será un Centro Público de Investigación con un alto liderazgo a nivel internacional en el ámbito de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos dentro de las áreas de Astrofísica, Óptica, Electrónica, Ciencias Computacionales y áreas afines, comprometido con el desarrollo nacional a través de la promoción de valores sociales de solidaridad, creatividad y alta competitividad.



Objetivos estratégicos

- a) Identificar y procurar la solución de problemas científicos y tecnológicos en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y demás áreas afines por medio de la investigación científica básica y aplicada, el desarrollo experimental y la innovación tecnológica relacionados con las áreas mencionadas;
- b) Preparar investigadores, profesores especialistas, expertos y técnicos en los campos del conocimiento referido en los niveles de especialización, licenciatura, maestría, doctorado y postdoctorado a través de programas educativos de excelencia.
- c) Orientar sus actividades de investigación y docencia hacia la superación de las condiciones y la resolución de los problemas del país.
- d) Ampliar y fortalecer la cultura científica y tecnológica en la sociedad a través de programas de difusión acordes a las actividades inherentes al centro.



Descripción de las áreas de especialidad

El INAOE está organizado en cuatro áreas del conocimiento: Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales, cada una de ellas con sus propios grupos y líneas de investigación, las cuales se describen a continuación:

Astrofísica

Astronomía milimétrica y radioastronomía:

Esta es un área prioritaria dentro del sector de Astrofísica del INAOE. Involucra todos los procesos físicos que dan origen a radiación en milímetros y radio. Actualmente las investigaciones están concentradas en argumentos considerados de mayor relevancia con el objetivo de optimizar el uso del tiempo del GTM cuando éste entre en operación.

Cosmología observacional: En este campo se realizan estudios de la estructura del universo a gran escala y propiedades del universo en las etapas iniciales de su evolución.

Astrofísica extragaláctica: Se estudian las propiedades dinámicas y químicas de agregados estelares fuera de la Vía Láctea y su correlación con la evolución del sistema. También involucra el estudio de las características del medio interestelar, síntesis de poblaciones estelares con énfasis en el modelado de la emisión milimétrica.

Astrofísica estelar y la Vía Láctea: Se concentra en el estudio de las propiedades internas y de la atmósfera de las estrellas a través de los procesos físicos que dan origen a la radiación que detectamos.

Astronomía Planetaria. Este es uno de los campos aun no muy explorados en nuestro país que se ha iniciado con la investigación de asteroides para determinar la fase de su rotación a través de su curva de luz y su morfología. Con el GTM podrán extenderse estos estudios a la determinación de la composición química en cometas y la detección de moléculas en planetas.

Instrumentación: Área prioritaria de desarrollo tecnológico que deriva específicamente en la creación de instrumentos de uso astronómico.

Astrofísica de altas energías: estudio de estrellas de neutrones y remanentes de supernova y de galaxias activas con observaciones en radio, óptico, rayos X y rayos gamma, además de estudios teóricos.

Astrofísica Teórica: Estudio de la química de moléculas interestelares y difusión de campos magnéticos en medios turbulentos.

Óptica

Óptica Cuántica y Óptica Estadística

Estas dos áreas de la óptica corresponden a la investigación de las propiedades de la radiación electromagnética desde el punto de vista de las teorías más recientes de la física. Algunos tópicos de investigación son:

- Atrapamiento de átomos y estudio de sus propiedades por medio de haces gaussianos
- Espectroscopia de átomos y moléculas.
- Propiedades de coherencia parcial de la luz.

Fotónica y Optoelectrónica

El estudio de la luz desde el punto de vista corpuscular, al considerar que la luz está formada por fotones, sus propiedades de propagación e interacción de la materia es el tema de la fotónica. La generación de dispositivos que incluyen componentes ópticas y electrónicas trabajando en conjunto corresponde a la optoelectrónica. Los tópicos de investigación de estas áreas son:

- Caracterización de materiales
- Dispositivos para metrología dimensional usando el efecto fotoelectromotriz
- Desarrollo de sensores ópticos.
- Propagación de luz en cristales fotónicos en medios fotorefractivos.
 - Análisis de propiedades ópticas de cristales y polímeros fotorefractivos.
 - Diseño de moduladores.
 - Sistemas de comunicación y sensores basados en fibra óptica



Electrónica

Grupo de Diseño de Circuitos Integrados Las principales actividades del grupo son la investigación y desarrollo de técnicas de diseño de circuitos así como el CAD y herramientas de prueba para circuitos y sistemas integrados analógicos/digitales, sistemas de RF y de señal mixta. Dentro de esta área de investigación se incluyen un amplio rango de circuitos de conversión de datos, filtros integrados y componentes de elevado rendimiento.

