

5.2 INFORME DE AUTOEVALUACIÓN DEL EJERCICIO ENERO-DICIEMBRE DE 2005.

PRESENTACIÓN

En cumplimiento a las disposiciones de ley, presentamos a la consideración de la Honorable Junta de Gobierno el informe de autoevaluación del ejercicio enero-diciembre de 2005, elaborado con apego a los términos de referencia aprobados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en su carácter de coordinador sectorial.

La estructura del informe es la siguiente:

- I. Diagnóstico Institucional

- II. Elementos para la integración del Informe Anual
 - a) Infraestructura humana y material.
 - b) Productividad científico y tecnológica
 - c). Formación de recursos humanos y docencia
 - d). Vinculación académica y productiva
 - e). Difusión y extensión
 - f). Esfuerzos de superación
 - g). Indicadores de desempeño

- III. Programa Anual de Trabajo

- IV. Perspectivas

- V. Resumen general del Informe

Cada uno de los apartados presenta de manera analítica la situación de las coordinaciones de investigación: Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales; se presentan también los resultados de la Coordinación Docente y de la Dirección de Vinculación. En atención a lo dispuesto por la H.

Junta de Gobierno el proyecto del Gran Telescopio Milimétrico GTM se describe en un apartado especial.

I. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

La misión del Instituto, pensada para cumplir con los lineamientos del decreto de creación, dice: 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. Por ello las constantes que caracterizan el trabajo del INAOE son la consolidación y la creación de grupos de investigación básica y aplicada en Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales, la formación de recursos humanos especializados, la vinculación con el sector productivo del país, la difusión y la divulgación de la ciencia y la tecnología.

Durante el presente ejercicio de evaluación, se alcanzaron los niveles de productividad científica y académica prometidos, se incrementó la participación en congresos y conferencias y se lograron avances altamente significativos en materia de formación de recursos humanos. Las metas planteadas en el Plan a Mediano Plazo, en el Convenio de Desempeño y en el Plan de Trabajo Anual de 2005, se cumplieron. El presente documento aporta la información que avala los logros y debilidades que durante el 2005 fueron obtenidos.

Durante el 2005, se publicaron 149 artículos con arbitraje anónimo y 253 memorias en extenso, han sido aceptados 47 artículos y han sido enviados 61. El número de proyectos de investigación es de 158, de los cuáles 65 fueron apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 41 son de carácter institucional, 15 son externos, 34 interinstitucionales y 3 proyectos apoyados por el Fondo Pyme del Fondo Sectorial de Economía. Las metas planteadas para el 2005, son de 150 artículos publicados, de 286 memorias en extenso, de 64 proyectos apoyados por CONACyT y 97 investigadores miembros del SNI, por último 36 graduados de maestría y 20 graduados de doctorado.

El fortalecimiento y renovación de las áreas prioritarias del INAOE se ha visto severamente frenada por el escaso apoyo de programas en el CONACyT. Al mismo tiempo las mejoras en infraestructura y la compra de equipos también se han visto seriamente afectadas por los recortes al presupuesto. Sin embargo la apertura de nuevas líneas de investigación, la elevación del nivel académico, la firma de convenios tanto con empresas de prestigio internacional como con organismos nacionales diversos, ha seguido siendo el sello del Instituto durante el periodo de evaluación.

De fundamental importancia es la formación de recursos humanos, al mes de diciembre se graduaron 91 estudiantes, 56 de maestría y 35 de doctorado. Se tuvo una matrícula de 418 alumnos, de los cuales también se dieron de baja 22 por lo

que al mes de diciembre se tiene una población activa de 305 estudiantes. Además durante el período se atendieron 967 estudiantes (418 de postgrado, 203 en cursos propedéuticos y 346 alumnos externos), representando un número superior respecto a los atendidos en el 2004, que fue de 881. Esto es producto de una labor constante y comprometida de difusión de los programas de postgrado dentro del país y en el extranjero.

Se continúa con la participación del INAOE en las actividades científicas y educativas del estado de Puebla. Se tiene un convenio con los Institutos Tecnológicos del estado (11 instituciones en total) y diversas acciones se están llevando a cabo: se han impartido diversas conferencias en todo el estado con los temas de especialidad del Instituto, se ha brindado asesoría en el área de redes y telecomunicaciones, se impartió un curso de electrónica para los estudiantes de algunos de los tecnológicos, se han apoyado a estudiantes de los tecnológicos para que realicen su servicio social y prácticas profesionales, etc.

En materia de vinculación productiva y social las metas propuestas se han alcanzado exitosamente con proyectos con la Secretaría de Marina, Comisión Federal de Electricidad y PEMEX, entre otros.

Pasamos ahora a analizar cada una de las áreas de investigación y desarrollo del Instituto.

ASTROFISICA.

El área de Astrofísica tiene por misión solucionar problemas científicos y tecnológicos de frontera, la formación de recursos humanos especializados en astrofísica e instrumentación y la vinculación del conocimiento básico generado con necesidades del sector público. Para ello se continúa con las labores de investigación, docencia, impartición de seminarios, asistencia a congresos y organización de coloquios.

El área de Astrofísica está formada por 32 investigadores, de los cuales 29 son miembros del SNI. Las actividades cubren desde astronomía solar hasta cosmología. Se pueden identificar 5 ramas sustantivas de la astrofísica actual, en las que la mayoría de los investigadores del área concentran sus actividades:

1. Astronomía Extragaláctica y Cosmología
2. Astronomía Galáctica
3. Astrofísica Estelar
4. Instrumentación Astronómica
5. Astronomía Milimétrica y Radioastronomía

Brevemente se enuncian las actividades principales que se están desarrollando en las ramas sustantivas del área de astrofísica:

- En *Astronomía Extragaláctica y Cosmología* se investiga principalmente sobre núcleos activos de galaxias y formación estelar. Dentro de esta línea de investigación se continúa con la creación de una Megabase de Datos, en colaboración con investigadores de la Coordinación de Ciencias Computacionales, como un intento muy esperado por nuestros astrónomos observacionales y teóricos para la consolidación de un "Observatorio Virtual" en el INAOE.
- En *Astronomía Galáctica* se investiga principalmente sobre poblaciones estelares y emisión de altas energías de objetos compactos y sobre espectroscopia de estrellas normales.
- En *Astrofísica Estelar* se continúa la investigación teórica de atmósferas estelares y la creación de bases de datos espectrales para su aplicación en el estudio de las atmósferas y de las poblaciones estelares dominantes fuera de la Vía Láctea.
- En *Instrumentación Astronómica* los proyectos se han enfocado al desarrollo de instrumentos en el área de la astronomía óptica e infrarroja y en el desarrollo de detectores milimétricos.
- En *Astronomía Milimétrica y Radioastronomía* se está fortaleciendo el grupo de trabajo de astronomía milimétrica y radioastronomía y las investigaciones se están enfocando principalmente a la evolución de galaxias.

Investigación.

Durante el período de evaluación se publicaron 52 artículos arbitrados, han sido aceptados otros 14 y se han enviado 22. Se publicaron 29 memorias en congresos con arbitraje y 7 resúmenes en congreso. Es importante mencionar que se promoverá, a través de mecanismos por definirse, que algunos investigadores incrementen su producción.

En colaboración con la Universidad de Massachussets se elaboró y publicó el libro *The Large Millimeter Telescope*. Los coordinadores fueron W. Irvine, E. Carrasco e I. Aretxaga.

Al mes de diciembre se tienen 20 proyectos vigentes, los cuales fueron apoyados por el Fondo Sectorial SEP-CONACYT. Lo anterior muestra el interés y el esfuerzo de sus investigadores en buscar fuentes alternativas para desarrollar proyectos de investigación, instrumentación y difusión astronómicas.

Formación de recursos humanos.

La formación de recursos humanos se realiza básicamente en los postgrados que se imparten en el área: Maestría y Doctorado en Astrofísica. Al mes de diciembre se graduaron 6 estudiantes; 3 de maestría y 3 de doctorado. Es importante mencionar que se están realizando esfuerzos para seleccionar a los mejores estudiantes y como consecuencia mejorar la eficiencia terminal.

Por otro lado se continúa promoviendo el entrenamiento internacional de nuestros estudiantes apoyándoles con estancias en instituciones de gran prestigio, como el Laboratorio de Astrofísica de Grenoble, la Universidad de Marsella, la Universidad de Cardiff y el Instituto Astrofísico de Canarias, entre otras.

Apoyo al GTM.

Se continúan organizando cada semana conferencias y teleconferencias, que son útiles para la elaboración de proyectos de investigación e instrumentación para el GTM y para el seguimiento de los trabajos en el sitio del Observatorio del GTM.

Organización y participación de eventos nacionales e internacionales.

- Se organizó la conferencia internacional Resolved Stellar Populations, que se llevó a cabo en Cozumel, del 18 al 22 de abril de 2005, en la cual participaron alrededor de 100 personas entre investigadores y estudiantes de todo el mundo.
- Taller de Trabajo "*A Pan-Chromatic View on Clusters of Galaxies and Large-Scale Structure*", del Programa de Astrofísica Avanzada Guillermo Haro. En este taller, que tiene una duración de tres semanas, participaron investigadores de primer nivel de varias partes del mundo, dictaron conferencias y organizaron grupos de trabajo. Los eventos organizados dentro del Programa Guillermo Haro han alcanzado reconocimiento internacional.
- El Taller de Ciencia para Jóvenes, que se ha organizado durante los últimos tres años con gran éxito, está dirigido a estudiantes que están por iniciar el último año de preparatoria. Este taller está diseñado con el propósito de acercar a los participantes al mundo científico a través de cursos intensivos en grupos pequeños, experimentos en los laboratorios y visitas a instituciones con actividad científica en la región, así como pláticas con investigadores de alto prestigio académico.
- La Segunda Olimpiada de Astronomía. Esta rama de la ciencia ha tenido grandes avances, sin embargo al igual que otras ciencias, todavía tiene muchos retos por delante. Como consecuencia es importante que jóvenes con gran potencial tengan acceso a los frutos del conocimiento moderno. Además es necesario que estudiantes de diversos lugares del país, conozcan que existen otras alternativas en las que pueden continuar con sus estudios de postgrado e investigación científica de alto nivel en Astronomía.
- Por último la 28th International School for Young Astronomers de la UAI en la cual participaron alrededor de 60 estudiantes de diferentes países del mundo.

Cámara Schmidt y Telescopio Solar

Los técnicos y estudiantes del área colaboran intensamente en la atención de las visitas que el público en general realiza al INAOE. Se continuó con las

observaciones Astronómicas en la Cámara Schmidt, con el CCD ST-8.

Se dieron asesorías a estudiantes de astrofísica sobre el manejo, cuidados y funcionamiento del Telescopio Solar. También se llevaron a cabo prácticas de astronomía observacional con los estudiantes del propedéutico.

Grandes proyectos interdisciplinarios a largo plazo.

Consola de control del GTM

Se ha integrado un grupo de trabajo que estudia la migración del sistema, que ha sido desarrollado para el GTM, al telescopio de Cananea y probar así el funcionamiento de los algoritmos en un caso real. Se espera que se produzcan dos tesis de doctorado y dos de maestría en instrumentación astronómica.

Mobile Anisotropy Telescope (MAT)

El proyecto MAT tiene como objetivo estudiar la anisotropía del fondo de radiación cósmica de microondas. Este proyecto proporcionará las habilidades básicas y la infraestructura necesaria para perseguir un programa de primera clase en el mundo de la ciencia astronómica en longitudes de onda milimétricas.

Gran Telescopio Canarias (GTC)

Se participa activamente en la elaboración de propuestas científicas para OSIRIS, uno de los instrumentos de primera luz del GTC.

También se participó en el congreso sobre ciencia con el GTC y se organizó el segundo congreso en la Ciudad de México en febrero del 2005 con la participación de astrónomos y técnicos del INAOE, del IAC y del IAUNAM.

Radio Telescopio de 5 metros (RT5)

El objetivo de este proyecto es dar apoyo al GTM en diversas actividades como la medición del patrón y del espectro de interferencia en Sierra Negra y la caracterización de la superficie del GTM. Es importante mencionar que durante el proceso de reinstalación han participado estudiantes de diversas disciplinas. Posteriormente les servirán a estos estudiantes para realizar tesis con base en las observaciones hechas en el RT5.

Espectrógrafo Frodospec para la Universidad de Southampton

Proyecto para la fabricación de la óptica, diseño y fabricación de la mecánica de un espectrógrafo de alta resolución para el telescopio robotizado de 2 metros ubicado en el observatorio Roque de los muchachos, en la Palma, Islas Canarias.

ÓPTICA.

El área de óptica está formada por 32 investigadores, 28 de ellos miembros del Sistema Nacional de Investigadores, con líneas específicas de desarrollo científico y tecnológico que se pueden agrupar en 5 grandes áreas:

1. Óptica física
2. Óptica cuántica y estadística

3. Instrumentación y metrología óptica
4. Fotónica y optoelectrónica
5. Procesado de imágenes y señales

Brevemente se enuncian las actividades principales que se están desarrollando en las áreas sustantivas de óptica:

Óptica Física:

- Se desarrollan nuevos algoritmos para calcular la creación y propagación de haces luminosos invariantes y adifraccionales y en regiones focales.
- Se trabaja en holografía para visión tridimensional y se desarrollan nuevos materiales para grabar hologramas.
- Se desarrolla la teoría de campo cercano y ondas evanescentes y sus aplicaciones a la microscopia.
- Se desarrolla la teoría para la generación de elementos ópticos difractivos utilizando pantallas de cristal líquido.
- Se estudia el uso de la birrefringencia foto-inducida en bacteriorhodospin y sus aplicaciones en el tratamiento de imágenes

Óptica Cuántica y Estadística:

- Se estudian métodos para reconstruir los estados cuánticos de sistemas para atrapar iones.
- Se investiga teórica y experimentalmente la descripción del campo esparcido, utilizando la representación modal para caracterizar la función de auto correlación del campo de speckle generado en algún plano de detección.

Instrumentación y Metrología Óptica:

- Se desarrollan nuevos procedimientos para probar superficies de grandes dimensiones utilizando la técnica de subaperturas.
- Se desarrollan las técnicas y algoritmos para la prueba de Ronchi usando una pantalla de cristal líquido y cambio de fase.
- Se desarrollan algoritmos para recuperar la fase de un frente de onda usando técnicas evolutivas y algoritmos genéticos.
- Se aplican los algoritmos genéticos de parámetros continuos como procedimiento de optimización en el diseño óptico de lentes y sistemas.
- Se diseñan nuevos instrumentos para aplicaciones específicas.
- Utilizando la tecnología de codificación del frente de onda al diseño de sistemas ópticos se generan nuevos instrumentos.
- Se desarrollan instrumentos y metodologías para la metrología dimensional.
- Se estudia el esparcimiento de la luz y sus aplicaciones en el modelaje de la formación de imágenes en microscopia.

Fotónica y Optoelectrónica:

- Se trabaja en la generación y propagación de solitones espaciales y espacio-temporales, brillantes y oscuros.
- Se desarrollan sistemas optoelectrónicos enfocados a la transmisión de información por canales de fibra óptica para transmitir voz video e información digital.

- Se estudia la factibilidad de detectar campos eléctricos intensos utilizando modulación de coherencia óptica
- Se desarrollan moduladores de luz con óptica integrada.
- Se trabaja en la física de materiales foto refractivos.
- Se investiga teórica y experimentalmente los láseres de modos amarrados y de onda continua en fibras dopadas con Erblio, fenómenos no-lineales en fibras y sensores de fibra óptica.
- Se caracterizan los parámetros no-lineales de materiales orgánicos para aplicaciones en telecomunicaciones.

Procesado de Imágenes y Señales:

- Usando la morfología matemática digital se estudian filtros múltiples o alternados y su capacidad para eliminar ruido.
- Se investiga la generación digital de aberturas binarias usando métodos morfológicos para estudiar la estructura y la dinámica de la difracción de Fraunhofer como una alternativa de procesamiento en tiempo real.
- Se estudia la teoría del color y sus aplicaciones a la medicina.

Investigación.

En el año 2005 se publicaron 37 artículos con arbitraje anónimo, se aceptaron 14 y 18 más fueron enviados. Se publicaron 97 memorias con arbitraje y 130 resúmenes en congreso. Se tienen 12 proyectos, todos ellos con financiamiento CONACYT.

Se ha continuado, con gran éxito, un seminario semanal de la coordinación en el que los investigadores exponen su trabajo científico y los logros alcanzados. A través de este seminario los investigadores y estudiantes de la coordinación informan de sus proyectos de investigación facilitando la integración de nuevos grupos de trabajo multidisciplinario. Este seminario tiene ya una duración continua de seis años.

Debido al crecimiento del Instituto y a la demanda tecnológica del país, el área de óptica está en la etapa de creación de líneas estratégicas y nuevos proyectos interdisciplinarios con los diversos departamentos del INAOE. Los proyectos que se están impulsando se encuentran en el área de la nanotecnología y la biofotónica.

Adicionalmente se deben establecer dos grandes acciones que requieren de impulso y seguimiento continuo. Una de ellas es el traslado de la investigación realizada al ambiente industrial y al sector productivo y la otra es incrementar el número de egresados en los tiempos establecidos por el CONACYT.

Formación de recursos humanos.

Durante el periodo del presente reporte se graduaron 34 estudiantes, 14 de maestría y 20 de doctorado. En este rubro, el área de óptica tiene altos estándares

en la eficiencia de graduación ya que el 90% de los estudiantes de maestría y el 80% de los estudiantes de doctorado se gradúan en los tiempos establecidos por el CONACyT.