Grupo de Instrumentación: Este grupo desarrolla instrumentación científica basada en servomecanismos, microcomputadoras, redes de cómputo, detectores de radiación electromagnética, equipo óptico y mecánico, y en general apoya las necesidades de instrumentación de la

Coordinación de Astrofísica

Grupo de Microelectrónica: El grupo tiene como principal línea de investigación la fabricación, caracterización, e incorporación de sensores en base de silicio, los que en su diseño, resultan compatibles con el proceso de fabricación de circuitos integrados CMOS y son integrados en el mismo sustrato que los circuitos acondicionadores de la señal de salida del sensor, dando como resultado un sistema integrado (MEMS). La incorporación de materiales compatibles con la tecnología de silicio que permiten aumentar el rango de vida útil de esta tecnología, que permiten además incursionar en la detección del espectro de radiación electromagnética comúnmente asociada a detectores fabricados con otros materiales semiconductores, es también una de las actividades de este grupo.

Grupo de Comunicaciones: La línea de investigación de este grupo está enfocada principalmente a sistemas integrados de comunicación. El análisis y tratamiento de señales, sistemas optoelectrónicos así como sistemas multimedia son también áreas de investigación cultivadas dentro de este grupo.



Ciencias Computacionales

Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones. El objetivo general de esta línea es desarrollar algoritmos, programas y sistemas que permitan a las computadoras mejorar en la realización de una tarea mediante la experiencia y adaptarse a situaciones cambiantes. Los temas que se trabajan en esta línea son: Reconocimiento Lógico Combinatorio de Patrones, Aprendizaje Automático, Minería de Datos

Procesamiento de Lenguaje Natural. El objetivo general de esta área de investigación es el desarrollo de métodos para el modelado y procesamiento automático del lenguaje humano, tanto oral como escrito. Los objetivos específicos de esta área se resumen en los siguientes puntos:

- Un mayor entendimiento del lenguaje humano en sus diversas formas (p. ej. oral, escrito, gestual) y sus diferentes niveles (p. ej. fonético, fonológico, morfológico, sintáctico, semántico, pragmático y discursivo)
 - La creación de técnicas computacionales innovadoras para el procesamiento de texto, habla y conocimiento.
 - El desarrollo de nuevas aplicaciones en áreas como: manejo de grandes volúmenes de información textual u oral, administración de información y conocimiento y comunicación natural y multimodal.
-

En esta línea se trabajan los siguientes temas de investigación: Procesamiento y Recuperación de Información, Sistemas Conversacionales, Minería de Texto.

Percepción por Computadora. El objetivo específico de esta área de investigación es diseñar algoritmos, programas y sistemas que:

- Sean capaces de percibir su entorno
- Puedan analizar la información recibida
- Presenten los resultados de la etapa anterior para su posterior utilización, incluyendo el mejoramiento mismo de la percepción
- Realicen un análisis para entender y controlar procesos externos (control de calidad) y tomar acciones con ellos (robótica, automatización)
- Proponer arquitecturas y sistemas basados en hardware para mejorar el proceso de la percepción, tanto en calidad como en desempeño temporal.

Temas que se trabajan en esta línea son: Visión, Procesamiento de imágenes, Graficación y Reconocimiento del Habla

Ingeniería de Sistemas. El objetivo general de esta área es desarrollar sistemas de software y hardware que permitan a los usuarios hacer un uso más efectivo y eficiente de las computadoras. Los objetivos específicos del grupo son:

- El desarrollo de herramientas de software que permitan incrementar la productividad de los usuarios.
- El desarrollo de programas para simular sistemas complejos de manera realista.
- La automatización del diseño y desarrollo de sistemas complejos.

En esta línea se trabaja en: Ingeniería de Software, Interfaces Hombre-Máquina, Simulación, Cómputo Reconfigurable, Compresión de Datos e Instrumentación.



Pincipales acciones a realizar durante el 2005 en materia de investigación científica y tecnológica, formación de recursos humanos y difusión científica.

Las actividades de investigación científica y tecnológica y formación de recursos humanos se reflejan principalmente en las actividades que se muestran a continuación. Con el propósito de identificar el esfuerzo y enfoque principal de cada área, el cuadro se presenta por áreas de especialidad.

Principales acciones para el período 2007 en **Astrofísica** y **Óptica**

Actividad/Área	Astrofísica	Óptica
Incorporación de nuevos investigadores	Se incorporará a nuevos investigadores: idealmente a tres o cuatro nuevos investigadores. La disminución del apoyo a la ciencia en México, en particular el impedimento gubernamental a la creación de nuevas plazas y el cierre de los programas de repatriación y cátedras de CONACyT, limitará la incorporación de nuevos investigadores.	Se espera reforzar los grupos de investigación existentes en el área dando prioridad a la biofotónica al menos con dos investigadores por año. Debido al crecimiento del Instituto y a la demanda tecnológica del país, es necesario incorporarse en los próximos años a la nanotecnología y a la biofotónica como nuevas líneas de desarrollo científico. Por tal motivo es importante la incorporación de investigadores con excelente trayectoria que consoliden estas nuevas líneas de investigación. Así mismo, es importante la incorporación de jóvenes investigadores que establecerán ideas nuevas con los grupos de investigación ya establecidos en área de óptica.
Postdoctorados	Se contratarán investigadores de manera temporal, con perfil posdoctoral, usando temporalmente plazas vacantes y asegurándonos que las plazas temporales sean desocupadas en debido tiempo.	Se planea incorporar a cuatro jóvenes investigadores al área de óptica, primero con el fin de que realicen un entrenamiento con los investigadores del Instituto y segundo para que refuercen con nuevas ideas a los grupos ya establecidos. En el 2007 se planea incorporar 4 investigadores a nivel posdoctoral para fortalecer el trabajo de los investigadores en las áreas prioritarias.

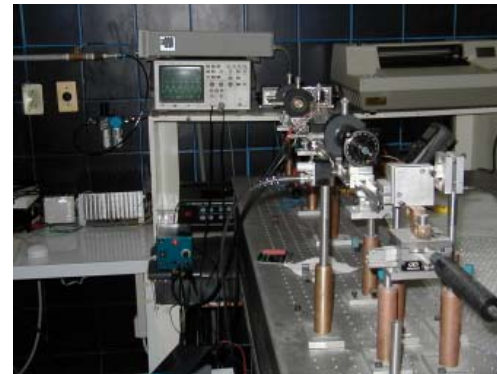
Actividad/Área Astrofísica

Profesores visitantes

Profesores visitantes: limitados por el cierre de los programas de apoyo de CONACYT, contemplamos tanto la llegada de profesores visitantes que, al contar con apoyo de sus institución de origen no requieran apoyo, y el apoyar profesores con contrataciones de corto plazo (unos cuantos meses).

Óptica

Al mismo tiempo y con el fin de fortalecer el intercambio científico con instituciones de primer nivel tanto nacionales como internacionales se tiene considerado incorporar investigadores por medio de Estancias de Investigación que ofrezca el CONACYT o en su defecto que la Coordinación de Óptica establezca un mecanismo de Estancias de Investigación.



Actividad/Área	Astrofísica	Óptica
Visitantes en estancias sabáticas	Se buscará apoyo en la medida de las posibilidades institucionales.	Se contempla a dos investigadores por año para reforzar el área de biofotónica
Investigadores nacionales en estancias sabáticas	Se apoyará conforme a las disponibilidades por parte de nuestra institución y el que pueda darles la institución receptora.	
Colaboraciones con otras Universidades	Se seguirán buscando colaboraciones y convenios con otras universidades e institutos de investigación.	Se seguirán manteniendo las colaboraciones existentes y se buscarán nuevas colaboraciones para incrementar la interdisciplinariedad y optimizar recursos
Conferencias científicas	Dentro de las crecientes limitaciones se espera poder presentar nuestros resultados más importantes en conferencias científicas nacionales e internacionales.	La Coordinación de Óptica promueve la participación de investigadores en Conferencias Científicas para divulgar los resultados de la investigación y hacer enlaces con investigadores afines al área, establecer probables convenios de colaboración con instituciones nacionales e internacionales. Los investigadores participan por lo menos en dos Conferencias Científicas al año. Es importante para el Instituto la retroalimentación académica y científica de nuestros investigadores, mismo que redundará en la calidad de la investigación que se genera en el área.
Organización de eventos		Continuaremos organizando la Escuela de Óptica Moderna, el Taller de Diseño y Pruebas Ópticas, los cursos de Metrología y de Colorimetría.
Participación en Fondos Sectoriales o mixtos	Se buscará participar en estos fondos dentro de proyectos que tengan una componente fuerte de desarrollo tecnológico.	La Coordinación promoverá e impulsará que los investigadores sometan proyectos en las distintas convocatorias de fondos sectoriales, tanto a nivel individual como grupal.

Infraestructura de laboratorios	Idealmente se optimizará la instrumentación óptica e infrarroja del Observatorio Astrofísico Guillermo Haro. El desarrollo de nueva instrumentación requiere apoyo y dependerá fuertemente del presupuesto institucional disponible.	El área de biofotónica necesita generar una infraestructura de laboratorios de la que actualmente carece, en este momento se usa el equipamiento de los laboratorios existentes pero es una prioridad crear el laboratorio de biofotónica.
Difusión y divulgación científica	Se seguirán dando conferencias abiertas al público y produciendo artículos de divulgación. Algunas de estas actividades se han ido dando dentro del marco del	Se continuará con la impartición de Seminarios Científicos que coadyuven a la participación directa de los estudiantes con investigadores de gran prestigio. Se continuará con la organización de Talleres de Trabajo, Simposios, Congresos, etc., en el INAOE. Se continuará con pláticas a diversas Universidades e Institutos de investigación del país. Se promoverá la participación de investigadores en programas de radio y TV para difundir los resultados de las investigaciones y actividades académicas de la Coordinación.