En este año los cursos propedéuticos para los estudiantes que desean ingresar a la maestría de óptica se han organizado totalmente por los investigadores de la Coordinación de Óptica para mejorar la selección de los mejores estudiantes y para establecer una continuidad entre los cursos propedéuticos y los cursos de la maestría. En este periodo escolar se han formado cuatro comités de investigadores para analizar y actualizar los cursos obligatorios del tronco común de la maestría. En el primer periodo académico se imparten cinco materias básicas, que permiten ofrecer un tronco académico sólido, al que se les puede incorporar una variedad de tópicos científicos contemporáneos. Con esta acción se gradúan profesionales altamente competitivos, con la característica de poder incorporarse a los rápidos cambios científicos y tecnológicos que se generan en el entorno mundial.

Apoyo al GTM.

Con la finalidad de consolidar la investigación en ciencia aplicada, investigadores de la Coordinación de Óptica, continúan colaborando con el desarrollo de la máquina de medición por coordenadas XYZ, con la cual se van a ensamblar y medir los paneles que conforman la superficie reflectora del GTM. La máquina XYZ está en la etapa de pruebas, así como la determinación de sus características.

Investigadores de la coordinación de Óptica también colaboran en la construcción de la máquina pulidora para superficies de hasta 8.5 m. de diámetro. Además, de participar en la fabricación del espejo secundario y del espejo terciario del GTM. La máquina de medición por coordenadas XYZ y la máquina de pulido se encuentra dentro del Laboratorio de Superficies Asféricas. Dentro de este laboratorio la Coordinación de Óptica tiene un proyecto de desarrollo de tecnología para fabricar superficies de grandes dimensiones y fuera de eje que pondrán al INAOE en la punta de la tecnología en la fabricación de este tipo de espejos.

Organización y participación de eventos nacionales e internacionales.

- Del 12 al 16 de abril se llevó a cabo un taller de trabajo en relación al convenio de colaboración Interamericano de investigación de materiales, cuyo objetivo es implementar nuevas técnicas en la investigación de materiales.
- Se continúa con los cursos de Introducción a la Metrología y al Cálculo de Incertidumbre, cuyo objetivo principal es que el participante adquiera los conocimientos fundamentales sobre metrología, sus implicaciones para la calidad y que además obtenga las bases para realizar la estimación de la incertidumbre en las mediciones conforme a la Guía ISO.

- En el mes de septiembre en la primera semana, se realizó el Quinto Taller de Óptica Moderna. Este taller es una acción muy importante porque permite una amplia visión de las tendencias de la óptica moderna, con lo que se puede dar un entrenamiento integral a los estudiantes y la apertura a nuevas experiencias en investigación y desarrollo tecnológico. Una propuesta científica que surgió de este taller consistió en establecer una nueva línea de investigación relacionada con aplicaciones de la óptica en la medicina.
- En el mismo mes de septiembre, tercera semana, se realizó el primer Taller de Diseño y Pruebas Ópticas, con el objetivo de que el INAOE se convierta en el líder nacional a mediano plazo en estas disciplinas y el líder internacional a largo plazo. En este Taller participaron investigadores extranjeros y nacionales líderes mundiales en Diseño Óptico y Pruebas Ópticas.
- En el mes de agosto se realizó el Simposio sobre Corrección Visual Láser, el objetivo es lograr la interacción del área de óptica con el sector médico.

Vinculación y convenios con otras instituciones.

- Diseño y construcción de un espectrógrafo para un campo de 5 cm. En un intervalo espectral de .35 a 9 micras para análisis de plasmas, este instrumento forma parte de un convenio interinstitucional con el Centro de Ciencias de Materia Condensada y el Instituto de Astronomía de la UNAM con sede en Ensenada B. C.
- En otro contexto, se continúa con contratos para la fabricación de componentes ópticas para el Gran Telescopio Canarias, al cual se le está construyendo una lente de Campo de Fused Silica, de 24 centímetros de diámetro, dos espejos de doblado de geometría elíptica de 24 y 38 centímetros de eje menor y mayor respectivamente, también se van a realizar los recubrimientos para los espejos de Doblado de luz, el material a ser utilizado es Plata y Fluoruro de Magnesio, estos se encuentran en la etapa de evaluación de la calidad óptica.
- Se estableció un convenio con el Instituto Astrofísico de Canarias, en España, para participar en los diseños y en la fabricación de instrumentos de la segunda generación para el Gran Telescopio Canarias.
- Se tiene un convenio de colaboración con la Universidad tecnológica de la Mixteca para aplicaciones oftalmológicas y recientemente este proyecto ha recibido apoyo económico de CONACYT a través del proyecto 46080-F.
- La Coordinación de Óptica también tiene un proyecto de colaboración con el Instituto Tecnológico de Atlixco para generar nuevos materiales con aplicaciones holográficas.

ELECTRÓNICA.

El área de electrónica está formada por 26 investigadores, de los cuales 24 son miembros del SNI, y constituyen una planta interdisciplinaria que cubre

ampliamente varias de las ramas de investigación y desarrollo que la industria requiere para su futuro inmediato.

Durante 2005 y como consecuencia de ya dos años en que el presupuesto de inversión ha sido nulo, que como se ha mencionado en el reporte del primer semestre 2005, es una situación resultante de agentes externos a la institución que ha impactado en la adquisición y/o renovación del equipo de nuestro laboratorios. Hecho que impacta muy grandemente, aunque de manera subjetiva en la consecución de las metas y objetivos institucionales. Lo anterior aunado al también nulo crecimiento en cuanto a plazas para investigación, resulta en una escasa motivación a la planta académica en cuanto a las posibilidades de crecimiento y consolidación de las líneas de investigación, que potencialmente puede influir en una reducción de los índices de productividad de la coordinación.

Por otro lado, la problemática mencionada no ha mermado los esfuerzos de los miembros de la coordinación en la consecución de financiamiento de proyectos a través del CONACYT, que si bien no tenido el éxito esperado resultó en que al menos fueran apoyados 3 proyectos de investigación durante la convocatoria del Fondo SEP-CONACyT 2004, cuyos resultados aparecieron en este año.

A pesar de lo anterior, y a partir de los valores mostrados por los indicadores de desempeño que se muestran y discuten adelante, se puede decir que la Coordinación de Electrónica cumplió con los objetivos y metas propuestos para el presente año en el Convenio de Desempeño Institucional. Esto sin menoscabo de la calidad, manteniendo un equilibrio entre la publicación de artículos con riguroso arbitraje, presentaciones en congresos internacionales arbitrados y formación de recursos humanos. Es también pertinente mencionar la creciente colaboración entre las Coordinaciones de Electrónica y Óptica en cuanto al desarrollo de proyectos conjuntos, colaboración que se evidencia mediante la producción de artículos y la graduación de estudiantes.

La investigación generada en el departamento se puede dividir en 5 grandes líneas:

1. Diseño de Circuitos Integrados
2. Instrumentación
3. Microelectrónica
4. Comunicaciones
5. Optoelectrónica

Brevemente se enuncia las actividades principales que se están desarrollando en las áreas sustantivas de electrónica:

- *Grupo de Diseño de Circuitos Integrados.*- Las principales actividades del grupo son la investigación y desarrollo de nuevas técnicas de diseño y prueba de circuitos y sistemas integrados tanto analógicos/digitales y de

señal mixta, y el desarrollo de herramientas de CAD para satisfacer los requisitos de bajo consumo de potencia, alta frecuencia de operación y tiempos cortos de simulación que, entre otros, demandan los modernos circuitos y sistemas integrados.

- *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 dos líneas de investigación principales. Una es la fabricación, caracterización, e incorporación de sensores con base en el silicio, los que en su diseño, resultan compatibles con el proceso de fabricación de circuitos integrados CMOS, tendientes al desarrollo de una tecnología nacional de fabricación de sistemas integrados. La incorporación de materiales nanoestructurados compatibles con la tecnología del silicio es otra actividad de gran impacto y actualidad, donde el método de depósito químico en la fase de vapor asistido por plasma a bajas frecuencias es usado en la obtención de estos nuevos materiales.
- *Grupo de Comunicaciones y optoelectrónica.*- La línea de investigación de este grupo está enfocada principalmente a sistemas integrados de comunicación. Esta línea de investigación comprende el análisis y tratamiento de señales, diseño de sistemas optoelectrónicos, así como la investigación y desarrollo de dispositivos de estado sólido operando en el rango de las microondas.

Con el propósito de cumplir con los objetivos y con las metas la Coordinación de Electrónica ha realizado las actividades que se describen a continuación:

Investigación.

Durante el período de evaluación se publicaron 34 artículos arbitrados, han sido aceptados otros 19 y se han enviado 12. Se publicaron 96 memorias en congresos con arbitraje y 32 resúmenes en congreso. Estos resultados son un claro indicio del esfuerzo de los miembros de la coordinación en la consolidación de sus líneas de investigación. Asimismo muestran la disposición al cambio y buscan una mejora en el perfil de la Coordinación en lo referente a los medios usados en la difusión de resultados.

Al mes de diciembre se tienen 15 proyectos vigentes, de los cuales 12 fueron apoyados por el Fondo Sectorial SEP-CONACYT y 3 del Programa Pymes. La vigencia de estos proyectos hace posible paliar, en alguna medida, las necesidades más urgentes que permitan, no solo el cumplimiento en cuanto a índices de publicación se refiere, sino que permiten de alguna manera elevar y actualizar la infraestructura de laboratorios, así como proveer los medios

necesarios para la finalización de los proyectos de tesis vigentes y así completar otros índices de desempeño.

Formación de recursos humanos.

La formación de recursos humanos se realiza básicamente a través de los postgrados que se imparte en el área: Maestría y Doctorado en Electrónica. Como resultado de la difusión del postgrado en Electrónica, se inscribieron 99 estudiantes a los cursos propedéuticos. En particular, se están realizando esfuerzos para seleccionar a los mejores estudiantes con el objetivo de mejorar la eficiencia terminal y mejorar el perfil de los futuros investigadores y profesionistas. Durante el periodo de evaluación se graduaron 33 estudiantes, 24 de maestría y 9 de doctorado.

Apoyo al GTM

Los investigadores del área de electrónica continúan apoyando actividades relativas al Megaproyecto Gran Telescopio Milimétrico, en particular se colabora en la fabricación del reflector secundario y en el proyecto Diseño y fabricación e instalación de autoclave en el CIATEQ y en el Laboratorio de Superficies Asféricas.

Organización y participación de eventos nacionales e internacionales

Se han dado entrevistas y se han escrito artículos, tanto en revistas de divulgación como en periódicos de circulación nacional. También con el propósito de difundir las actividades de la coordinación, en el ámbito de la especialidad, la coordinación ha organizado o participado en la organización de foros adecuados, dentro de los cuales se mencionan los siguientes:

- XV Congreso Interuniversitario de Electrónica, Computo y Eléctrica, (CIECE 2005) en la ciudad de Puebla del 7 al 10 de marzo del 2005, en este congreso participaron alrededor de 700 estudiante de diferentes Institutos de, Veracruz, Morelos, Xalapa, Sonora, Puebla.
- Así como la realización del Seminario de Electrónica que cuenta con la participación de todos los miembros de la Coordinación. Evento que se realiza con periodicidad semanal y solo es interrumpido en períodos vacacionales.
- Por último se llevó a cabo el Congreso 3rd Design and Test Summer School in Latin America.

Vinculación y convenios con otras instituciones.

En este aspecto, es pertinente mencionar que se ha consolidado la relación con FUMEC y los Centros de Diseño MEMS, al constituirse dentro del INAOE el "Laboratorio de innovación MEMS", cuya función será la fabricación de prototipos de los diseños provenientes de la Red Nacional de centros de diseño MEMS.

Se ha firmado también un convenio marco de colaboración entre el INAOE y la Universidad Rovira e Virgili en Tarragona España. Mediante este convenio y con

financiamiento del Gobierno Español y del Gobierno Provincial de Cataluña, será posible el intercambio tanto de estudiantes como de profesores entre ambas instituciones para la realización conjunta de proyectos de investigación dentro del área de electrónica.

La inclusión dentro de Intel México en Guadalajara, Jalisco del Dr. Edmundo Gutiérrez D, (investigador con permiso de la Coordinación de Electrónica), como Director Técnico del Centro de Investigación en Sistemas, se espera incrementar la vinculación con esta empresa en el desarrollo de proyectos de investigación. A la fecha y como fruto de esta naciente relación se realiza el proyecto "Integridad de señales en altas frecuencias".

CIENCIAS COMPUTACIONALES.

Las actividades sustantivas de la Coordinación de Ciencias Computacionales son la investigación básica y aplicada, la formación de recursos humanos y el desarrollo de proyectos de vinculación con el sector productivo.

La Coordinación de Ciencias Computacionales, en el periodo enero-diciembre de 2005, está formada por 15 investigadores de tiempo completo, de los cuales 14 son miembros del SNI, todos ellos con el grado de doctor. En la coordinación se están cultivando las siguientes áreas de investigación:

- **Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones**, incluyendo Reconocimiento Lógico Combinatorio de Patrones, Aprendizaje Automático y Minería de Datos.
- **Tratamiento de Lenguaje Natural**, incluyendo Procesamiento y Recuperación de Información, Sistemas Conversacionales y Minería de Texto.
- **Percepción por Computadora**, incluyendo Visión, Procesamiento de Señales e Imágenes, Graficación, Reconocimiento del Habla y Llanto de Bebe.
- **Ingeniería de Sistemas**, incluyendo Cómputo Reconfigurable, Diseño con FPGA's, Ingeniería de Software, Interfaz Hombre-Máquina, Simulación, Redes de Computadoras, Compresión de Datos e Instrumentación.

Investigación.

Como resultado de los esfuerzos en investigación, la producción científica para éste período consiste en 26 artículos publicados, 9 artículos enviados, 31 memorias en extenso arbitradas y 2 resúmenes en congreso.

Se tienen vigentes 15 proyectos apoyados por el CONACyT, de los cuales 6 son del Fondo Sectorial SEP-CONACyT, 8 del Fondo Sectorial Marina-CONACyT, 1 del Fondo Mixto CONACyT-Puebla.

Formación de Recursos Humanos

Se ofrecen estudios de maestría y doctorado en Ciencias Computacionales y de Especialidad en Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones,

Tratamiento de Lenguaje Natural, Percepción por Computadora e Ingeniería de Sistemas. En este periodo se cuenta con 88 estudiantes activos, 66 de maestría y 22 de doctorado. Se graduaron 18 estudiantes: 15 de maestría y 3 de doctorado.

Dada la carga docente a que están sujetos los investigadores de la coordinación, la alta demanda para la realización de actividades de desarrollo tecnológico y para lograr alcanzar una masa crítica como grupo de investigación, se tiene la necesidad de aumentar el número de investigadores a un total de 25 en los próximos años. Este crecimiento se debe dar teniendo como prioridad el reforzar las líneas de investigación existentes.

Desde 2002 tanto la maestría como el doctorado en Ciencias Computacionales ingresaron a los Programas Integrales de Fortalecimiento al Postgrado (PIFOP). Nuestro siguiente objetivo es fortalecer el Postgrado para mejorar nuestra calidad y así estar en condiciones para lograr su registro en el Padrón Nacional de Postgrados (PNP) en el 2006.

Como resultado de la Especialidad en Sistemas de Instrumentación Naval, ofrecida a la Secretaría de Marina y concluida en el 2004, ingresaron tres estudiantes al programa de maestría, uno ya la concluyó exitosamente y actualmente continua con el programa de doctorado, uno mas está por concluir su tesis y el tercero está iniciando su tesis de maestría.

Organización y participación de eventos nacionales e internacionales

Dentro de las actividades realizadas por los investigadores, se encuentra la organización de eventos satélites del Encuentro Nacional de Ciencias de la Computación:

- Bioinformática y Biología Computacional, en colaboración con la Universidad Veracruzana y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Sistemas Cooperativos Multimedia (SCM), en colaboración con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey ITESM-Campus Ciudad de México.
- Tecnologías del Lenguaje Humano, en colaboración con el Centro de Investigación en Computación CIC-IPN.
- Computación Clínica e Informática Médica, en colaboración con la Universidad Autónoma de México (UNAM-I) y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada CICESE.
- Congreso Internacional de Cómputo Reconfigurable y FPGAs, ReConFig'05.
- Segundo Torneo y Exhibición de Robots Limpiadores en colaboración con la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla BUAP, la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) y la Universidad Veracruzana UV.

Vinculación y convenios con otras instituciones.

Del convenio de colaboración con la compañía “*International Industry Support*” se derivó un proyecto de medición 3D de partes de Automóviles para la *Volkswagen* (VW). Concluido el trabajo, en diciembre del 2004, se presentó la primera versión del Sistema en la planta de *Volkswagen* (VW). Esta primera versión es capaz de realizar mediciones sobre una puerta completa de automóvil y se espera continuar en el 2005 proponiendo para futuras versiones medir otras piezas con mayor exactitud y en un menor tiempo.

Con patrocinio de UC MEXUS y ECOSUR se tiene el proyecto “*Electronic System for Monitoring Life Time Behavior in Med flies*”. La tercera etapa consiste en el mejoramiento del diseño y construcción de la mesa X,Y aplicándose técnicas de visión estéreo para refinar la identificación de conductas continuas. En este periodo del 2005 se ha finalizado con la delimitación de las actividades de la mosca, a reconocer por medio del diseño e implementación de un montaje para un sistema de visión estéreo. A partir de dicho sistema se extraen algunas características. En esta etapa se diseñó e implementó un sistema robusto de calibración. Restando por concluir el acoplamiento de un micrófono para extraer características de sonido que ayuden en el reconocimiento de comportamientos. También cabe mencionar que con la versión generada del Sistema de la segunda etapa, la Mesa X,Y está trabajando en un experimento de varios meses. Con esto se pone a prueba su buen funcionamiento.

DOCENCIA.

Misión: La formación de recursos humanos altamente preparados en Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales.

La Coordinación Docente, de la cual forma parte el Departamento Escolar, es la instancia encargada de los programas de postgrado del Instituto. Como tal, tiene una interrelación muy estrecha con todas las áreas del INAOE, proporcionando los medios educativos adecuados que permitan elevar la calidad académica de los estudiantes.