Principales acciones para el período 2007 en Electrónica y Ciencias Computacionales

Actividad/Área	Electrónica	Ciencias Computacionales
Incorporación de nuevos investigadores	<p>Se continuará con el fortalecimiento de las diversas líneas de investigación en los 4 grupos de la Coordinación.</p> <p>Grupo de Comunicaciones: Este grupo DEBE de manera forzosa ser fortalecido, pues ha tenido la renuncia de uno de sus colaboradores, por lo que nos planteamos la incorporación de 1 quien lo sustituya y de 2 investigadores adicionales. Esto avalado por la creciente demanda de estudiantes de maestría y doctorado para el Grupo de Comunicaciones.</p> <p>Grupo de Instrumentación: Este grupo también debe ser reforzado. Se espera la incorporación 1 investigador para 2007.</p> <p>Grupo de Microelectrónica: Este grupo es el mayor de la coordinación y después de un minucioso análisis de sus necesidades, se planea para 2007 la incorporación de 1 investigador (ex -egresado de INAOE y actualmente de posdoc). Adicionalmente se plantea la incorporación de 1 investigador.</p> <p>Grupo de Diseño Circuitos Integrados: Este grupo también debe ser fortalecido dada la creciente demanda de estudiantes de maestría y doctorado por las líneas de investigación de este grupo. Uno de sus investigadores ha solicitado permiso con goce de sueldo en 2006, por lo que se requiere 1 investigador que lo supla.</p>	<p>Para el año 2007 es necesario incorporar a 3 investigadores más para fortalecer las líneas de la Coordinación de Ciencias Computacionales, dado que aún resulta insuficiente ante sabáticos o estancias de investigación de los investigadores actuales.</p>

	<p>Adicionalmente, se requieren 2 investigadores para redondear las líneas mas importantes y de actual relieve en el diseño de CIs, 1 investigador para aplicaciones de RF (radio frecuencia) y 1 mas en el diento en modo mixto.</p> <p>El sumario de este rubro indica que se requieren 3 investigadores en Comunicaciones, 1 para Instrumentación, 2 para Microelectrónica y 3 para Diseño de Circuitos.</p>	
Profesores visitantes	Se plantea la disponibilidad de recibir a 1 investigador visitante.	Se está en la disponibilidad de recibir a un investigador que venga a hacer una estancia posdoctoral en el grupo. En 2007 concluirá, su estancia un investigador en postdoctorado.
Visitantes en estancias sabáticas	Dado que en septiembre de 2006 se ha abierto una convocatoria de CONACYT para estancias por 1 año de investigadores, se plantea la posibilidad de solicitar 2 investigadores para realizar vista sabática en nuestra coordinación.	
Investigadores nacionales en estancias sabáticas	Desde inicios de 2005 se tiene un egresado de INAOe realizando una estancia posdoctoral en INTEL-Guadalajara y se planeaba que a traves de un Convenio de Retencion se le contratase en el Grupo de Microelectrónica. Este punto sigue vigente a espera de la decisión que tome el candidato.	En este año existe ya la posibilidad de que salgan 2 investigadores a hacer estancias sabáticas a otras instituciones.
Colaboraciones con otras Universidades	Bajo el desarrollo de diversos proyectos y de las líneas de investigación en la Coordinación se tienen contactos con diversas universidades en el extranjero. No se hará un listado de ellas aquí, pero podemos mencionar que bajo el paraguas de un proyecto ALFA se tienen contactos con universidades francesas y españolas. Con IMEC y KULeuven en Bélgica se tiene colaboración en el area de microelectrónica. Con la Universidad de Sevilla y la	Dada la masa crítica con la ya se cuenta en la Coordinación, se plantea para el 2007 continuar con los cuatro proyectos institucionales que aglutinen a investigadores y guíen esfuerzos de investigación de la Coordinación. Se continuará propiciando y favoreciendo la investigación interdisciplinaria, buscando la integración de infraestructura y capacidades

Universidad Pública de Navarra se tiene colaboración en el tema de Diseño de Circuitos Integrados. En todos estos casos se pretende continuar con las colaboraciones.

Caso especial es la Colaboración con la red FUMEC de la que INAOE es activo participante. Se pretende continuar esta colaboración con Instituciones de USA, Canadá y México.

Similarmente, dentro del desarrollo del Plan Estatal de Nanociencia y Nanotecnología, del cual INAOE forma parte activa, a través de esta colaboración, se busca consolidar la participación de las principales universidades e institutos tecnológicos del estado.

humanas, tanto al interior del INAOE como con otras instituciones.

En el 2007 se espera continuar apoyando el Centro Regional para la Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espaciales para América Latina y el Caribe (CRECTEALC), bajo la coordinación técnica del Dr. Jesús González Bernal, investigador de Ciencias Computacionales.

Seguiremos abierto a continuar con el apoyo y colaboración con el sistema de Institutos Tecnológicos del Estado, posiblemente con cursos, conferencias y prácticas profesionales.

También en este año se continuará con los cursos de la Academia CISCO, que se están impartiendo conjuntamente entre Cs. Computacionales y AGC a personal del instituto y a estudiantes de los posgrados, en este 2007 se darán los niveles CCNA2 y CCNA3.