Objetivos principales:

1. Buscar los mecanismos para garantizar la excelencia en los postgrados y mantenerlos dentro del PFPN del CONACyT.
2. Programar las actividades docentes del Instituto apoyando a maestros y alumnos en el proceso de aprendizaje.
3. Procurar que los alumnos obtengan su grado en los tiempos establecidos.

4. Interactuar con otros centros de educación superior en el país y en el extranjero.
5. Difundir los programas de postgrado para reclutar a los mejores candidatos tanto del país como del extranjero.
6. Fomentar la participación de los estudiantes en la producción científica del Instituto.

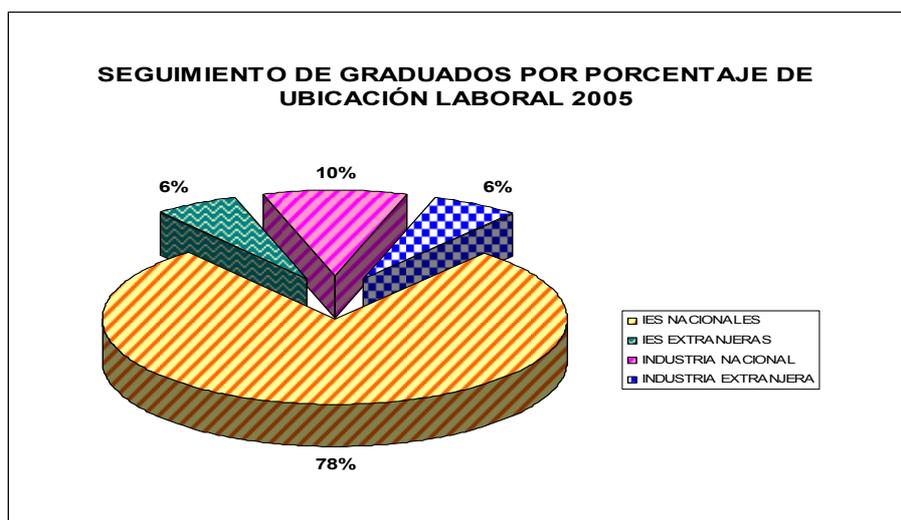
Principales factores de éxito

Calidad en los programas del INAOE

Es muy satisfactorio reportar que además de la aprobación de los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Computacionales y de Doctorado en Electrónica, que fueron evaluados y aprobados en el primer semestre de 2005, los programas de Maestría en Astrofísica y Óptica se evaluaron y aprobaron con un resultado de ALTO NIVEL en el PNP, lo cual es un logro institucional muy importante, con lo cual se cumple el compromiso de mantener los 8 programas de postgrado del INAOE en el PFPN de CONACYT.

Seguimiento de graduados

Durante el 2005 se continuó también con la actualización de datos del “Padrón de Seguimiento de Graduados”, con la que se pudo constatar que un 78% se encuentra laborando en las instituciones de educación superior del país, cumpliendo con uno de los principales objetivos institucionales que es el de elevar la calidad académica de las licenciaturas del país en las áreas que le competen.



Gráfica 1

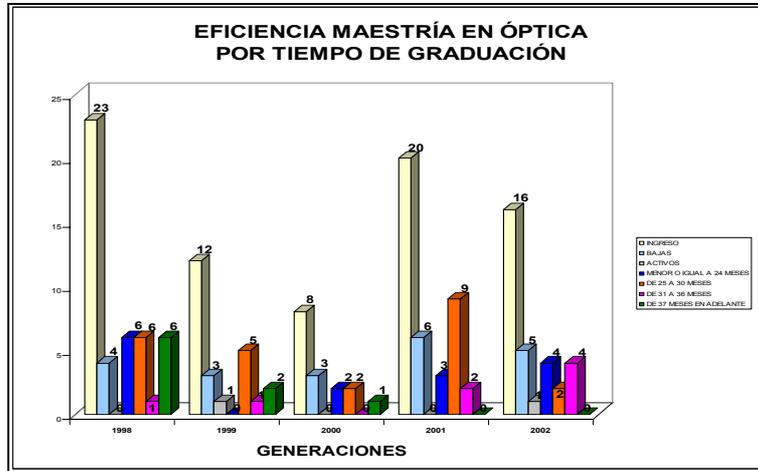
TIPO DE INSTITUCIÓN	LABOR QUE DESEMPEÑAN	NÚMERO DE GRADUADOS		
		M	D	TOTAL
IES NACIONALES	DOCENTE	101	53	154
	INVESTIGACIÓN	69	21	90
	DOCENTE / INVESTIGACIÓN	43	69	112
	ESTUDIOS DE DOCTORADO O POSDOCTORADO	255	4	259
	TOTAL	468	147	615
IES EXTRANJERAS	DOCENTE	5	2	7
	INVESTIGACIÓN	5	3	8
	DOCENTE/INVESTIGACIÓN	6	0	6
	ESTUDIOS DE DOCTORADO O POSDOCTORADO	25	4	29
	TOTAL	41	9	50
INDUSTRIA NACIONAL	DOCENTE	18	0	18
	PRODUCCIÓN	3	2	5
	INVEST. Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	34	2	36
	PRODUCCIÓN, INVEST. Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	16	1	17
	TOTAL	71	5	76
INDUSTRIA EXTRANJERA	PRODUCCIÓN	1	0	1
	INVEST. Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	28	7	35
	PRODUCCIÓN, INVEST. Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	6	3	9
	PRODUCCIÓN, INVEST. CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA Y A LA DOCENCIA	0	0	0
	TOTAL	35	10	45
TOTAL		615	171	786

Tabla 1

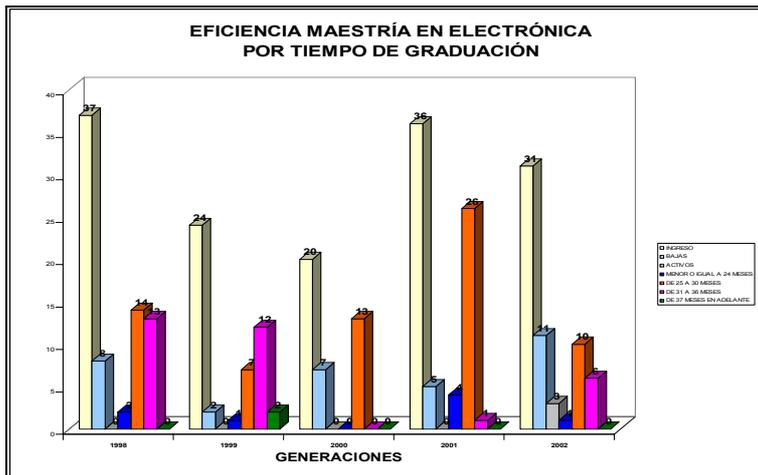
Eficiencia de graduación

Se continuó en el 2005 realizando acciones concretas para aumentar la eficiencia de graduación en los tiempos establecidos, y es satisfactorio reportar que este

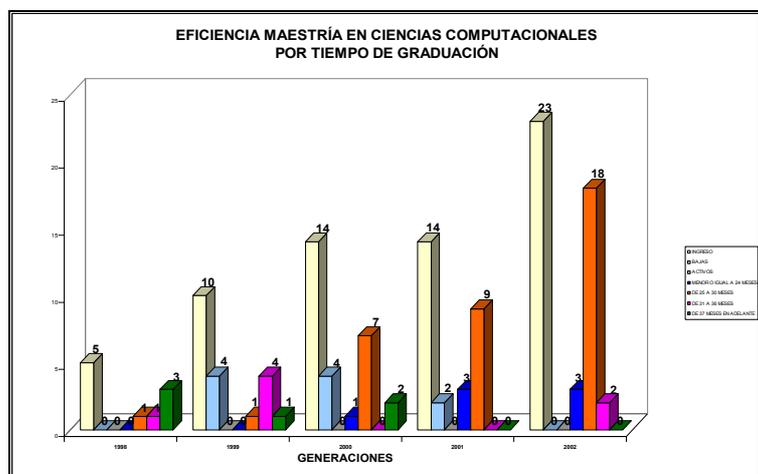
esfuerzo conjunto esta dando resultados muy satisfactorios en algunos programas de postgrado como se muestra en las siguientes gráficas.



Gráfica 2



Gráfica 3



Gráfica 4

Con respecto a la eficiencia terminal por ingreso/egreso es satisfactorio mencionar que en los programas de Maestría en Electrónica y Ciencias Computacionales el índice de bajas ha disminuido considerablemente comparado con años anteriores, ya que se efectuaron acciones correctivas. Tal es el caso de Ciencias Computacionales en el que se formó un comité que evalúa la curricula de los alumnos para participar en los cursos propedéuticos, así como de Electrónica en el que también se formó un comité que permite estar más cerca de los alumnos durante los cursos, entrevistando a cada uno para poder seleccionar a los mejores candidatos, además de contar con los Comités Académicos que después de finalizar los cursos, revisaron minuciosamente los resultados para poder elegir a los mejores candidatos

Planta Docente

Los programas de postgrado del INAOE contaron en el 2005 con una planta docente de 105 doctores, de los cuales 95 son miembros del SNI, lo cual muestra el resultado del esfuerzo institucional constante de contar con una planta de profesores/investigadores del alto nivel académico y de reconocido prestigio, para poder cumplir con el objetivo de generar recursos humanos de alta calidad académica en las áreas de Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales.

Con respecto a la participación de alumnos en memorias en extenso, es también muy satisfactorio reportar, un incremento significativo en todas las áreas. Esto ha sido posible gracias al apoyo anual del Instituto, lo cual es de suma importancia para su desarrollo profesional y de investigación, ya que en este tipo de eventos los estudiantes pueden interactuar con investigadores de reconocido prestigio a nivel internacional, por lo que se seguirán realizando esfuerzos para contar cada año con un presupuesto con el objeto de apoyar a los alumnos en este rubro.

Difusión de los postgrados y reclutamiento de los mejores candidatos:

En el 2005 se atendieron a 967 alumnos (418 de postgrado, 203 de cursos propedéuticos y 346 alumnos externos), lo cual es producto de una labor constante y comprometida de difundir los programas de postgrado dentro del país y en el extranjero, ya que se visitaron un número significativo de instituciones en el interior del país y se envió propaganda al 100% de las universidades y centros de educación superior que ofrecen licenciaturas en física, electrónica, ingenierías, informática y ciencias computacionales.

Además se publicó información de los postgrados en medios de comunicación masivos como: revistas académicas de circulación internacional y directorios de postgrado de distribución mundial.

Es satisfactorio mencionar también la participación exitosa del instituto en las Ferias de Postgrado coordinadas por CONACYT, tal es el caso de la participación

del INAOE en las ferias con sedes en D.F., Querétaro, Qro. y Villahermosa, Tab., en las que se dio atención a 720 alumnos interesados en los postgrados del INAOE (77 en Astrofísica, 66 en Óptica, 315 en Electrónica y 262 en Ciencias Computacionales). Un número importante de estos alumnos participaron en los cursos propedéuticos del 2005.

Otro factor importante es el apoyo que el INAOE brinda al desarrollo académico y profesional de alumnos de otras instituciones que realizan servicio social, prácticas profesionales, estancias de investigación, residencias profesionales y tesis con investigadores del Instituto. En el 2005 se atendieron a 346 alumnos externos (65 de servicio social, 152 de prácticas profesionales, 115 tesis de licenciatura y 12 de postgrado).

Cursos impartidos:

Por último se reportan los cursos impartidos durante 2005, los cuales fueron: 106 cursos de maestría y 20 de doctorado, 12 cursos propedéuticos y 36 de capacitación.

Principales amenazas y problemas del postgrado

Déficit de infraestructura de equipo:

Es prioritario resolver el déficit de salones de clase y salones de estudio, ya que además de la demanda de alumnos que es cada vez mayor, el INAOE ha incrementado considerablemente los eventos científicos y tecnológicos que se realizan en sus instalaciones, tanto nacionales como internacionales, esto aunado al apoyo que el Instituto brinda a varias instituciones aledañas de educación básica y media superior, que requieren de espacios para eventos como graduaciones, entrega de premios, etc. el déficit de espacios es cada vez más crítico.

Es urgente la construcción de un nuevo edificio para la Coordinación Docente con el fin de solucionar este problema grave, además de contar con un lugar adecuado para el personal de la coordinación, ya que con el que se cuenta actualmente es inadecuado y extremadamente reducido para poder cumplir con el objetivo de dar atención de calidad a alumnos y profesores de los programas de postgrado del INAOE

Otro problema grave que enfrenta el postgrado es que se tiene un déficit en el equipo de cómputo, ya que el número de alumnos supera al equipo con el que se cuenta, que es 36 maquinas con procesador Pentium IV y 63 con procesador Pentium

III, con las mismas características, las cuales deben reemplazarse ya que su capacidad de actualización no alcanzan a cubrir las necesidades de los alumnos, además de que varios equipos son obsoletos o presentan fallas irreparables, es urgente contar con apoyo suficiente para adquirir el equipo que demandan los alumnos para concluir sus estudios con éxito.

Eficiencia de graduación:

El principal factor amenazante sigue siendo el abandono de los alumnos de postgrado casi al final de sus estudios, lo cual ha sido producto de la pérdida de apoyo económico al terminárseles la beca otorgada por el CONACyT, ya que los tiempos que otorga son muy cortos (24 meses en maestría, sin opción a prórroga, y 36 meses en doctorado con una posible extensión), por lo que en cuanto se les termina la beca se ven obligados a buscar una forma de obtener recursos, descuidando sus estudios y alargando el tiempo de graduación, y lo que es más preocupante abandonándolos de forma definitiva casi al final de los mismos, lo cual afecta la eficiencia de ingreso/egreso.

Carga docente:

Con respecto a la carga docente de los alumnos atendidos del postgrado se tuvo un porcentaje (relación estudiante/profesor) de:

ÁREA	FRACCIÓN DE ALUMNOS ATENDIDOS DEL POSTGRADO/ PROFESORES	FRACCIÓN DE ALUMNOS ATENDIDOS/ PROFESORES*
ASTROFÍSICA	48/31=1.5	97/31=3.1
ÓPTICA	127/31=4.1	196/31=6.1
ELECTRÓNICA	131/26=5.0	334/26=12.8
CIENCIAS COMPUTACIONALES	112/17=6.6	340/17=20.0
TOTAL	418/105=3.9	967/105=9.2

Tabla 2* Este total incluye a los alumnos de postgrado, propedéuticos y externos.

En esta tabla se muestra que en algunas áreas ya ha llegado a un nivel de saturación, ya que en lo que se refiere a capacidad de atención y asesoría de alumnos es sumamente elevada. Esto aunado a los problemas de infraestructura física, indica que se deben estabilizar estos números y aún reducirlos en algunos casos.

Estrategias para alcanzar objetivos y superar problemas

En el 2005 se realizaron acciones para evitar el abandono de estudios de los alumnos que están dedicados de tiempo completo al postgrado, y que por razones justificadas no han obtenido el grado en los tiempos establecidos, otorgándoles becas terminales, pero se continúa redoblando esfuerzos para lograr que

obtengan sus grados en un menor tiempo, mediante comités de seguimiento de sus trabajos de investigación, los cuales supervisan el desarrollo de los trabajos de tesis, además de que el 2° periodo de estudios los alumnos se entrevistan con los investigadores que puedan ofrecerles proyectos de investigación de su interés, para conocer con el debido tiempo el/los asesor(es) y título y/o tema de tesis a desarrollar.

Es satisfactorio mencionar que con estas acciones el tiempo de graduación se ha reducido considerablemente a un máximo de 30 meses de estudio, tal es el caso de las Maestrías en Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales.

Con respecto al déficit de salones de clase y de estudio se están utilizando los auditorios, salas de lectura y cubículos de investigadores para estos fines lo cual es inapropiado para los postgrados de excelencia del INAOE, por lo que se debe contar con más salones de estudio, equipo y mobiliario, así como más cubículos para investigadores y un espacio adecuado para las oficinas de la Coordinación Docente, el cual en la actualidad es insuficiente para poder cumplir con el objetivo de brindar a los alumnos y profesores el servicio de calidad que demandan.

Con base en lo anterior, se requiere urgentemente de la construcción de un nuevo edificio, con el objeto de poder proporcionar más salones de clases y de estudio a los estudiantes, además de tener un espacio adecuado para el personal de la Coordinación Docente.

Por último se reporta que para solucionar el bajo nivel académico de los alumnos de las licenciaturas, el INAOE sigue contribuyendo en forma significativa con la generación de recursos humanos de calidad, comprometidos con el bienestar del país, desarrollando labores docentes en las universidades regionales. Esta no es una tarea fácil y requiere de un compromiso constante; por lo que el INAOE continuará incentivando a los investigadores a mejorar la calidad de la enseñanza a nivel licenciatura.

VINCULACIÓN ACADÉMICA.

En todo lo anterior se han expuesto diversas acciones de vinculación académica que el instituto realiza. Sin embargo, hay una labor de vinculación académica, que rebasa el ámbito de las coordinaciones, es una tarea de vinculación institucional. Entre las acciones de vinculación académica de este tipo que se han realizado en este periodo queremos subrayar aquellas que han acercado al instituto a la ciencia, a la tecnología y a la educación de la región. Durante este período tenemos vigentes 74 convenios de colaboración, de los cuales 7 fueron firmados en 2005. De estos el 72% fueron con instituciones y organismos internacionales de educación, el 13% con instituciones nacionales y el 15% con instituciones del Estado de Puebla.

Entre otros podemos destacar a nivel estatal el Convenio con los Tecnológicos del Estado de Puebla. Se firmó un convenio con la Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla que involucra a todos los institutos tecnológicos del estado, 11 en total. En el marco de ese convenio se han llevado al cabo las siguientes acciones:

- Conferencias de difusión de la ciencia, principalmente sobre el GTM.
- Apoyo para la realización de estadías de estudiantes de las diferentes áreas que imparten en los Institutos Tecnológicos de Puebla. Etc.

Al mismo tiempo se tiene vinculación con otras dependencias para el desarrollo principalmente del Laboratorio Nacional de Nanoelectrónica como Freescale e Intel.

Formamos parte de la red estatal para la realización de un Plan estatal de Nanociencia y Nanotecnología, junto con la BUAP, la UDLA, la UPAEP y el Colegio de Posgraduados.

También podemos mencionar la creación de un Centro de Desarrollo de MEMs en el INAOE, mediante el apoyo de la Secretaría de Economía y la Fundación México –Estados Unidos para el apoyo a la ciencia.

Centro Regional para la Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espaciales para América Latina y el Caribe (CRECTEALC)

El INAOE, como sede del Centro Regional para la Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espaciales para América Latina y el Caribe (CRECTEALC), ha registrado cambios importantes. Se nombró al Dr. Jesús Antonio González Bernal como coordinador académico y al Dr. José Guichard Romero, Director General, como representante de la institución.

Durante el periodo noviembre 2004 a diciembre 2005, se logró avanzar en el cumplimiento de los objetivos de carácter académico. Se fortalecieron las áreas de investigación, lo que ha permitido el desarrollo de los programas académicos para los siguientes ciclos. Se impulsaron proyectos de cooperación en materia de educación sobre ciencia y tecnología espaciales, con el propósito de potenciar las capacidades del Campus México.

El funcionamiento del Campus, a través de los recursos (humanos y financieros) e instalaciones del INAOE, ha permitido la consolidación de los programas de estudio que contribuyen al cumplimiento de los compromisos de México con el exterior. Como muestra del desarrollo del Campus México del CRECTEALC, se presenta este informe de actividades a diciembre del 2005.

Actividad	Descripción	Fecha
ACTIVIDADES ACADÉMICAS		
1.a	Segundo Curso de Percepción Remota.	26 de Septiembre al 15 de Diciembre del 2005
1.b	Preparación del Curso Corto de Cartografía	1° de Diciembre de 2004 a 28 de Febrero de 2005
ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN		
2.a	Investigación en Percepción Remota	Durante todo el periodo
2.b	Investigación en Sistemas de Información Geográfica	Durante todo el periodo
2.c	Seminario de Percepción Remota	Durante todo el periodo
ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN		
3.a	Página Web del CRECTEALC	Enero a Septiembre 2005
3.b	Convocatoria de Beca de la Secretaría de Relaciones Exteriores 2007	Septiembre 2005
PARTICIPACIÓN DEL CAMPUS EN ACTIVIDADES INTERNACIONALES		
4	Asistencia a la V Reunión del Consejo Directivo del CRECTEALC	28 y 29 de Octubre del 2004
COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL		
5	2ª Reunión con el ILCE	1º Diciembre 2005
APLICACIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS		
6	Informe Financiero	Noviembre 2004 a Diciembre 2005
REGLAMENTO INTERNO DEL CAMPUS MÉXICO		
7	Aprobación del Reglamento	Octubre 2004

Tabla 3. Actividades CRECTEAL

El segundo curso de percepción remota, inició el día 26 de Septiembre de 2005, con estudiantes provenientes de varios estados de la República Mexicana y un estudiante internacional, proveniente de Colombia. La generación de este año esta compuesta por 7 estudiantes. El curso tiene lugar en el Centro de Información Luis Enrique Erro de INAOE.



Gráfica 5

Al igual que el año anterior, una de las metas al impartir este curso, es que los estudiantes puedan incorporar el conocimiento obtenido en su trabajo diario. De esta forma en entrevista, al inicio de cursos, los estudiantes del Campus expresaron gran interés por las siguientes áreas, a las que se dará prioridad en cursos subsecuentes:

- Creación de mapas temáticos
- Prevención de desastres
- Evaluación del impacto en desastres naturales
- Detección de áreas donde se practica la tala ilegal de árboles
- Procesamiento de imágenes satelitales
- Aplicaciones con sistemas de información geográfica

Investigación en Sistemas de Información Geográfica

En cuanto a sistemas de información geográfica, el Coordinador Académico del Campus México, Dr. Jesús González Bernal, participó en la "Third internacional Conference on Computing, Communications and Control Technologies, CCCT 2005". En las memorias de la conferencia se publicó su investigación "S57 Electronic Nautical Chart Viewer", una herramienta específica para visualizar cartas náuticas en el formato internacional S57.

Actualmente se desarrolla una librería para la utilización de mapas, incluyendo el desplegado, manipulación y adición de objetos en los mismos, como lo hace el INPE a través de su sitio web. La herramienta será capaz de leer mapas en diferentes formatos, cargara los objetos en una base de datos para información

espacial utilizando la extensión PostGIS de PostgreSQL y se podrán manipular objetos para desplegarlos en los mapas.

Actividades de difusión.

Se liberó la primera versión del Portal Educativo del CRECTEALC, bajo el dominio registrado www.crectealc.org, hospedado en el servidor del INAOE. En dicho portal se describe el CRECTEALC, sus objetivos y su estructura de operación. Cabe señalar que el portal mantiene un vínculo con el campus de Brasil. El sitio web fue creado con la participación del grupo de diseño, de la Administración General de Cómputo y de la coordinación de Ciencias Computacionales del INAOE.

Se trabaja activamente en propuestas que dinamicen los métodos de enseñanza en línea. La Secretaría de Relaciones Exteriores se ha sumado a este importante esfuerzo.

Página principal del sitio Web del CRECTEALC



Presentación Convocatorias Cursos Investigación Eventos Contactos Noticias Foros Patrocinadores Sitios relacionados

CRECTEALC & MÉXICO

El Centro Regional de Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espacial para América Latina y el Caribe (CRECTEALC) fue creado por el programa de Aplicaciones Espaciales de la Organización de las Naciones Unidas para aumentar el conocimiento en ciencia y tecnología espacial de los países de América Latina y el Caribe. Para esta región se cuenta con dos campus, uno en Brasil y otro en México. Estos centros regionales fueron creados en países en vía de desarrollo y para tener una mejor cobertura, también se crearon centros regionales en África, Asia y el Pacífico, y Asia Occidental. Debido a que las tareas principales de los centros regionales son la educación y la investigación, éstos imparten cursos en las siguientes especialidades:

- Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica
- Comunicaciones Satelitales
- Meteorología Satelital y Clima Global
- Ciencias del Espacio y la Atmósfera

La temática de los cursos fue preparada por expertos en la materia y fue aprobada por la Organización de las Naciones Unidas.

© INAOE - AGC 2005

Gráfica 6

II. Elementos para la integración del Informe Anual

a). Infraestructura humana y material.

Personal Científico.

En el Plan Estratégico se contempló como meta anual una plantilla de 110 investigadores. Durante el periodo en evaluación (enero-diciembre de 2005) la planta de investigadores del Instituto estuvo formada por 105 investigadores, distribuidos de la siguiente manera: 32 en Astrofísica, 32 en Óptica, 26 en Electrónica y 15 en Ciencias Computacionales. Del total de investigadores, 104 tienen el grado de doctor y 1 es maestro en ciencias. La siguiente tabla muestra la distribución de los investigadores:

Área	Investigadores Asociados	Investigadores Titular "A"	Investigadores Titular "B"	Investigadores Titular "C"	Total
Astrofísica	4	9	9	10	32
Óptica	7	10	8	7	32
Electrónica	6	7	10	3	26
C. Computacionales	5	7	3	0	15
Total	22	33	30	20	105

Tabla 4. Distribución de Investigadores por categorías

Para el SNI la meta anual que se contempló fue de 97 investigadores. A diciembre de 2005, del total de 105 investigadores, 95 son miembros del Sistema Nacional de

Investigadores, es decir, un 90%. En la siguiente tabla se muestra la distribución de los investigadores en los diferentes niveles del sistema.

Área	Candidato	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Total
Astrofísica	4	8	12	5	29
Óptica	1	17	5	5	28
Electrónica	5	14	4	1	24
C. Computacionales	5	9	0	0	14
Total	15	48	21	11	95

Tabla 5. Distribución de investigadores en el SNI

Personal técnico académico

Las actividades de investigación y de servicios se incrementaron durante el 2005, sin embargo el número total de técnicos académicos se mantuvo con respecto al año anterior. Es importante señalar que sólo el 60% de los técnicos académicos están trabajando directamente en investigación. El 40% restante apoya las acciones de atención al personal académico, a través de la Administración General de Cómputo de la Dirección de Investigación y Postgrado.

Área	Doctorado	Maestría	Licenciatura	Técnico	Total
Astrofísica	0	1	1	0	2
Óptica	0	0	3	4	7
Electrónica	2	4	3	1	10
C. Computacionales	0	1	0	0	1
Admin. Gral. de Cómputo	0	1	12	0	13
Total	2	7	19	5	33

Tabla 6. Distribución de técnicos por grado y categoría.

Infraestructura Material

En cuanto a la infraestructura material, durante este período se apoyo la creación del “Laboratorio de Innovación MEMS”, contando con fondos provenientes de la Secretaría de Economía y del Gobierno del Estado de Puebla. El monto total del apoyo es de \$20'000,000 (veinte millones de pesos). Con este apoyo, se instalará parte del equipo donado por Motorola, para cumplir con las metas y objetivos planteados en el mencionado “Laboratorio de Innovación MEMS”. Este hecho constituye la consolidación de la fase1 del proyecto Institucional “Laboratorio Nacional de Nanoelectrónica”.

b) Productividad científico-tecnológica.

El número de proyectos de investigación durante el periodo en evaluación fue de 158, de los cuáles 65 fueron apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 41 son de carácter institucional, 15 son externos, 34 interinstitucionales y 3 proyectos apoyados por la Secretaría de Economía Federal. En la siguiente tabla se detalla esta información:

Área	Proyectos Institucionales Enero-diciembre 05	Proyectos CONACYT Enero-diciembre 05	Proyectos Externos e Interinstitucionales Enero-diciembre 05	Secretaría de Economía Federal
------	--	--------------------------------------	--	--------------------------------

	Pys. INAOE	Proyectos CONACYT Ciencia Básica	Fondos Sectoriales SEP-CONACyT	Fondos Sectoriales Marina	Fondos Mixtos Gbo. Del Edo. De Puebla	Externos	Interinstitucionales	PYS. PYMES	TOTAL
Astrofísica	22	2	18	0	0	12	31	0	85
Óptica	10	3	9	0	0	0	0	0	22
Electrónica	5	2	9	0	1	1	1	3	22
Cs. Computacionales	4	1	5	8	1	2	2	0	23
Centro de Ingeniería	0	0	0	6	0	0	0	0	6
Total	41	8	41	14	2	15	34	3	158

Tabla 7. Distribución de proyectos de investigación.

La publicación de artículos en revistas arbitradas, así como el número de artículos enviados, la publicación de memorias en extenso, son excelentes indicadores del desempeño académico de las áreas del instituto. En el período de evaluación, se publicaron 149 artículos con arbitraje, 253 memorias en extenso con arbitraje, se tienen 47 artículos aceptados con arbitraje, 61 artículos enviados y 171 resúmenes en congreso.

Área	Artículos Publicados Enero-diciembre 05	Artículos Aceptados Enero-diciembre 05	Artículos Enviados Enero-diciembre 05	Memorias en extenso Enero-diciembre 05	Resúmenes en Congreso Enero-diciembre 05
Astrofísica	52	14	22	29	7
Óptica	37	14	18	97	130
Electrónica	34	19	12	96	32
C. Computacionales	26	0	9	31	2
Total	149	47	61	253	171

Tabla 8. Distribución de productividad científica

Otros resultados importantes de estas investigaciones se muestran en la tabla siguiente:

Área	Capítulos de libros Enero-diciembre 05	Edición de memorias como autor Enero-diciembre 05	Conferencias científicas en seminarios externos Enero-diciembre 05	Participación en congresos por invitación Enero-diciembre 05
Astrofísica	0	0	48	22
Óptica	4	0	11	12
Electrónica	6	1	12	13
C. Computacionales	1	0	10	9
Total	11	1	81	56

Tabla 9. Otros productos de investigación

c) Formación de recursos humanos y docencia.

En el período enero-diciembre de 2005, la matrícula fue de 418 alumnos: 238 de maestría y 180 en doctorado. Se graduaron 91 alumnos, 56 en maestría y 35 en doctorado. Se reporta también que 22 estudiantes causaron baja, 7 en maestría y 15 en doctorado. Por lo que tenemos una población estudiantil activa de 305 alumnos.

La siguiente tabla muestra la distribución de los estudiantes en las diferentes áreas del Instituto.

Área	Población Estudiantil Enero-diciembre 04		Estudiantes Graduados Enero-diciembre 05	
	Maestría	Doctorado	Maestría	Doctorado
Astrofísica	28	20	3	3
Óptica	42	85	14	20
Electrónica	86	45	24	9
C. Computacionales	82	30	15	3
Total	238	180	56	35

Tabla 10. Distribución de estudiantes por área

Se impartieron 126 cursos de postgrado, 106 en maestría y 20 en doctorado. Es importante mencionar que se impartieron 36 cursos de capacitación y 12 cursos en propedéuticos. Esto refleja la gran cantidad de trabajo que el INAOE invierte en el rubro de formación de recursos humanos.

Área	Maestría		Doctorado		Propedéuticos		Cursos de Capacitación (Idiomas)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Astrofísica	11	11	0	0	4	3		
Óptica	33	29	0	0	4	3		
Electrónica	36	35	19	20	4	3		
C. Computacionales	32	31	0	0	4	3		
Totales	112	106	19	20	16	12	37	36

Tabla 11. Cursos impartidos en los postgrados

Brevemente se enuncia las tesis dirigidas, codirigidas, en proceso y concluidas durante el 2005, las cuales se reportan en las tablas siguientes:

	Dirigida		Codirigida		En proceso		Concluidas		Total	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
Astrofísica	6	5	13	13	16	15	3	3	38	36
Óptica	15	38	15	37	16	55	14	20	60	150
Electrónica	30	25	26	20	32	36	24	9	112	90
Cs. Computacionales	35	21	15	4	35	22	15	3	100	50
Total	86	89	69	74	99	128	56	35	310	326

Tabla 12. Dirección y Codirección de Tesis de Maestría y Doctorado

Es satisfactorio reportar la participación de los alumnos y profesores de las diferentes áreas en los proyectos de tesis, aprovechando la enorme riqueza académica del Instituto.

Producción Científica:

En lo que se refiere a la participación de los alumnos en los artículos de investigación con arbitraje artículos aceptados, memorias en congresos y proyectos de investigación, tenemos las siguientes tablas:

Artículos publicados con arbitraje nacional e internacional, con participación y sin participación y sin participación de alumnos.						
	ENE/DIC 2004			ENE/DIC 2005		
	C/P	S/P	TOTAL	C/P	S/P	TOTAL
ASTROFÍSICA	6	56	62	5	25	30
ÓPTICA	22	25	47	11	11	22
ELECTRÓNICA	17	24	41	2	7	9
CS. COMPUTACIONALES	20	23	43	10	2	12
TOTALES	65	128	193	28	45	73

Tabla 13. Participación de estudiantes en artículos publicados arbitrados

Artículos aceptados con arbitraje nacional e internacional, con participación y sin participación y sin participación de alumnos.						
	ENE/DIC 2004			ENE/DIC 2005		
	C/P	S/P	TOTAL	C/P	S/P	TOTAL
ASTROFÍSICA	5	18	23	2	9	11
ÓPTICA	9	10	19	4	4	8
ELECTRÓNICA	3	3	6	10	9	19
CS. COMPUTACIONALES	5	4	9	3	6	9
TOTALES	22	35	57	19	28	47

Tabla 14. Participación de alumnos en artículos aceptados

Memorias en extenso						
	ENE/DIC 2004			ENE/DIC 2005		
	C/P	S/P	TOTAL	C/P	S/P	TOTAL
ASTROFÍSICA	13	36	49	0	11	11
ÓPTICA	58	30	88	16	11	27
ELECTRÓNICA	50	58	108	23	14	37
CS. COMPUTACIONALES	31	10	41	9	7	16
TOTALES	152	134	286	48	43	91

Tabla 15. Participación de alumnos en memorias en extenso

d) Vinculación con el sector productivo.

Durante el período de evaluación se contrataron 12 proyectos y 3 cursos, con un monto de **\$34'663,237.99 (treinta y cuatro millones seiscientos sesenta y tres mil doscientos treinta y siete pesos 99/100 M. N.)**.

A continuación presentamos una tabla que resume los diferentes proyectos que se han presentado, su estado actual y el importe total de su contratación:

**PERÍODO ENERO-DICIEMBRE DE 2005
PROYECTOS CONTRATADOS**

PROYECTO	CLIENTE	IMPORTE CONTRADO	IMPORTE RECIBIDO
PEMEX PGPB-SD-INAOE-001/2005	PEMEX	891,530.00	782,078.28
PEMEX PGPB-SGLPB-GO-INAOE-001/2005	PEMEX	2'599,877.61	2'447,522.14
PEMEX PGPB-SGLPB-GO-INAOE-002/2005	PEMEX	2'635,766.39	2'520,493.90
PEMEX PGPB-SD-INAOE-002/2005	PEMEX	483,280.25	319,837.49
PEMEX PGPB-SGLPB-GO-INAOE-003/2005	PEMEX	217,000.00	217,000.00
VISIÓN NOCTURNA	SRÍA. DE MARINA	4'580,000.00	3'517,000.00
SCONTA 50	SRÍA DE MARINA	4'580,000.00	2'855,000.00
ENLACE SATELITAL MARINO EN BANDA KU	SRÍA DE MARINA	2'148,900.00	0.00
C. F. E 056002	C. F. E.	4'790,311.97	4'790,311.97
C. F. E 056003	C. F. E.	10'979,516.00	10'979,516.00
LABORATORIO DE COLORIMETRÍA			
a) CURSOS	VARIOS	728,918.77	728,918.77
b) SERVICIO DE CALIBRACIÓN	VARIOS	27,737.00	27,737.00
C) PRUEBAS DE LABORATORIO DE CERÁMICA	FÁBRICA DE TALAVERA ARMANDO	400.00	400.00
		34'663,237.99	29'185,815.55

Tabla 16. Descripción de la vinculación con el sector productivo.

e) Difusión y extensión

En cumplimiento de lo establecido en el “Decreto por el cual se reestructura el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica,” publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 11 de agosto de 2000, el INAOE realizó una serie de importantes actividades de difusión, extensión y comunicación social en el año 2005. Pese a que, por disposiciones oficiales a nivel de la Administración Pública Federal, se contó con un escaso presupuesto para comunicación social, el INAOE desplegó todos los recursos humanos y materiales con los que cuenta para no descuidar su presencia en medios informativos y para continuar con su importante labor de extensión y difusión.