Actividad / Área	Electrónica	Ciencias Computacionales
Conferencias científicas	<p>Los miembros de la Coordinación continuarán con su participación en Conferencias Científicas del área, la mayor parte de ellas en el extranjero. Con esto se difunde el trabajo de la Coordinación y se llevan a cabo valiosos intercambios de ideas con especialistas de instituciones extranjeras para el desarrollo de futuros proyectos de colaboración. Se planea un número aproximado de 30 conferencias científicas y 20 conferencias de divulgación. Estas últimas de marcada necesidad para dar a conocer nuestras líneas de investigación y docencia en Universidades e Institutos Tecnológicos del país.</p>	<p>Los investigadores de la coordinación continuarán impartiendo conferencias científicas y de divulgación en instituciones nacionales y del estado de Puebla. Se calcula que para el 2007 se impartirán aproximadamente 35 conferencias entre científicas y de divulgación.</p>
Organización de eventos	<p>Se continuará con la organización del evento Conferencia Internacional de Dispositivos, Circuitos y Sistemas (ICDCS) y se buscará una periodicidad anual. Cabe mencionar lo útil que la organización de esta conferencia ha sido para la Coordinación de electrónica a lo largo de ya casi 8 años, dado que se ha hecho un intercambio enriquecedor con Universidades latinoamericanas y con especialistas de alto nivel de todo el mundo.</p> <p>Otro evento importante a organizar es el ICED (International Conference on Electronic Design) la que se convertirá en la conferencia insignia del departamento y que busca dar a conocer los</p>	<p>Dado el éxito que se tuvo en la organización del 1ro 2do y 3er Torneos de Robots Limpiadores, se planea organizar de manera conjunta con el 3er Concurso Mexicano de Robótica de la IEEE, el 4to Torneo de Robots Limpiadores, que se realizará muy probablemente en la ciudad de Puebla, Puebla en 2007.</p> <p>Investigadores de la coordinación seguirán participando en la organización de "International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs" ReConFig07.</p> <p>Se planea que investigadores sigan participando en la organización de 4 talleres en el evento de ENC 2007, el "ENCuentro Internacional de Ciencias de la Computación"</p>

	<p>últimos avances en electrónica así como divulgar la presencia del departamento para reclutamiento de estudiantes a nuestro posgrado.</p> <p>También se participará activamente en el Workshop on Frontier Engineering a celebrarse a finales de 2007.</p> <p>También se colaborará en la organización del IBERCHIP 2007.</p>	
<p>Participación en Fondos Sectoriales o mixtos</p>	<p>Se procurará el incremento en la participación en los fondos mencionados, tratando de incidir no solo en los exclusivos del sector (SEP-CONACYT), sino ampliar hacia otros como los de los estados o SE, en las áreas de la competencia de la coordinación.</p> <p>En Septiembre de 2006 ha aparecido la convocatoria para Megaproyectos y se pretende enviar el Proyecto del Laboratorio Nacional de Nanoelectrónica (LNN) como megaproyecto.</p>	<p>En la convocatoria de este año para proyectos de Fondos Sectoriales y Mixtos se están por someter a evaluación al menos 9 proyectos que, en caso de ser aprobados, se estarán desarrollando en el 2007.</p>
<p>Infraestructura de laboratorios</p>	<p>Durante 2007 se espera haber ya concluido la 1ra etapa del LNN.</p> <p>También se plantea la integración de los diversos laboratorios del departamento. Para ello se requiere hacer una reorganización de las jefaturas y facilitar la movilidad de los encargados.</p> <p>Se plantea la contratación de 2 técnicos académicos.</p>	<p>Investigadores de la Coordinación de Cs. Computacionales están participando en el Grupo de Observatorios Virtuales junto con investigadores de Astrofísica. Este grupo inició sus actividades en el 2003 y se está contribuyendo en Grandes Bases de Datos, Análisis de Datos Astronómicos y Visualización.</p> <p>Existe ya una necesidad apremiante de espacios para laboratorios y estudiantes que debe considerarse para solicitarse en cuanto haya fondos para construcción de nuevos espacios físicos.</p>

Formación de recursos humanos

Admisión de Nuevos Estudiantes para 2007.
Vista la experiencia de los últimos 3 años del proceso de selección que en sus recientes versiones ha permitido aceptar a un promedio de 25 estudiantes por año, y considerando que las necesidades de desarrollo de proyectos y la creciente demanda de la industria electrónica nacional y extranjera por personal tecnológico y científico altamente calificado, se asienta la necesidad de aceptar alrededor de 40 estudiantes de maestría para el proceso de selección 2007. A grosso modo, se requieren 12 estudiantes por grupo (para Microelectrónica y Diseño), y 8 estudiantes por grupo (para Comunicaciones e Instrumentación).

De manera similar, se pretende admitir el ingreso al doctorado de a alrededor de 10 estudiantes.