Como podrán apreciar los distinguidos miembros de la H. Junta de Gobierno, en 2005 se produjo un notable aumento de la presencia del INAOE en medios locales, nacionales e internacionales debido a que dos hechos trascendentales de la historia institucional merecieron amplios espacios en medios informativos locales y nacionales: *la visita del presidente Vicente Fox Quesada* el 10 de junio, con motivo de la entrega oficial de los proyectos de la Secretaría de Marina, y *el izamiento y montaje de la estructura de la antena del Gran Telescopio Milimétrico* el 19 de noviembre de 2005. Como en otras oportunidades, ponemos a consideración de la H. Junta de Gobierno el informe de actividades del departamento de Comunicación Social así como el departamento de Diseño e Imagen, organizado en los siguientes temas:

- Promoción en medios informativos
- Programa de visitas externas al INAOE
- Semana Nacional de Ciencia y Tecnología
- Exposiciones y conferencias de divulgación científica
- Actividades de comunicación interna
- Indicadores
- Retos y perspectivas para 2006

Promoción en medios informativos

En el periodo enero-diciembre 2005, el Departamento de Comunicación Social del INAOE contactó y atendió a la mayor parte de los medios informativos locales y nacionales. A continuación presentamos algunos de los medios más importantes atendidos en el periodo señalado. Como se podrá ver, la visita del Presidente Vicente Fox, quien asistió como testigo de honor a la entrega oficial de ocho proyectos tecnológicos realizados por el INAOE para la Secretaría de Marina Armada de México, ocupó gran espacio en los medios, particularmente en los locales. De la misma manera, el izamiento y montaje de la estructura de la antena del GTM acapararon la atención de rotativos y medios electrónicos. Empero, hubo algunas otras actividades e información diversa del INAOE que también apareció en medios locales y nacionales.

FECHA	MEDIO
Enero 2005	“ESEASA, izando la estructura del progreso.” Publi-reportaje de la citada compañía donde se incluye al GTM. Revista Expansión . (publicado en 2005)
13 y 14 de enero	Visita a La Negra de la Televisión Alemana. Responsable: Dr. Emmanuel Méndez Palma.
Enero	Nota del proyecto del Dr. Apolo Zeus Escudero sobre “Prótesis mioeléctricas” en la revista Ciencia y desarrollo
25 de enero	Control remoto de Radio Tribuna desde el Volcán Sierra Negra. Transmisión en vivo a cargo de Alejandro Rivera
28 de enero	Publicación en Aleph Zero del artículo “Nueva teoría sobre la propagación de la luz se ha desarrollado en el INAOE,” del Dr. Sabino Chávez Síntesis
28 de enero	Visita de TV Azteca Puebla a La Negra. Nota sobre el proyecto
30 de enero	Programa “Foro” en TV 3, Televisa Puebla. Una hora sobre la ciencia en Puebla. Invitados de INAOE: Dr. Francisco Soto Eguibar, Dr. Sergio Vázquez Montiel y Dr. Arturo Sarmiento
2 de febrero	“Puebla está marginada de las partidas presupuestales para investigación científica” El Sol de Puebla
15 de febrero	Inserción del curso de Metrología. El Sol de Puebla
22 de febrero	Visita a La Negra con Susana González, fotógrafa
1 de marzo	Anuncio de curso de metrología en El Sol de Puebla
1 de marzo	Anuncio de curso de metrología en El Sol de Tlaxcala
13 de marzo	Nota el planeta Marte en el programa infantil “Radio Imagina”, de SICOM Radio
7 de marzo	Nota sobre el Gran Telescopio Milimétrico en El Heraldo de Puebla
10 de marzo	“Celebran el Año Internacional de la Física en homenaje al científico Albert Einstein,” La Jornada de Oriente .
13 de marzo	Transmisión en el programa infantil Radioimagina, SICOM Radio, de nota sobre avances del GTM
15 de marzo	Inserción sobre curso de Metrología. El Sol de Puebla .
16 de marzo	“Pese a retrasos, se desarrolla el GTM” Nota en el portal electrónico de la SEP estatal tomada del periódico local Cambio
28 de marzo	Inserción sobre curso de Metrología. El Sol de Puebla .

31 de marzo	Nota sobre INAOE en Radio Conciencia IMER México
7 de abril	Nota sobre el eclipse parcial de sol del 8 de abril TV 3, Televisa Puebla
7 de abril	Visita de José Galán, de La Jornada nacional, a La Negra
16 de abril	Nota "Construyen en Puebla Gran Telescopio Milimétrico para explorar el Universo," La Jornada nacional
16 de abril	Transmisión del programa "Ciencia I: la materia," con participación de investigadores del INAOE, en Canal 4 de Televisa. Televisión abierta nacional. Producción de Clío.
17 de abril	Transmisión del programa "Ciencia I: la materia," con participación de investigadores del INAOE, en Canal 2 de Televisa. Televisión abierta nacional. Producción de Clío.
19 de abril	Transmisión del programa "Ciencia I: la materia," con participación de investigadores del INAOE, en Canal 2 de Televisa. Televisión abierta nacional. Producción de Clío.
20 de abril	"Telescopio Milimétrico indagará sobre el origen de la vida," entrevista con el Dr. Guillermo Tenorio-Tagle. La Crónica de Hoy .
23 de abril	Transmisión del programa "Ciencia II: la vida," con participación de investigadores del INAOE, en Canal 4 de Televisa. Televisión abierta nacional. Producción de Clío.
24 de abril	Transmisión del programa "Ciencia II: la vida," con participación de investigadores del INAOE, en Canal 2 de Televisa. Televisión abierta nacional. Producción de Clío
26 de abril	Transmisión del programa "Ciencia II: la vida," con participación de investigadores del INAOE, en Canal 2 de Televisa. Televisión abierta nacional. Producción de Clío
7 de mayo	"Informó Mario Marín: en junio podrían reactivarse los trabajos del Telescopio Milimétrico" El Sol de Puebla
25 de mayo	"Informó Mario Marín: en junio podrán reactivarse los trabajos del Telescopio Milimétrico," El Sol de Puebla.
Junio	"Código postal 75540: el Gran Telescopio Milimétrico," reportaje fotográfico de Susana González. National Geographic , edición en español.
10 de junio	"El presidente Vicente Fox visitó el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica de Puebla." Página electrónica de la Presidencia de la República http://www.presidencia.gob.mx/actividades/index.php?contenido=18859
10 de junio	Diversas intervenciones durante la visita que hizo el Presidente Fox al INAOE http://www.presidencia.gob.mx/actividades/index.php?contenido=18861
10 de junio	"México trabaja para ser más competitivo en ciencia y tecnología," Sistema Internet de la Presidencia de la República http://www.presidencia.gob.mx/actividades/index.php?contenido=18865

10 de junio	“Recibe la Secretaría de Marina proyectos por parte del INAOE.” Portal electrónico de SEMAR http://www.semar.gob.mx/boletin/2005/bol_065_05.htm
10 de junio	Nota sobre los proyectos de la Marina en El Universal .
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. Radio Oro.
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. Radio ACIR.
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. Ultra 92.5
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. Radio BUAP
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. Tribuna Radio
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. Radio Fórmula
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. SICOM Radio
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. ABC Radio
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. Televisa México
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. TV 3 Televisa Puebla
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. TV Azteca
10 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. SICOM Televisión
11 de junio	Nota informativa sobre entrega oficial de ocho proyectos a la SEMAR. Radio Tribuna, programa “Sin corbata.”
11 de junio	“Estuvo en Puebla el presidente Fox,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. La Opinión de Puebla , pp. 1-2.
11 de junio	Entrevista sobre el GTM al Dr. Alfonso Serrano Pérez-Grovas en Milenio Puebla . “Se deben 30 mdp por la construcción del Telescopio Milimétrico, Fox promete ayuda.”
11 de junio	“En el último año de su sexenio, Fox insiste en la reforma fiscal,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Periódico Síntesis .
11 de junio	“La edad promedio de investigadores del INAOE...” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Periódico Síntesis .
11 de junio	“Investigadores recriminan a Fox la falta de apoyo,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría

	de Marina. Periódico Síntesis .
11 de junio	“Reforma hacendaria sin temor a costo político: Fox,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Diario Eco .
11 de junio	“Entrega INAOE importantes proyectos científicos a la Secretaría de Marina,” Diario Eco .
11 de junio	“Insiste Fox en más impuestos,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Sol de Puebla .
11 de junio	“Protestan científicos por la falta de apoyos del gobierno federal,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Sol de Puebla .
11 de junio	“El presidente está dispuesto a pagar el costo por la reforma fiscal,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. La Crónica .
11 de junio	“Entregan a la Marina ocho proyectos tecnológicos para combatir a narcos,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. La Crónica .
11 de junio	“Supervisa Fox ocho proyectos para la Secretaría de Marina,” La opinión diario de la mañana .
11 de junio	“Ausencias y manifestaciones en la gira de Vicente Fox a Puebla,” La opinión diario de la mañana .
11 de junio	“Hasta el último día de mi gobierno impulsaré la reforma fiscal: Fox,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. La Jornada .
11 de junio	“Sin reforma fiscal no habrá dinero para la ciencia. El INAOE le ahorra a la Marina 30 millones de dólares,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. El Heraldo de Puebla .
11 de junio	“Modernizarán buques y patrullas de la SEMAR,” El Heraldo de Puebla .
11 de junio	“INAOE: protesta por presupuesto,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. El Heraldo de Puebla .
11 de junio	“Fox, dispuesto a pagar el costo de las reformas,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Intolerancia .
11 de junio	“Los proyectos ejecutados por el INAOE para la Armada de México,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina.

	Intolerancia.
11 de junio	“La falta de recursos frena los proyectos del INAOE, demanda de investigadores,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Milenio Puebla.
11 de junio	“Aceptaré el costo de una reforma hacendaria y fiscal: Fox,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Milenio Puebla.
11 de junio	“Aprobar reformas para el desarrollo tecnológico y científico: Fox,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Diario Momento.
11 de junio	“Se concluirá el Gran Telescopio Milimétrico,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Diario Momento.
11 de junio	“INAOE entregó proyectos a la Secretaría de Marina,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. Diario Momento.
11 de junio	“Se construye en Puebla el Gran Telescopio Milimétrico.” Página electrónica de la Presidencia de la República http://www.presidencia.gob.mx/buenasnoticias/ciencia/index.php?contenido=18898&pagina=1
13 de junio	Nota sobre entrega de proyectos de la Marina. Periódico Cambio.
13 de junio	“Fox insiste en la reforma fiscal, aunque pague el costo político,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. El Financiero Puebla.
13 de junio	“El INAOE, en crisis económica; 85 proyectos, afectados por falta de recursos: investigadores,” nota informativa sobre la ceremonia de entrega oficial de ocho proyectos realizados para la Secretaría de Marina. La Jornada de Oriente.
13 de junio	“Retraso de cuatro años en el Telescopio Milimétrico; los plazos y los costos originales se han multiplicado.” Sol de Puebla.
14 de junio	“Pese al atraso, el Telescopio Milimétrico conservará las características que lo harán único en su tipo,” Sol de Puebla.
15 de junio	Carta aclaratoria de INAOE de la nota “Pese al atraso, el Telescopio Milimétrico conservará las características que lo harán único en su tipo,” Sol de Puebla.
23 de junio	Entrevista al Dr. Omar López Cruz sobre las pláticas públicas del Programa

	de Astrofísica Avanzada “Guillermo Haro” en el Programa Sin Corbata de Radio Tribuna
24 de junio	Entrevista al Dr. Omar López Cruz sobre las pláticas públicas del Programa de Astrofísica Avanzada “Guillermo Haro” en SICOM Radio 105.9 FM
25 de junio	Anuncio de las conferencias públicas del GH. Radio Tribuna, programa Sin Corbata.
14 de julio	Visita de equipo de Noticieros Televisa de la ciudad de México visitaron el INAOE para realizar reportaje sobre los proyectos de la SEMAR. Visita del reportero Iván Saldaña (trabajo realizado en coordinación con Comunicación Social de SEMAR)
23 de julio	Anuncio de la ISYA y el programa cultural en Radio Tribuna 1250 de amplitud modulada
25 de julio	Envío de boletines a todos los medios locales y algunos nacionales
26 de julio	Nota sobre la ISYA en el Portal de Universitarios Universia http://universia.net.mx
27 de julio	Nota en el noticiero de TV Azteca Puebla (Entrevista a Itizar Aretxaga y estudiantes de INAOE sobre la Escuela)
29 de julio	“Recibe México a jóvenes astrónomos de América Latina y el Caribe” Agencia de Noticias, portal CONACYT
30 de julio	Anuncio del programa cultural en Radio Tribuna 1250 de amplitud modulada
Agosto- Noviembre	“El Dr. Hernández Rebollar presenta su traductor de lenguaje para sordomudos y habla sobre el difícil camino hacia la transferencia tecnológica” Entrevista realizada por la Lic. Ana María Ramírez Revista INFOCYT , publicada cuatrimestralmente por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología
Agosto	“INAOE: ocho proyectos para la Secretaría de Marina” Artículo aparecido en el número de agosto de la revista Ciencia y Desarrollo de CONACYT
01 de agosto	Nota sobre la ISYA en el portal electrónico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología http://www.conacyt.mx (enlace comunicación y difusión; agencia de noticias)
03 de agosto	Entrevista a Michelle Gerbaldi sobre la ISYA en la estación Radio Tribuna, en el programa “Sin Corbata”. Entrevista en estudio
03 de agosto	“Revive hallazgo dudas de expertos. Creen astrónomos necesario acuñar nuevos términos” Entrevista con el Dr. Alberto Carramiñana Reforma
08 de agosto	Anuncio del programa cultural en Radio Tribuna 1250 de amplitud modulada
21 de agosto	Transmisión de entrevista con el Dr. Alfonso Serrano-Pérez Grovas La Hora Nacional
Septiembre	“Algo más que mentes brillantes” Artículo de Enrique Gánem sobre lo más sobresaliente de la ciencia en México. Inclusión de información del GTM

	Número de septiembre de la revista Selecciones del Reader's Digest
11 de septiembre	Reportaje sobre GTM en el programa "Archivo abierto" Canal 11
12 de septiembre	Nota informativa sobre GTM Canal 11
13 de septiembre	Inserción curso de metrología El Sol de Puebla
13 de septiembre	Inserción curso de metrología El Sol de Tlaxcala
20 de septiembre	"En riesgo, la construcción del Telescopio Milimétrico" La Jornada de Oriente
21 de septiembre	"Tecnología del INAOE será utilizada por la PGJ" La Jornada de Oriente
22 de septiembre	Reportaje sobre GTM Programa matutino SICOM Televisión
22 de septiembre	"Por falta de recursos podría detenerse la construcción del telescopio milimétrico" La Jornada de Oriente
27 de septiembre	Inserción curso de metrología El Sol de Puebla
27 de septiembre	Inserción curso de metrología El Sol de Tlaxcala
27 de septiembre	Nota sobre Segundo Torneo Mexicano de Robots Limpiadores Agencia de Noticias, portal CONACYT
27 de septiembre	Nota sobre Encuentro Nacional de Ciencias Computacionales Agencia de Noticias, portal CONACYT
26 al 30 de septiembre	Notas sobre el Segundo Torneo Mexicano de Robots Limpiadores SICOM Radio y Televisión Reforma digital Canal 11
6 de octubre	"México alcanza un reto tecnológico" Nota sobre GTM El Universal
6 de octubre	"El Gran Telescopio Milimétrico será inaugurado en la primera mitad de 2006" La Jornada
6 de octubre	"En busca de los misterios" Récord
15 de octubre	"La Tierra tendrá un ojo en Puebla" Reportaje sobre el GTM publicado en la sección local del periódico, en página XIV, con llamado en primera Milenio
16 de	"Puebla mira al Universo"

octubre	Segunda parte del reportaje sobre el GTM publicado en la sección local del periódico, en página VII, con llamado en primera Milenio
25 de octubre	“Urgente inyectar recursos para el Gran Telescopio Milimétrico” Nota de la reportera Pilar Bravo en el periódico local Intolerancia
25 de octubre	“Inicia Semana de Ciencia y Tecnología” Nota informativa en el periódico local Puebla sin Fronteras
25 de octubre	“Falta 65 mdp para inaugurar telescopio” Nota aparecida en primera plana y página 7 de El Heraldo de Puebla
25 de octubre	“Debe el INAOE 45 mdp por la construcción del telescopio” Milenio Puebla
25 de octubre	“Sigue el INAOE esperando dinero de la federación” La Jornada de Oriente
25 de octubre	“Inauguró MMT la 12ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología” La Opinión
2 de noviembre	Visita de equipo de producción de televisión de EDUSAT al INAOE para grabar tres cápsulas para el programa infantil “Cosas de niños”
3 de noviembre	Nota sobre proyectos de Marina TV Azteca Puebla
4 de noviembre	Entrevista con el Dr. Raúl Mújica sobre el planeta Marte USN Noticias Radio
8 de noviembre	Inserción curso de metrología El Sol de Puebla
8 de noviembre	Inserción curso de metrología El Sol de Tlaxcala
8 de noviembre	Visita de un equipo de producción de Canal 22 para realizar parte de un documental sobre la escritora Elena Poniatowska
21 de noviembre	“Estrena telescopio mexicano su antena” Reforma digital
22 de noviembre	“Colocan la antena del Gran Telescopio Milimétrico” Agencia de Noticias, portal de CONACYT
23 de noviembre	“El Pico de Orizaba, testigo de importante acontecimiento mundial” Notiexpress , Orizaba Veracruz
22 de noviembre	“Massive time machine in Mexico” Reportaje sobre el GTM en el periódico estadounidense San Antonio Express News
25 de noviembre	Nota sobre GTM TV Azteca Puebla
28 de noviembre	“El GTM ya tiene antena” El Sol de Puebla
28 de noviembre	“Garantizan la conclusión del GTM” La Jornada de Oriente
28 de	Nota sobre GTM en

noviembre	USN Radio
28 de noviembre	Nota sobre GTM en USN Televisión
29 de noviembre	“Colocan antena del Telescopio Milimétrico” La Jornada
1 de diciembre	“Ve México el Cosmos” Nota sobre GTM Reforma
12 de diciembre	“Colocan la antena del Gran Telescopio Milimétrico” Nota en portal electrónico de CONACYT (agencia de noticias)
30 de diciembre	“Astrónomos mexicanos tendrán acceso al 60% del tiempo de observación en el GTM” Nota aparecida en Milenio Puebla

Tabla 17

Además de lo anterior, el Departamento de Comunicación Social del INAOE envió con cierta regularidad boletines a todos los medios informativos sobre congresos, workshops, encuentros científicos y académicos, y apoyó al Proyecto GTM con la elaboración de un boletín elaborado especialmente para una rueda de prensa organizada en la ciudad de México.