Graduación de estudiantes para 2007.
Para 2007 se planea graduar a alrededor de 23 estudiantes de maestría y 8 estudiantes de doctorado.

Dada la demanda que se tuvo en el 2006, se estima que para los cursos propedéuticos junio-agosto 2007, se alcanzarán un número de alrededor de 120 alumnos que aspiren ingresar a la maestría. Se planea aceptar aproximadamente 30 estudiantes de maestría en el 2007.

En cuanto a los alumnos de Doctorado, se espera un ingreso de 10 aspirantes para el 2007.

Para el 2007 se estima que se graduaran 17 maestros en ciencias y 5 doctores.

Se firmó ya un convenio marco con el CENATAV, Cuba, así como un primer acuerdo complementario para recibir a estudiantes cubanos en la maestría y doctorado en Cs. Computacionales. Se está en el proceso de admisión del primer aspirante y esperamos que en 2007 ya se tengan estudiantes cubanos. El acuerdo también abre las posibilidades para que estudiantes de Inaoe hagan estancias de investigación allá.

Uno de los objetivos permanentes es elevar la calidad de los programas de maestría y doctorado con el fin de que permanezcan en los programas de excelencia o fortalecimiento al posgrado. Se continuará trabajando en mejorar los índices de eficiencia terminal y de tiempos de graduación de los posgrados a través de un seguimiento cercano de los estudiantes y de guías a seguir durante su estancia.

Los cursos que se imparten en el CREAECTAL arrojarán un saldo de 9 alumnos graduados, 5 Percepción remota y Sistemas de Información Geográfica y 4 de Comunicación Satelital. Los cursos que se impartirán en el 2007 son:

- Sistemas de información Geográfico
- Proyecto de Aplicación (3er modulo)
- Comunicaciones Satelitales

Se continuará apoyando a los programas de licenciatura de la región en la dirección de tesis y en la realización de prácticas y residencias profesionales, así como con en impartir cursos de especialidad a su personal docente.

Difusión y divulgación científica

En el rubro de difusión interna, se continuará con la organización del "Seminario de Electrónica", que tiene periodicidad semanal y cuenta con la participación de todo el personal de la Coordinación. Participación que ha tenido una implementación con carácter obligatoria para los estudiantes dada la falta de participación contada en los últimos 2 años.

La Coordinación de electrónica difundirá entre la comunidad nacional nuestras actividades con el objetivo de reclutar candidatos para nuestro programa de maestría. En foros tales como Congresos y conferencias invitadas.

Por otro lado se continuará ganando presencia en la red de Universidades y tecnológicos del estado de Puebla, mediante la participación en las "Semanas de la Electrónica" que cada una de estas instituciones realiza regularmente.

Se planea la participación en eventos como el MICAI, Encuentro Nacional de Computación, ANIEI, Cicling, ReConFig, AWIC, CLEF, Iberamia, CIARP, congresos nacionales e internos del INAOE.

Se mantendrá actualizada la página web de la Coordinación de Ciencias Computacionales así como la página de cada uno de los investigadores y estudiantes.

Se continuará con pláticas de difusión en instituciones de educación superior en todo el país.

Se buscará una mayor participación en la organización de eventos académicos (conferencias, congresos, reuniones, etc.) tanto de carácter regional como nacional e internacional.

Se continuará con la participación en jurados, conferencias de divulgación, entrevistas en radio y televisión y suplementos en el periódico con el fin de difundir las actividades y logros de la Coordinación y del INAOE.

Desarrollo tecnológico La Coordinación Electrónica ofertará el desarrollo de proyectos de diseño de circuitos integrados a través del Laboratorio de Diseño de Circuitos y Dispositivos, el cual ha sido constituido a través de una PyME en 2006.

De igual forma se desarrolla los proyectos del fondo sectorial CONACYT - Secretaria de Marina, listados abajo:

Nombre del Proyecto	INICIO	Vigencia
Enlace Satelital Marino en Banda Ku	Febrero 2006	2 años
Ojiva Naval	Febrero 2006	2 años
Misil Naval.	Mayo 2004	3 años
Sistema Ligerero de Vigilancia Aérea	Febrero 2006	2 años

Se tienen avanzadas pláticas con la compañía OPTENET, que desarrolla y distribuye sistemas de software para análisis y filtrado de contenidos, para iniciar un primer proyecto que está por firmarse y estaría vigente en 2007. Ya se dieron los primeros pasos firmando un convenio de confidencialidad.

UC MEXUS y ECOSUR, denominado "*Electronic System for Monitoring Life Time Behavior in Med flies*" terminó en 2006 con la entrega de la cuarta etapa la cual consiste en el perfeccionamiento del sistema estereo y replica del mismo, esto es 2 celdas con 4 sistemas estereos y conteo de 8 moscas. Se tuvo una visita de la Universidad de California Davis para ver el avance y mejoras del sistema, resultando muy complacidos, pidieron se implementaran un prototipo para la Universidad de California Davis, otro para ECOSUR y uno mas que se quedara en el INAOE para pruebas y perfeccionamiento.

Basado en este sistema se están manteniendo pláticas para desarrollar un nuevo Sistema para el conteo de 100,000 moscas, proyectado iniciarse en el 2007

Actividades Planeadas por la Coordinación Docente para 2007

1. Campaña permanente de difusión de los programas de postgrado del INAOE. Esta actividad se realizará de manera continua a lo largo del año, y tiene como objetivo captar alumnos para los postgrados del Instituto. La campaña comprende distintas actividades relacionadas, como son:

- a) Visitas de los investigadores del INAOE a distintas Instituciones de Educación Superior, para dar pláticas sobre los postgrados que se ofertan y las líneas de investigación que se siguen en el Instituto.
- b) Participación en las "Ferias de Postgrado" a nivel nacional. La Coordinación Docente participa presencialmente en estos eventos llevando y atendiendo un módulo de información, para dar a conocer los programas de postgrado y captar estudiantes.
- c) Pláticas de difusión dentro del Instituto. Se aprovecha la visita de grupos al INAOE para darles a conocer las labores de investigación y de docencia en el Instituto.
- d) Publicación de inserciones pagadas en diarios de circulación nacional y local. El objetivo es dar a conocer los programas, requisitos y fechas de admisión en todo el país. Se contemplan dos inserciones a nivel nacional y dos a nivel local, en los meses de marzo y octubre.
- e) Publicación de una inserción pagada en un Directorio de Postgrado de circulación internacional. El objetivo es difundir los programas de postgrado a nivel internacional para captar alumnos extranjeros con

alta preparación. Una ventaja es que además de la publicación en papel, el directorio hace pública la información en Internet. El pago de esta publicación es anual, aproximadamente de \$30,000.00.

- f) Difusión de los postgrados en medios masivos de comunicación. Esta actividad consiste en presentar cápsulas informativas, así como entrevistas con personal del INAOE, para difundir a través de la radio y la televisión las actividades docentes y de investigación del Instituto. Idealmente, estas cápsulas se deberán radiar semanalmente.

Para esta campaña permanente de difusión se requiere, adicionalmente a lo ya especificado, la impresión de folletos de postgrado (2,000), pósteres descriptivos (1,000), mantas e imágenes de gran formato, el Reglamento de Postgrado (500), y trípticos (1,000).

2) Ceremonia de Graduación 2007. Dentro de los programas de postgrado del Instituto, ésta es la ceremonia más importante del año. Se llevará a cabo en el mes de noviembre, y requiere de la elaboración de invitaciones, diplomas, títulos, portadiplomas, pines, mantas, gallardetes, festones, fotografía panorámica de los graduados y autoridades, y difusión en medios masivos.

3) Octavo Encuentro de Investigación. También a llevarse a cabo en el mes de noviembre, este evento tiene como objetivo dar a conocer el trabajo de investigación de los estudiantes e investigadores del Instituto, con el fin de fomentar la interdisciplinariedad, fortalecer las líneas de investigación de los estudiantes y definir proyectos conjuntos.

Para llevar a cabo este evento, se requiere de la elaboración de la memoria técnica y papelería.

4) Construcción de tercer y cuarto pisos sobre el edificio de la Coordinación Docente. A lo largo de los dos últimos años, la Coordinación Docente ha buscado la inversión en obra pública para construir dos pisos adicionales sobre el edificio de la Coordinación Docente. El nuevo espacio se utilizará para salones de clases, cubículos para estudiantes, y oficinas para la Coordinación Docente y el Departamento Escolar. Se requerirá de recursos financieros para la edificación y equipamiento de los nuevos pisos (instalaciones, computadoras, etc.). Cabe notar que esta construcción se ha pedido desde hace varios años, pero los presupuestos autorizados no han contemplado rubros para obra pública. No obstante, es fundamental para poder cumplir las metas de desarrollo del Instituto.

Proyectos estratégicos

Gran Telescopio Milimétrico

Con base en los avances que se esperan alcanzar al cierre del ejercicio 2006, que se refieren fundamentalmente a la terminación del ensamble de la estructura de acero; en la instalación y pruebas de los sistemas de movimiento azimutal y de elevación de la antena; en el acondicionamiento del cuarto de recepción de señales y control, y en el acabado de la primera fase de las instalaciones interiores del telescopio, las actividades centrales en el 2007 se dirigirán a los siguientes aspectos:

1. Terminar con aspectos pendientes de la construcción:
 - a. Acabados de las instalaciones (considera 2ª fase).
 - b. Remozamiento del cono
 - c. Elevadores
 - d. Construcción de acceso Norte (acabados)
 - e. Camino de acceso
 - f. Áreas exteriores
2. Verificación de sistemas
 - a. Receptor holográfico a 12 GHz
 - b. Sensores de temperatura, inclinómetros, acelerómetros y software
3. Instrumentación
 - a. Arreglo SIS para 2mm
 - b. Arreglo bolométrico para 3mm

Por otra parte, se continuará, en conjunto con la Universidad de Massachussets, con la creación del Observatorio del Gran Telescopio Milimétrico, con su plantilla de operación y mantenimiento.