Programa de visitas externas

Por lo que corresponde al programa de visitas externas al INAOE, es importante subrayar el hecho de que hubo un incremento del número de visitantes con respecto al año anterior 2004. En este sentido resaltó la visita de un grupo de estudiantes de la Universidad de Elon, Carolina del Norte, quienes recorrieron el INAOE y el sitio de construcción del Gran Telescopio Milimétrico. Además de escuelas, el Departamento de Comunicación Social coordinó la atención de grupos de particulares –sobre todo familias–, así como de empresarios y funcionarios públicos. En esta labor de difusión están involucradas todas las áreas del INAOE, y participan investigadores, estudiantes y técnicos. Destaca, empero, la labor de divulgación de los estudiantes de doctorado Félix Gracia Témich (ya graduado), Roberto Romano y Armando Rojas (también ya graduado), así como del técnico Carlos Escamilla, de Astrofísica, quien también ha apoyado fuertemente en las observaciones nocturnas. Asimismo, se cuenta con el apoyo decidido del M.C. José Manuel Álvarez, del Laboratorio de Microelectrónica; del Ingeniero Jorge García, del Taller de Óptica; de los técnicos Armando Becerra, Armando de la Luz y Salvador Quechol, del Taller de Óptica; de los estudiantes miembros del Chapter de la OSA en el INAOE, así como de diversos investigadores cuyos nombres no citamos en este espacio para no cometer omisiones imperdonables. El gran reto en este rubro es buscar una fórmula para atender un número cada vez mayor de solicitudes por parte de escuelas de todo el país y de todos los niveles educativos –desde kinder hasta universidad– para visitar nuestro centro de investigación.

AÑO	VISITAS
2000	4,654
2001	5,995
2002	6,197
2003	6,029
2004	4,495
2005	4,973

Tabla 18

Semana Nacional de Ciencia y Tecnología

Debido a la gran demanda por parte de las instituciones educativas en octubre de cada año, en 2005 se decidió organizar actividades durante quince días con motivo de la 12ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Es importante señalar que, al igual que en 2004, el INAOE participó en las actividades de la sede nacional de la Semana. En esta oportunidad, la sede de la Semana fue el Parque Ecológico Chapultepec de Cuernavaca, Morelos. Asimismo, se ofrecieron conferencias fuera de la institución. Aunque es difícil calcular el número de asistentes a cada una de estas ponencias públicas, se calcula la asistencia a cada una de ellas en un promedio de 60 personas. En la sede nacional se atendió a alrededor de 100 estudiantes.

Del 17 al 21 de octubre se ofrecieron visitas guiadas, conferencias, talleres y exposiciones para 600 estudiantes de kinder, primaria, secundaria, preparatoria y universidad. El 27 de octubre se atendió, igualmente, a 80 estudiantes de bachillerato en el INAOE. Asimismo, del 24 al 28 de octubre, se dieron las siguientes conferencias y/o exposiciones en los siguientes lugares:

Lunes 24 de octubre	Plática y taller a cargo del Dr. Abraham Luna en la sede nacional de la SNCYT en Cuernavaca, Morelos
Miércoles 26 de octubre	Conferencia "Diseño electrónico de sistemas inteligentes" Dr. Alejandro Díaz Méndez CBTIS Atlixco
Miércoles 26 de octubre	Stand del INAOE IUPAC de Atlixco
Miércoles 26 de octubre	Conferencia "Emisión de luz en silicio: acariciando un sueño" Dr. Mariano Aceves y M.C. Rosa López Stopier Instituto Tecnológico de Ciudad Serdán
Jueves 27 de octubre	Conferencia "El Gran Telescopio Milimétrico" Dr. Alberto Carramiñana

	CBTIS Atlixco, Puebla
Jueves 27 de octubre	Conferencia astrofísica Dr. Eduardo Mendoza Centro Escolar de Huejotzingo
Jueves 27 de octubre	Conferencia "Procesamiento de señales digitales" Dr. Gordana Jovanovic Instituto Tecnológico de Libres
Viernes 28 de octubre	Conferencia astrofísica M.C. Ary Rodríguez COBAEP San Juan Ixcaquixtla
Viernes 28 de octubre	Conferencia "Prótesis eléctrica para miembro superior" Dr. Apolo Zeus Escudero Instituto Tecnológico de Ciudad Serdán

Tabla 19

Exposiciones y conferencias de divulgación científica

En los últimos años, el Instituto ha cuidado de manera particular el aspecto cualitativo del programa de visitas externas. Sin excepción, cada grupo que viene al INAOE recibe una conferencia de astrofísica, óptica, electrónica o ciencias computacionales. La mayor parte de las charlas, empero, giran en torno a temas de astronomía, física y óptica. En este contexto, investigadores, estudiantes y técnicos del INAOE impartieron un total de 180 conferencias, destacando los M.C. Félix Gracia Témich, Roberto Romano y Armando Rojas.

De igual manera, en el primer semestre de 2005 el INAOE participó en las ferias de ciencia del Colegio Inglés de Puebla (10 de marzo); secundaria del Colegio Americano (15 de abril), y Colegio Central (1º de junio). En este periodo, el Departamento de Comunicación Social del INAOE apoyó en la difusión en medios locales de conferencias públicas como las realizadas en el marco del Programa de Astrofísica Avanzada "Guillermo Haro," así como en la confección del programa cultural del mismo. En agosto, el Departamento de Comunicación Social apoyó al Proyecto GTM y a la Coordinación de Astrofísica en la atención a público en la Feria de Ciudad Serdán, y en verano la organización del programa cultural y en la atención a medios con motivo de la Escuela Internacional de Jóvenes Astrónomos, organizada por la Dra. Itziar Aretxaga. Igualmente, en septiembre el INAOE participó en la exposición interactiva montada en Chilpancingo, Guerrero, como parte del 8º Coloquio Nacional de la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología.

Actividades de comunicación interna

En este renglón el aspecto más relevante en 2005 fue la consolidación del portal electrónico interno "Intranet" como un medio eficaz de comunicación institucional. Este portal, resultado del trabajo en equipo de los departamentos de Logística,

Difusión, Planeación, Administración General de Cómputo y Comunicación Social, contiene información de interés para toda la comunidad del INAOE y ofrece una noticia diaria de las distintas actividades institucionales. A más de un año de iniciado el proyecto, se ha convertido en referencia obligada para la comunidad de nuestro centro de información, en depositario de datos relevantes del quehacer científico, académico, estudiantil, administrativo y cultural del Instituto, y en una completísima memoria institucional electrónica.

De forma paralela, se ha organizado una serie de actividades que buscan mejorar los canales de comunicación y mejorar el ambiente laboral. Entre ellas destacan la conferencia "CEN todo en uno: un conjunto de herramientas informáticas para el náhuatl," con el Dr. Marc Thouvenot, del Centro de Estudios de las Lenguas Indígenas de América, perteneciente al Centre National de la Recherche Scientifique de Francia (con el invaluable apoyo de la Mtra. Lidia Gómez), realizada el 25 de enero, así como las exposiciones "Redes" (colección particular de Fernando Osorio); "Mirarte," curada y coordinada por el técnico Jorge Ibarra, de la Coordinación de Óptica; "Fotografías del eclipse de luna de octubre de 2004," prestada por el Observatorio Astronómico de la UNAM en Tonantzintla, gracias al apoyo del señor Atanasio Pani, de la UNAM, y en diciembre la exposición de fotografías de los Talleres Artísticos de la Universidad Iberoamericana (Otoño 2005), también en colaboración con Jorge Ibarra Galitzia. Todas estas exhibiciones se han montado en la Sala Braulio Iriarte y en el lobby del Auditorio del Centro de Información. También se organizó un concierto de gala con la pianista alemana Babette Hierholzer y el cellista alemán Julian Steckel, el 3 de mayo en el Auditorio del Centro de Información, y un recital de navidad de música antigua para guitarra y vihuela con el maestro Pedro Alcácer, el 14 de diciembre. Este último concierto fue organizado en colaboración con el Dr. Ivanio Puerario.

Hasta hoy el INAOE se ha dedicado a actividades consideradas como de difusión pero más bien dirigidas a fortalecer el contacto con grupos de investigación enmarcados en las mismas áreas que desarrolla el Instituto. Sin embargo, es necesario fortalecer las actividades de difusión, ya que existe una marcada necesidad de la sociedad misma por involucrarse y participar en el conocimiento científico. No hay que olvidar el compromiso social que se tiene como Instituto sostenido con recursos públicos, de dar a conocer y promover lo que se hace a nivel público en general, pero con efectos a mediano plazo que deben resultar en:

- Promoción de apoyo a los proyectos
- Vinculación con la industria
- Difusión de los postgrados
- Búsqueda de apoyo económico

Participación en organización de conferencias y eventos científicos:

- Diseño de imagen, artículos promocionales y póster para la Conferencia “Resolved Stellar Populations” llevada a cabo en Cozumel, Coordinación de Astrofísica.
- Colaboración con material gráfico para el “Sistema Integral Automatizado SIABUC” organizado por la Biblioteca Luis Enrique Erro.
- Creación del isologo y página WEB para el “3rd Design and Test Summer School in Latin America”, Coordinación de Electrónica.
- Elaboración de todo el material de difusión para el GH 2005: Escuela Avanzada sobre “A Pan-Chromatic View on Clusters of Galaxies and Large-Scale”, Coordinación de Astrofísica.
- Diseño del Folleto para el Curso en Sistemas de Microondas y Radiofrecuencia, Coordinación de Astrofísica y GTM.
- Diseño de material gráfico para el curso “Introducción a la Metrología y a la Estimación de Incertidumbres”, Coordinación de Óptica.
- Participación en el evento denominado “Semana del INAOE” en el Instituto Tecnológico de Puebla (ITP), se montó el stand de los postgrados, y se platicó con los interesados sobre los programas que se ofrecen, características, requisitos, becas, etc., Dirección de Investigación y Postgrado.
- Promoción de los Postgrados del INAOE en el Congreso Interuniversitario de Electrónica, Computación y Eléctrica (CIECE) realizado en el Centro de Convenciones de Puebla, Coordinación de Electrónica.
- Elaboración de todo el material de difusión para la 28th International School for Young Astronomers de la UAI, Coordinación de Astrofísica.
- Diseño de material didáctico para la exposición del GTM, en la Feria de Ciudad Serdán.
- Diseño y elaboración del material gráfico del Segundo Torneo Mexicano de Robots Limpiadores y la Primera Exhibición de Robots Limpiadores Acuáticos.
- Diseño de material de difusión para los “Baños de Ciencia” en el Consejo Puebla de Lectura A.C.
- Elaboración de material gráfico y participación como miembro del jurado del concurso de dibujo “Las Mil Caras de Einstein”.

Actividades de Colaboración con la Coordinación Docente:

- Diseño del nuevo Folleto de Postgrado.
- Imagen y difusión de artículos para promocionar la mejor respuesta gráfica en la 6ª. Feria de Postgrados del CONACyT.
- Creación de banco fotográfico para la Coordinación Docente.
- Proyecto para el diseño de Flexo displays portátiles para la difusión de los Postgrados.
- Sexta Feria Nacional de Postgrado. Esta feria de postgrado es organizada cada año por el CONACyT, en distintas ciudades del país. Este año se llevó a cabo en México DF, Querétaro y Villa Hermosa, durante el mes de

marzo. La Feria Nacional de Postgrado es una oportunidad para todas las instituciones que ofrecen programas de postgrado de presentar su oferta educativa directamente a los interesados, estableciendo un centro de atención al público en las distintas sedes. Este año colaboré con la Coordinación Docente elaborando el material de difusión entregado a los visitantes. Para esta ocasión, diseñe e imprimí un cuestionario de seguimiento para capturar los datos de los visitantes y poderles enviar información más detallada por correo ordinario o electrónico. Durante la Feria, me encargué de los módulos de atención en las ciudades de México DF, y Villa Hermosa. Considerando todas las sedes, se logró captar la información de más de 1300 estudiantes, misma que fue capturada en una base de datos organizada por nombre, dirección, universidad de procedencia, área de interés y comentarios particulares. Esta base de datos se usa para mantener a los interesados informados sobre las actividades docentes del INAOE.

- Diseño e impresión de portadas de tesis. Los alumnos del INAOE tienen que presentar sus tesis de grado con una portada uniforme, que se diseñó y que se imprimió constantemente a lo largo del año.
- Diseño de diplomas para el grado de Licenciatura.
- Diseño y elaboración de presentación en Power Point versión inglés sobre el INAOE para Reunión de LACIS en Taiwan.
- Participación en la décimo novena versión del Congreso Nacional de Postgrado, en el Centro de Convenciones de la Cd. de Puebla en donde el INAOE tuvo una importante participación tanto en la coordinación del Congreso como en la Expo-Postgrado asociada.
- Programación, diseño e impresión de CD interactivo de los postgrados del INAOE.
- Diseño de póster, memorias y constancias para el Sexto Encuentro de Investigación del INAOE.
- Diseño de la escenografía para las ceremonias de graduación y aniversario.
- Diseño y elaboración del Calendario Escolar 2006.

Participación en comités:

- Participación en el “Comité de Comunicación Interna” del Instituto, que tiene como objetivo definir los criterios y medios apropiados para que la comunicación en el INAOE sea más eficiente. “Módulo de Información Oportuna (MIO)”, que tiene por objetivo anunciar a la comunidad del INAOE de una manera práctica sobre artículos en venta y servicios que se ofrecen de interés general. Este servicio es constante durante todo el año.
- Colaboración en el Comité de Intranet, que tiene por objetivo la elaboración de las páginas electrónicas de la red interna del Instituto.
- Participación en el Comité de Comunicación del Consejo Mexicano de Estudios de Postgrado, A.C. (COMEPO) en visitas a la realización del XVIII Congreso Nacional de Postgrado, llevado a cabo en la Ciudad de Puebla.

Otras actividades:

- Desarrollo y elaboración de material gráfico (invitaciones, gafetes etc.) para la entrega de proyectos de los proyectos sectoriales que el INAOE tiene con la Secretaría de Marina y para la firma de Acuerdos Complementarios Específicos SEMAR – INAOE, Dirección de Vinculación.
- Colaboración en la actualización de información de los eventos realizados en el INAOE para la página de Internet.
- Apoyo al proyecto “Desarrollo de una Red de Imagenología”, Coordinación de Ciencias Computacionales.
- Diseño de póster para el concierto de la pianista alemana Babette Hierholzer, Departamento de Comunicación Social.
- Diseño de propuesta de página WEB, y medios de difusión para el Centro Regional de Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espacial para América Latina y el Caribe (CRECTEALC).
- Diseño de cubierta para CD “Fondos Hemerográficos de la UABJO 1813-2005”, Coordinación de Ciencias Computacionales.
- Suministro de fotografías a la AGC para las páginas electrónicas del Instituto.
- Venta de artículos promocionales. Contratación y venta de artículos promocionales del INAOE a lo largo del año, actualización de cuentas e inventarios, búsqueda de proveedores y nuevos productos.
- Diseño e impresión del póster alusivo al Informe de labores del Director General del INAOE.
- Diseño e impresión de diplomas para los ponentes en los seminarios de Astrofísica y Electrónica.
- Colaboración con el laboratorio de Espectrocolorimetría en el diseño de artículos promocionales para los cursos Conceptos Básicos del Color, Coordinación de Óptica.
- Elaboración de diversos materiales gráficos para las Direcciones General e Investigación y Postgrado tales como tarjetas conmemorativas, invitaciones y hojas informativas entre otros.
- Diseño de la portada para la memoria del VI Encuentro Internacional de Computación ENC'05
- Diseño e impresión de reconocimientos para personal del INAOE.
- Diseño de cubierta para CD y libro “De oficios y otros menesteres” de la colección “Memoria e Imagen en la Historia de Oaxaca”
- Elaboración de logotipo y póster para el foro de discusión “Chavos con-Ciencia ¿Vale la pena estudiar ciencias? En la Casa de la Ciencia de Atlixco.
- Diseño y elaboración de diplomas y trípticos de la obra sobre Galileo Galilei.
- Diseño de díptico para el Taller de Ciencia para Jóvenes.

Premios y distinciones:

El Dr. Sabino Chávez Cerda, investigador del área de óptica, fue galardonado con el Premio Europeo de Óptica que le fue otorgado por la European Óptical Society (EOS)

Los Drs. Víctor Arrizón Peña, Evgueni Kuzin y Sábino Chávez Cerda, fueron distinguidos con el nivel III del Sistema Nacional de Investigadores.

f) Esfuerzos de superación

Astrofísica

i)- Instrumentación GTM.