En síntesis, en el 2006 se concluirá la etapa de construcción del GTM, iniciando la fase de verificación y licenciamiento de todos sus sistemas de operación y control en el 2007. Esta etapa terminará a fines de 2007, de manera que a inicios del 2008, sea posible operar al 100% el telescopio milimétrico.

Es importante señalar que el cumplimiento de las metas programadas, está vinculado directamente con la disponibilidad de los recursos solicitados tanto para el segundo semestre del 2006, como para los ejercicios fiscales posteriores.

Laboratorio Nacional de Nanoelectrónica

El proyecto LNN, ha sido actualizado y dividido en tres fases. La fase 1 se concluye con la instalación del LIMEMS, dentro de las instalaciones del INAOE y con la puesta en marcha del Laboratorio de Innovación de diseño de CIS.

La fase incluye la formación del consorcio que financiará la construcción del edificio que albergará el LNN y una línea de fabricación de CIS BICMOS con dimensión mínima de 0.8 μm . Fase que será realizada en 2007 y se buscará el apoyo de la SE para este propósito. Por otro lado, esta fase 2 será insertada dentro del Plan del Gobierno del Estado de Puebla para la creación de una Parque Tecnológico de Alta Tecnología, donde esta fase será el núcleo tecnológico alrededor del cual se realizará el parque mencionado.

Comunicación Social – y Difusión y Divulgación de la Ciencia -

1.- Consolidar el programa de visitas guiadas al INAOE, mediante la instrumentación de talleres infantiles con temas científicos, y la incorporación de más estudiantes de posgrado al programa.

2.- Medios de comunicación: aumentar la presencia del INAOE en los medios nacionales, locales y del extranjero, enfatizando esta presencia institucional en los medios públicos y, en la medida de las posibilidades presupuestales, producir una o dos cápsulas de radio para tiempos oficiales.

3.- GTM: El INAOE deberá instrumentar un programa de difusión del proyecto en sus últimas etapas de construcción.

Previa autorización de la Dirección el OGTM, el Departamento de Comunicación Social del INAOE comenzará con una serie de visitas de medios al sitio (en promedio, tres visitas con medios al mes).

Metas de indicadores estratégicos para el año 2007

En materia de Investigación científica y tecnológica.

Con base en las estrategias y proyecciones de indicadores estratégicos que se contemplan en el Programa Estratégico de Mediano Plazo del INAOE para el período 2006 – 2010, a continuación se presentan las metas propuestas para el año 2007. Considerando posibles factores de impacto en las actividades del instituto (presupuestales, o de tiempos de graduación, duración de los proyectos de investigación –investigadores y/o tesis-, tiempos en la presentación de convocatorias y entrega de resultados de proyectos CONACYT, etc.).

INVESTIGACIÓN			
INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	2006	2007
Plantilla de investigadores	SF	120	127
Índice de productividad científica	Artículos publicados / total de investigadores	144 1.2	152 1.2
Índice de productividad científica	Memorias "in extenso" arbitradas / total de investigadores	276 2.3	292 2.3
Índice de pertenencia al SNI	Investigadores en el SNI / total de investigadores	108 0.9	114 0.9
Índice de participación en proyectos CONACyT	Proyectos CONACyT / total de investigadores	60 0.5	63.5 0.5
Índice de difusión y divulgación científica	Conferencias y artículos de divulgación / total de investigadores	108 0.9	114 0.9

Formación de recursos humanos

DOCENCIA			
INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	2006	2007
Población estudiantil atendida	Estudiantes activos año inmediato anterior + ingresos + propedéuticos + tesis de licenciatura	800	800
Índice de graduación en Maestría por investigador	Graduados de Maestría / total de investigadores	48 0.40	51 0.40
Índice de en Doctorado por investigador	Graduados de Doctorado / total de investigadores	24 0.20	25 0.20
Índice de calidad de los programas de posgrado	Programas de posgrado en el Padrón Nacional de Posgrados y/o el PIFOP * / total de programas de posgrado en el INAOE	8 8 1	8 8 1

Calendario de metas para el año 2007 (preliminares)

INDICADORES ESTRATÉGICOS	31 DIC 2004 (META)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	META 2007
1. Artículos publicados con arbitraje							75							152
2. Memorias "in extenso" arbitradas							150							292
3. Total de Investigadores en el SNI							95							114
4. Total de proyectos CONACyT /							64							64
5. Total de conferencias y artículos de divulgación							90							114
6. Total de programas de posgrado en el Padrón de Excelencia del CONACyT / total de programas de posgrado en el INAOE							8							8
7. Graduados de Maestría							30							44
8. Graduados de Doctorado / total de investigadores														26
9. Población estudiantil atendida														800
10. Total de recursos propios por actividades tecnológicas, servicios y diversos														40'000,000.00