Se seguirá tratando, en la medida de lo posible, de crecer en el área de Astronomía Milimétrica, incluyendo instrumentación. Se continuará apoyando a los proyectos que incluyan desarrollo de instrumentación milimétrica. Las actividades que ahora se han implementado con el Observatorio del GTM (OGTM/LMTO), cuyo papel será muy importante durante las últimas fases de la construcción del telescopio y el inicio de las operaciones, así como la verificación (commissioning) del telescopio y sus instrumentos.

Se ha integrado un grupo de trabajo que implementará el software que ha sido desarrollado para el GTM a la futura consola del telescopio de Cananea.

ii)- Postgrados en Astrofísica.

Se continuará haciendo promoción del postgrado para atraer estudiantes de diferentes instituciones. Confiamos en encontrar mecanismos para seleccionar mejores estudiantes. Se continuará apoyando a los estudiantes en su entrenamiento en el ámbito internacional, mediante estancias en sus doctorados o participación en escuelas. Es importante que continúe incrementándose la producción científica, por lo tanto estudiaremos nuevos mecanismos de motivación para que algunos de los investigadores que no tienen una gran productividad mejoren. Se estudian esquemas para reforzar los cursos propedéuticos, para esto se consultará a todos aquellos profesores que estén involucrados en impartir los cursos.

iii)- Observatorio Guillermo Haro

El OAGH es nuestro laboratorio más importante y por lo tanto se le dará mantenimiento permanente.

Óptica

De los resultados mostrados en el presente reporte, se tiene que la planta académica del área de óptica es sólida y con proyectos de investigación y desarrollo tecnológico bien definidos. Sin embargo, el futuro crecimiento del departamento debe ser acorde con las demandas y tendencias del entorno científico y tecnológico.

De esta forma, es necesario abrir el espacio para nuevos proyectos, los cuales deben ser de carácter interdisciplinario con las diversas áreas institucionales, así también, es necesario definir las líneas estratégicas de investigación de la coordinación, con la finalidad de hacer más eficiente el traslado de la investigación realizada al sector productivo y a la sociedad en general. En este sentido, se está organizando para el mes de Septiembre del 2006 el sexto taller de Óptica Moderna, y el segundo taller de Diseño y Pruebas Ópticas, con lo cual se espera dar un entrenamiento integral a estudiantes y la apertura a nuevas experiencias en investigación y desarrollo tecnológico.

Adicionalmente, se han integrado a las actividades de ciencia aplicada del departamento un grupo de oftalmólogos y optometristas, los cuales están interesados en corrección visual láser, CVL, también se continúa con la investigación en el área de microscopia óptica de campo cercano y óptica ultrarrápida y se siguen ofreciendo cursos de capacitación sobre técnicas de metrología de color a industriales y técnicos de la región.

Una característica importante de las líneas de investigación del departamento es que se permite identificar y proponer proyectos individuales y de grupo, de manera que se establece un crecimiento científico ordenado y con metas bien definidas.

Como un ejemplo de lo anterior en la coordinación se está conformando un grupo de trabajo para abordar problemas de optometría y oftalmología, en forma organizada y en colaboración con otras instituciones y organizaciones de oftalmólogos y optometristas.

Electrónica

El compromiso de todos los miembros de la Coordinación de Electrónica con los planes y objetivos de la Institución, se ve reflejado en los indicadores de productividad. Así por ejemplo, el índice de artículos aceptados con arbitraje internacional ha incrementado de 0.38 a 0.61 con respecto a 2004. A pesar de que el índice de artículos publicados con respecto a 2004 cayó de 1.46 a 1.35 para 2005, esta reducción en el indicador puede considerarse despreciable si se toma en cuenta el nulo crecimiento de la planta de investigación. Una observación similar se puede extender al rubro de memorias en extenso arbitradas, donde el indicador global pasó de 4.3 en 2004 a 3.73 en 2005. Situación que refleja en alguna medida el nulo incremento en el rubro de viáticos para 2005, lo que disminuyó la participación de los miembros de la coordinación en estos eventos.

Uno de los resultados que deben de resaltarse es lo mencionado en rubro de vinculación que, representa el reconocimiento al esfuerzo conjunto de todos los miembros de la coordinación.

Ciencias Computacionales

En lo referente a la infraestructura, la obtención de fondos mediante proyectos de vinculación y CONACYT, ha permitido la adquisición de equipo de cómputo para investigadores y estudiantes y ha contribuido a que sigan funcionando los laboratorios de Visión, Robótica, FPGA's, Tecnologías del Lenguaje y de Redes y Trabajo Cooperativo Distribuido.

Se ha mantenido la presencia de los investigadores de Ciencias Computacionales en eventos científicos y académicos nacionales e iberoamericanos con una fuerte participación de estudiantes. Lo anterior queda de manifiesto en la participación y organización de eventos de calidad internacional.

Respecto a los postgrados, una vez que en el 2002 se logró que tanto el programa de maestría como el de doctorado ingresaran al PIFOP, actualmente se trabaja en incrementar los índices que nos conduzcan a ingresar en Padrón Nacional de Postgrado (PNP) en el 2006.

Docencia

Con el objeto de captar a los mejores alumnos para los postgrados del INAOE, durante 2005 se realizó una exhaustiva promoción y difusión del postgrado, en la que se dieron pláticas sobre los programas del postgrado del INAOE, tanto en las instalaciones del instituto como en varias universidades e instituciones del país. Se participó en las ferias de postgrado con sedes en el D.F., Querétaro y Villahermosa, con resultados muy satisfactorios ya que se atendieron a 720 alumnos. Se enviaron folletos y pósteres a todas las instituciones y facultades que ofrecen licenciaturas o ingenierías afines, además de la actualización de la página web, con lo que se tuvo un incremento en la demanda de alumnos interesados en participar en los cursos propedéuticos, o bien realizar prácticas profesionales o tesis de licenciatura para poder después ingresar a los postgrados del INAOE.

Es importante destacar también que se ha logrado mejorar la eficiencia terminal de los programas de maestría en Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales, reduciendo el número de bajas y los tiempos de graduación, sin afectar la calidad de los trabajos de tesis. Esto se ha logrado imponiendo criterios de selección más estrictos y dándole un seguimiento más profundo a los cursos y trabajos de los estudiantes por medio de tutorías, asesorías y comités de tesis.

Durante el 2005 la mayoría de los estudiantes de postgrado contaron con las condiciones mínimas necesarias para llevar a cabo sus estudios: salones de clases y de estudio, acceso a biblioteca y a laboratorios; además de los apoyos institucionales para la adquisición de libros, asistencia a congresos y fotocopiado; así como servicios de comedor y de cómputo. Esto ha sido posible gracias al esfuerzo institucional continuo de cubrir los requerimientos de alumnos y profesores en el postgrado. Sin embargo, a pesar de este esfuerzo actualmente se tiene un problema crítico debido a la falta de salones de clase y de estudio; así

como de equipo de cómputo, mismo que se agravó este año por la falta de presupuesto para adquirir nuevas máquinas; que sustituyan las que en la actualidad están obsoletas o presentan fallas irreparables.

Con respecto al esfuerzo institucional para que los alumnos participen en congresos nacionales e internacionales, para presentar los resultados de sus investigaciones, cuando menos una vez por año, durante el 2005 se apoyó a **53** estudiantes que participaron en congresos nacionales y a **16** en internacionales, y se continuará realizando esfuerzos por contar con presupuesto para este tipo de eventos, ya que los alumnos interactúan con investigadores de renombre internacional, factor importante para su desarrollo profesional y de investigación.

Por otro lado, los alumnos de Astrofísica participaron durante el verano en el programa de “Astrofísica Avanzada Guillermo Haro”, evento que desde hace varios años se efectúa en las instalaciones del INAOE, con la participación de investigadores de prestigio internacional y de estudiantes de varias partes del mundo.

Se continuó también con el esfuerzo institucional de ofrecer a los alumnos cursos de inglés gratuitos, y se aplicaron 2 exámenes del TOEFL para los alumnos que van a obtener su grado en fechas próximas, y requieren el puntaje para tener derecho a presentar su examen de grado. Además de los cursos de inglés se ofrecieron cursos de ortografía y redacción en español, ya que la mayoría tiene una gran deficiencia en el conocimiento y uso del idioma, lo cual es un obstáculo en la redacción de sus proyectos de investigación y publicaciones. Asimismo, se aplicó un examen de ubicación de inglés a los alumnos de los cursos propedéuticos para poder programar los cursos que se impartirán a los alumnos de nuevo ingreso.

Uno de los principales problemas con la eficiencia de graduación siguen siendo los tiempos tan cortos que otorga el CONACyT para el goce de las becas; doctorado (36 meses) y maestría (24 meses), lo que hace que los alumnos al final de sus estudios se vean en la necesidad de abandonarlos para buscar algún trabajo, para paliar en alguna medida este problema, se otorgaron apoyos económicos a los alumnos que por razones justificadas no han terminado sus tesis y ya no tienen beca. es satisfactorio señalar que gracias a este apoyo los alumnos están concluyendo sus proyectos de investigación en el tiempo requerido.

Se han seguido realizando mejoras al Sistema de Control Escolar, que permite optimizar las labores docentes y obtener información de forma automática en beneficio de alumnos, profesores y el personal de la Coordinación Docente.

Se actualizó el manual de políticas y procedimientos docentes con el cual los alumnos cuentan con la información necesaria para realizar sus trámites de: Inscripción, bajas, altas de tesis, jurados de examen y de graduación con la rapidez y eficacia que demandan.

g) Indicadores de desempeño

Las siguientes tablas muestran los indicadores que marcan los términos de referencia del CONACYT. En ellas se describe de manera global las principales actividades desarrolladas por el INAOE en investigación, docencia y desarrollo tecnológico en el período enero-diciembre de 2005 y también los valores obtenidos en el mismo período del 2004. Cada uno de estos indicadores está normalizado al total del personal científico y tecnológico, que en diciembre de 2004 fue de 108 y en diciembre de 2005 es de 105.

En primer lugar mostraremos los indicadores estratégicos que son los parámetros de medición de la productividad científica y de recursos humanos que se indican en el Convenio de Desempeño Académico, Plan Estratégico y el Programa de Trabajo Institucional.

Indicadores Estratégicos.

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2004	Meta Anual 2004	Enero-Diciembre 2005	Meta Anual 2005
Plantilla de investigadores	Sin fórmula	108	116	105	110
Índice de productividad científica	Artículos Publicados/Total de investigadores	193/108 1.78	124	149/105 1.4	150
Índice de productividad científica	Memorias en extenso/Total de investigadores	286/108 2.64	252	253/105 2.4	286
Índice de pertenencia al SNI.	Inves. SNI/Total de Investigadores	96/108 .88	108	95/105 .90	97
Índice de participación en proyectos CONACyT	Proy. CONACYT/Total de Investigadores	74/108 .68	64	65/105 .61	64
Índice de calidad de los programas de postgrado	Postgrados en el Padrón de Excelencia/Total de postgrados	8/8 1	8/8	8/8 1	8
Índice de graduación de maestría por investigador	Graduados de Maestría/Total de investigadores.	45/108 .41	52	56/105 .53	36

Índice de graduación de doctorado por investigador	Graduados de Doctorado/Total de investigadores.	13/108 .12	24	35/105 .33	20
Índice de participación de investigadores en actividades docentes	Total de investigadores con actividades docentes/Total de investigadores	107/108 .99	108	104/105 .99	110
Población estudiantil atendida	Activos año inmediato anterior+ingresos + Propedéuticos + otros	881	555	967	600

Indicadores CONACyT.

A). Personal de la Institución

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2004	Meta Anual 2004	Enero-Diciembre 2005	Meta Anual 2005
Personal Científico	Plantilla de Inv./Total de Inv. y Personal Técnico	108/153 .70	116	105/138 .76	110
Personal técnico	Total de técnicos/Total de Investigadores	45/108 .41	50	33/105 .31	50
Personal de apoyo	Personal de apoyo/Total de investigadores	83/108 .76	80	79/105 .75	83
Personal Científico y Tecnológico con maestría	Inv. con grado de Maestría/Total	1/108 .009	0	1/105 .009	0

	de Inv.				
Personal Científico y Tecnológico con doctorado	Inv. con grado de doctor/Total de Inv.	107/108 .99	116	104/105 .99	110
Personal Científico y Tecnológico en el SNI	Inv. en el SNI/Total de Investigadores	96/108 .88	108	95/105 .90	97
Candidatos en el SNI	Nivel Candidato/Total de Investigadores	20/108 .18	Sin meta	29/105 .27	Sin meta
Nivel 1 en el SNI	Nivel 1/Total de Investigadores	49/108 .45	Sin meta	28/105 .26	Sin meta
Nivel 2 en el SNI	Nivel 2/Total de Investigadores	18/108 .16	Sin meta	24/105 .22	Sin meta
Nivel 3 en el SNI	Nivel 3/Total de Investigadores	9/108 .08	Sin meta	14/105 .13	Sin meta

B). Productividad Científica y Tecnológica.

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2004	Meta Anual 2004	Enero-Diciembre 2005	Meta Anual 2005
Artículos publicados con arbitraje internacional y nacional	Art. publicados con arbitraje/Total de investigadores	193/108 1.78	124	149/105 1.41	150
Artículos aceptados con arbitraje internacional y nacional	Art. Aceptados/Total de investigadores	57/108 .52	70	47/105 .44	70
Artículos enviados con arbitraje	Art. Enviados/Total de	77/108 .71	65	61/105 .58	65

internacional y nacional.	investigadores				
Memoria en extenso arbitradas	Memorias en extenso/Total de investigadores	286/108 2.64	252	253/105 2.40	286
Capítulos de libros especializados como autor	Capítulos de libros como autor/Total de investigadores	2/108 .018	2	8/105 .07	2
Capítulos de libros especializados como coautor	Capítulos de libros como coautor/Total de investigadores	3/108 .02	1	3/105 .02	2
Edición de memorias como autor	Edición de memorias como autor/Total de investigadores	8/108 .07	1	1/105 .009	1
Edición de memorias como coautor	Edición de memorias como coautor/Total de investigadores	3/108 .02	1	0	1
Conferencias científicas	Conferencias científicas/Total de Investigadores	67/108 .62	60	81/105 .77	40
Participación en congresos por invitación	Participación en Congresos por invitación/Total de investigadores.	58/108 .53	40	56/105 .53	30
Resúmenes en Congreso Nacionales e Internacionales	Resúmenes en Congreso/Total de Investigadores.	102/108 .94	40	171/105 1.6	40
Total de proyectos de investigación	Total Pys. De Inv./Total de investigadores	137/108 1.26	116	159/105 1.5	110
Proyectos CONACYT	Total Proyectos CONACyT/Total de investigadores	74/108 .68	64	65/105 .61	64
Proyectos institucionales	Total de proyectos con financiamiento	46/108 .42	40	41/105 .39	40

	Institucional/Total de Investigadores				
Proyectos externos e interinstitucionales	Total de proyectos financiados por otras instituciones/Total de investigadores	17/108 .15	15	49/105 .46	15

C). Formación de Recursos Humanos y Docencia

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2004	Meta Anual 2004	Enero-Diciembre 2005	Meta Anual 2005
Alumnos de pregrado atendidos servicio social	Alumnos de Pregrado/Total de Investigadores	64/108 .59	Sin meta	65/105 .61	Sin meta
Alumnos de pregrado atendidos prácticas profesionales	Alumnos de Prácticas profes./Total de Inv.	118/108 1.09	Sin meta	152/105 1.44	Sin meta
Alumnos de pregrado atendidos tesis de licenciatura en proceso y concluidas	Alumnos tesis de licenciatura/Total de Inv.	114/108 1.05	Sin meta	115/105 1.09	Sin meta
Estudiantes activos maestría	Estudiantes Activos Maestría/Total de Inv.	157/108 1.45	Sin meta	175/105 1.6	Sin meta
Estudiantes activos doctorado	Est. Activos doctorado/Total de	145/108 1.34	Sin meta	130/105 1.2	Sin meta

	Investigadores				
Alumnos graduados maestría	Alumnos graduados Maestría /Total de Inv.	45/108 .41	52	56/105 .53	36
Alumnos graduados doctorado	Alumnos graduados doctorado/Total de Inv.	13/108 .12	24	35/105 .33	20
Alumnos atendidos	Alumnos atendidos/Total de Investigadores	881/108 8.15	555	967/105 9.2	600
Asignaturas impartidas en Maestría	Asignaturas impartidas en Maestría/Total de investigadores	112/108 1.03	Sin meta	105/105 1	Sin meta
Asignaturas impartidas en Doctorado	Asignaturas impartidas en Doctorado/Total de investigadores	19/108 .17	Sin meta	20/105 .19	Sin meta
Cursos de actualización capacitación y educación continua	Cursos capacitación/Tot al de Investigadores	37/108 .34	Sin meta	36/105 .34	Sin meta
Cursos de postgrado impartidos concluidos	Cursos de Postgrado /Total de investigadores	131/108 1.21	113	126/105 1.2	100
Tesis dirigidas concluidas en maestría	Tesis concluidas maestría/Total de Investigadores	30/108 .27	50	56/105 .53	36
Tesis dirigidas concluidas en	Tesis concluidas	8/108 .07	10	35/105 .33	20

doctorado	doctorado/Total de Inves.				
Tesis en proceso maestría	Tesis /Maestría/Total de Investigadores	109/108 1.00	Sin meta	99/105 .94	Sin meta
Tesis en proceso doctorado	Tesis Doctorado/Total de Investigadores	141/108 .13	Sin meta	128/105 1.2	Sin meta
Tesis codirigida en proceso de maestría	Tesis codirigida en proceso de maestría/Total de investigadores	44/108 .40	Sin meta	99/105 .94	Sin meta
Tesis codirigidas en proceso de doctorado	Tesis codirigidas en proceso de doctorado/Total de Investigadores	65/108 .60	Sin meta	128/105 1.2	Sin meta
Tesis codirigida concluidas de maestría	Tesis codirigida concluidas de maestría/Total de Investigadores	15/108 .13	Sin meta	56/105 .53	Sin meta
Tesis codirigidas concluidas de doctorado	Tesis codirigidas concluidas de doctorado/Total de Investigadores	5/108 .046	Sin meta	35/105 .33	Sin meta

D) VINCULACIÓN

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2004	Meta Anual 2004	Enero-Diciembre 2005	Meta Anual 2005
Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de Desarrollo Tecnológico/Tot	8/108 .07	7	12/105 .11	8

	al de Inv				
Interinstitucional y externos	Proy. Interinst. y Ext./Total de Inv.	17/108 .15	Sin meta	49/105 .46	Sin meta

E) Difusión y extensión

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2004	Meta Anual 2004	Enero-Diciembre 2005	Meta Anual 2005
Artículos presentados en diversos medios impresos	Art. en medios impresos/Total de inv.	70/108 .64	Sin meta	83/105 .79	Sin meta
Conferencias de divulgación (invitados)	Conf. De divulgación/Total de investigadores	187/108 1.73	Sin meta	241/105 2.29	Sin meta
Programas radiofónicos y televisivos	Programas radiofónicos/Total de inv.	20/108 .18	Sin meta	62/105 .59	Sin meta
Otras actividades de divulgación internas**	Otras actividades de divulgación/Total de inv.	9/108 .08	Sin meta	8/105 .07	Sin meta
Conferencias científicas dictadas en seminarios externos***	Conferencias Científicas En seminarios externos/Total de inv.	6,195	Sin meta	6,233	Sin meta

* Sólo se tomaron en cuenta las conferencias en las que colaboró Comunicación Social.

** Se sumaron conciertos, películas, conferencias y otros

*** SE SUMARON LOS VISITANTES DEL PROGRAMA PERMANENTE Y LOS ASISTENTES A LA NOVENA SEMANA NACION

IV. PERSPECTIVAS

Astrofísica.

Formación de Recursos Humanos

Se están realizando esfuerzos para aumentar el interés en la Astronomía a través de la organización de los Talleres de Ciencias para Jóvenes y de las Olimpiadas de Astronomía. Estos eventos están diseñados para acercar a los participantes a la ciencia con prácticas con los telescopios y visitas a otras instituciones con actividad científica. Los seminarios y los cursos son impartidos por investigadores de alto prestigio académico de las diferentes ramas de nuestra institución. El primer taller se llevó a cabo en el verano del 2002, en el 2004 se llevo a cabo el segundo y en agosto de 2005 se llevó a cabo el tercer taller de ciencia para jóvenes. La primera edición de las Olimpiadas se organizó en el 2002, la segunda se organizó en el 2004 debido a la logística requerida y en el 2005 se organizó la tercera.

Se aumentará la promoción de los postgrados en Astrofísica mediante la organización de ciclos de conferencias en Universidades e Institutos tecnológicos afines a nuestras áreas, tanto en la región como a nivel nacional.

Se continuará promoviendo el entrenamiento de nuestros estudiantes a nivel internacional mediante estancias en otras instituciones o mediante la participación en escuelas internacionales.

Organización de eventos Internacionales

Se continuarán organizando los talleres y las escuelas del programa Guillermo Haro. Seguiremos participando, como organizadores y expositores, en las reuniones sobre ciencia e instrumentación del Gran Telescopio Canario GTC. Colaboraremos también con el Instituto de Astronomía de la UNAM en la organización de varios eventos.

Cursos

En el 2005 incrementamos el número de cursos, ya que han resultado de gran beneficio; algunos de los investigadores han iniciado colaboraciones con los visitantes y algunos estudiantes han iniciado sus tesis de maestría o doctorado con ellos.

Divulgación del Proyecto GTM

Hemos avanzado en la realización del documental sobre el Gran Telescopio Milimétrico, video divulgativo que ofrecerá a todo público la oportunidad de conocer la nueva ventana que para la astrofísica observacional será el GTM. El objetivo principal de este documental es narrar las motivaciones científicas, tecnológicas y culturales del Proyecto del Gran Telescopio Milimétrico mediante una descripción científicamente cuidadosa del proyecto, pero presentado de tal manera que todo el público pueda comprenderlo. Este video sentará las bases para desarrollar la infraestructura material y humana para que en el futuro se realicen otros documentales científicos en el INAOE.

Óptica

Las principales actividades del departamento de óptica consisten en el desarrollo de investigación básica y aplicada así como la formación de recursos humanos.

La formación académica de los egresados les permite y capacita para dar solución a problemas tecnológicos que demandan el sector productivo y las instituciones de educación superior. Esto implica, un departamento altamente dinámico que se pueda incorporar a nuevas áreas científicas y tecnológicas de interés Nacional.

Para tal fin se deben realizar acciones encaminadas a:

- Una planta académica sólida y con líneas de investigación acorde con las demandas del País.
- Contar con estudiantes egresados altamente capacitados, en investigación y con la característica de poder resolver problemas en el sector productivo.
- Incrementar la transferencia de la investigación realizada al sector productivo mediante diseño de prototipos, así como ofertar servicios en metrología óptica.
- Consolidar un comité académico, para análisis de los planes de estudio, con lo cual se espera dar un entrenamiento integral de los estudiantes. Dicho comité permitirá identificar las tendencias científicas y tecnológicas que se desarrollen en el entorno mundial.
- Incrementar la infraestructura existente, específicamente la del taller de óptica, se espera consolidar los servicios a la comunidad en la fabricación de elementos y sistemas ópticos.
- Fortalecer la interacción con otros institutos, con la finalidad de promover la rotación de investigadores y tener un intercambio más eficiente en experiencias en investigación. La interacción se logrará a través de la creación de estancias sabáticas y posdoctorales.

Electrónica

De los resultados e indicadores aquí presentados, se espera que la productividad total en su conjunto continúe al mismo nivel durante el futuro inmediato, y que aumentará a medida que la planta académica crezca y en consecuencia se incremente su infraestructura.

Ciencias Computacionales

La Coordinación de Ciencias Computacionales inició operaciones en 1998 y se encuentra en etapa de crecimiento. Se continúa trabajando para que los postgrados en Ciencias Computacionales sean de calidad, continúen perteneciendo al PIFOP y pasen a ingresar al Padrón Nacional de Postgrados. Se espera que en un plazo de 2 a 3 años la planta de investigadores crezca a 25.

Docencia

En el 2006 se continuará con la labor de captación de alumnos para los postgrados del Instituto, para lo cual se seguirá el programa de difusión en todas las instituciones del país y del extranjero que ofrezcan licenciaturas afines a las áreas sustantivas del Instituto. También se seguirán promoviendo las visitas de estudiantes de licenciatura al INAOE, para informarles sobre las actividades que se llevan a cabo en investigación, docencia y desarrollo tecnológico. Asimismo, se continuará actualizando la página web.

Es importante destacar también que se ha logrado mejorar la eficiencia terminal de los programas de Maestría en Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales, reduciendo el número de bajas y los tiempos de graduación sin afectar la calidad de los trabajos de tesis. Esto se ha logrado imponiendo criterios de selección más estrictos, y dándole un seguimiento más profundo a los cursos y trabajos de los estudiantes por medio de tutorías, asesorías y comités de tesis. Estos criterios se seguirán imponiendo en los demás programas durante el próximo año para lograr aumentar la eficiencia en la mayoría de ellos.

Se continuará trabajando en la actualización del seguimiento de egresados, información prioritaria para conocer cual es su desempeño laboral y el impacto académico, social y científico que generan para la actualización en los programas de postgrado del INAOE.

Con respecto a la participación de los alumnos en la producción científica del INAOE, se seguirán redoblando esfuerzos en el 2006 para incentivar a los investigadores en involucrar cada vez más a los alumnos en la participación de artículos y memorias in extenso con arbitraje, factor importante para los programas de postgrado de alta calidad del INAOE.

Durante el primer semestre de 2006 se enviará a CONACyT la actualización de la información de los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Computacionales y del Doctorado en Electrónica que actualmente están en el PIFOP para ser evaluados, de los cuales se espera reportar su ingreso en el PNP en el 2006.

Por otro lado, se seguirá trabajando con las otras coordinaciones para tener un postgrado interdisciplinario, en el que todos los estudiantes del INAOE tengan la posibilidad de aprovechar la riqueza académica del Instituto, permitiéndoles llevar paquetes de materias de otros postgrados, y fortalecer de este modo disciplinas

que puedan considerarse en la intersección de los planes de estudio de los diferentes programas, de tal forma que un estudiante pueda tomar un tronco común del postgrado en el que está inscrito (materias primarias) y también un paquete de materias propias de otros postgrados (materias secundarias). Adicionalmente, los contenidos de los cursos se seguirán actualizando para mantenerlos a la par de los desarrollos tecnológicos y teóricos a nivel mundial.

Se continuará realizando esfuerzos para dar becas de apoyo a alumnos que no cuentan con beca de CONACYT, y que por razones justificadas aún no han concluido sus estudios, para evitar la deserción de buenos alumnos por causas económicas; pero se realizará un esfuerzo mucho mayor con el apoyo de todas las áreas para lograr que los alumnos obtengan sus grados en los tiempos establecidos, esperando con esto aumentar significativamente la eficiencia de graduación.

Asimismo, se seguirán realizando esfuerzos para contar con un presupuesto que sirva para que la mayoría de los alumnos asistan a congresos nacionales e internacionales, lo cual es de suma importancia para enriquecer su desarrollo profesional y de investigación, al poder interactuar con investigadores de renombre internacional que asisten a este tipo de eventos.

Difusión y extensión

Como se ha podido apreciar en los párrafos anteriores, el Informe de 2005 en materia de difusión y extensión presenta, en general, un panorama positivo. La presencia del INAOE en medios informativos, en escuelas y en exposiciones científicas creció con respecto a 2004. Aunque este crecimiento en números es modesto, el INAOE cuidó la calidad de las actividades de divulgación, involucrando a la mayor cantidad de investigadores, estudiantes y técnicos, tratando de llegar a un público más amplio, y procurando hacer acto de presencia en planteles escolares y eventos nacionales de relevancia fuera del estado de Puebla. Las labores de difusión y divulgación científica en este siglo que inicia no son sencillas no sólo para el INAOE, sino para cualquier centro de investigación y de docencia en el país. Hoy como nunca, el grueso de la población nacional puede acceder a un número casi ilimitado de bienes culturales (libros, revistas, periódicos, discos, conciertos, conferencias, películas, computadoras, Internet, etcétera). Paradójicamente, atestiguamos el alarmante decremento en el nivel cultural y educativo de la población, la caída drástica del número de lectores (fenómeno aterrador que comienza a afectar incluso a países del primer mundo) y el aumento avasallador de programas con contenidos basura y chatarra en medios de comunicación masiva. En el marco de este panorama desalentador, el INAOE debe redoblar esfuerzos para poner su granito de arena a favor del cultivo y la difusión del conocimiento científico.

A continuación trazamos brevemente algunos de los renglones en los cuales se puede trabajar en 2006:

- El INAOE debe abrirse mayores espacios en los medios de comunicación locales y nacionales, procurando tener una presencia constante en los medios públicos educativos, culturales y universitarios, con énfasis en radio y revistas. En este mismo punto, deben tenderse canales de comunicación con otras entidades públicas (federales y estatales) y educativas para lograr presencia en portales electrónicos destacados y con un gran número de usuarios.
- Se deberá dar una mayor difusión al GTM, el proyecto científico más importante en la historia del país. Empero, el INAOE debe buscar equilibrar la información sobre el Telescopio en los medios, dando a conocer otras actividades institucionales relacionadas no sólo con otros proyectos científicos, académicos y tecnológicos, sino con la divulgación de la ciencia.
- El INAOE debe realizar un trabajo más arduo en 2006 en materia de relaciones públicas con los medios informativos; buscar canales de comunicación más eficientes con reporteros, jefes de información y directivos, y tratar de convertirse en fuente de información científica y tecnológica interesante, pertinente y autorizada, y en referente obligado para ellos en materia de ciencia y tecnología.
- Debido a la saturación que, de dos años a la fecha, se da en la agenda de visitas externas, el Instituto debe buscar fórmulas novedosas y creativas para atender la creciente demanda escolar. Deberá procurar tener una mayor presencia en las escuelas de la entidad y de otros estados.

En el plano de la comunicación interna, se deberá trabajar con mayor énfasis en la calidad de los contenidos del portal "Intranet."

III. Resumen General

Astrofísica.

La coordinación de Astrofísica produjo 52 artículos publicados, 14 aceptados, 22 enviados y 29 memorias en extenso.

La mayoría de las noches de observación en el Observatorio Guillermo Haro correspondieron a colaboraciones, tanto internas como externas, logrando de esta forma optimizar el uso de la infraestructura del OAGH.

Por otro lado, el grupo académico relacionado con el Gran Telescopio Milimétrico se ha ido consolidando y se está elaborando un Plan de Instrumentación para procurar el máximo aprovechamiento científico de este telescopio. Se ha continuado el apoyo a diversas actividades relativas al GTM.

Se organizó el Programa Internacional Guillermo Haro de Astrofísica Avanzada, ISYA 28, Taller de Ciencia para Jóvenes y la Olimpiada de Astronomía.

Se continúa trabajando en proyectos de largo alcance: el Mobile Anisotropy Telescope (MAT), el Gran Telescopio Canarias (GTC), incluyendo su instrumentación (OSIRIS) y el espectrógrafo Frosospec, entre otros.

Óptica

En el presente reporte se describen las actividades sustantivas realizadas en el departamento de Óptica durante el periodo de evaluación, fundamentalmente se describen las actividades relacionadas con investigación y docencia. Los resultados presentados permiten un seguimiento de los proyectos con los que cuenta el departamento.

El área de Óptica esta formado por 32 investigadores, 28 de ellos son miembros del Sistema Nacional de Investigadores. Durante el periodo del presente reporte, se han publicado 37 artículos, se han aceptado 14 artículos y se han publicado 97 memorias en extenso arbitradas. A la fecha del presente reporte se han graduado 14 estudiantes de maestría y 20 de doctorado.

Se cuenta fundamentalmente con 5 líneas de Investigación: Óptica Física, Óptica Cuántica y Estadística, Instrumentación y Metrología Óptica, Fotónica y Optoelectrónica, Procesado de Imágenes y Señales. Este tipo de líneas de desarrollo ubican al departamento de óptica como uno de los postgrados de mayor éxito en lo que se refiere a investigación en ciencia básica y aplicada así como en la formación de recursos humanos. Cabe mencionar que durante el año pasado, se llevo a cabo el quinto taller de Óptica Moderna; una propuesta científica que surgió de este taller consistió en establecer una nueva línea de investigación, la cual esta relacionada con aplicaciones de óptica en medicina. En este sentido, estudiantes doctorales graduados del departamento de Óptica, actualmente se encuentra realizando estancias posdoctorales en el área de óptica biomédica en la Universidad de Irving.

El programa de Maestría es el siguiente:

Un periodo de cursos propedéuticos, en donde se lleva a cabo el proceso de selección de estudiantes. Las materias que conforman este periodo son: Métodos Matemáticos, Teoría Electromagnética y Óptica General. Posteriormente, los estudiantes seleccionados deben cursar 5 materias básicas en el primer semestre: Métodos Matemáticos I, Teoría Electromagnética (Ondas electromagnéticas), Óptica Física 1, Óptica Geométrica e Instrumental y Laboratorio. Durante el segundo semestre, los estudiantes deben cursar 5 materias, cuya elección depende de sus intereses académicos y de investigación.

Durante el periodo de verano, el estudiante debe seleccionar 2 materias optativas, relacionadas con el tema de tesis. El tiempo transcurrido desde su inscripción al programa de maestría hasta el periodo de verano es de un año, el segundo año es exclusivamente para su trabajo de tesis. Con esta acción se pretende abatir los

tiempos de graduación y alcanzar la meta establecida por el CONACyT de 30 meses máximo en el plan maestría.

Otra actividad de gran relevancia, consiste en un seminario departamental, con periodicidad semanal, en donde los investigadores del departamento exponen su trabajo científico así como los diversos logros académicos alcanzados. El seminario se ha establecido y consolidado con gran éxito y tiene más de 5 años de duración.

Con la finalidad de consolidar la investigación en ciencia aplicada, investigadores del departamento de Óptica continúan colaborando con el desarrollo de la máquina de medición por coordenadas XYZ, con la cual se evaluará la calidad de los paneles que conforman la superficie reflectora del GTM. La máquina XYZ esta en la etapa final de pruebas así como la determinación de incertidumbres. Adicionalmente, se participa en la fabricación de los espejos secundario y terciario del GTM.

Siguen vigentes los siguientes proyectos:

Diseño y construcción de un espectrógrafo para un campo de 5 cm., en un intervalo espectral de .35 a 9 micras para el análisis de plasmas. Este instrumento forma parte de un convenio interinstitucional con el Centro de Ciencias de Materia Condensada y con el Instituto de Astronomía de la UNAM con sede en Ensenada B. C.

Se continua con contratos para la fabricación de componentes ópticas para el Gran Telescopio de Canarias, al cual se le esta construyendo una lente de Campo de Fused Silica, de 24 centímetros de diámetro, dos espejos de doblado de geometría elíptica de 24 y 38 centímetros de eje menor y mayor respectivamente. También se van a realizar los recubrimientos para los espejos de Doblado de luz, el material a ser utilizado es Plata y Fluoruro de Magnesio, estos se encuentran en la etapa de evaluación de la calidad óptica.

Electrónica

Se presentan los indicadores de productividad correspondientes a 2005. Las perspectivas en cuanto a un incremento en los índices de productividad en el futuro inmediato estarán en función tanto del crecimiento de la planta de investigación como de los esfuerzos de sus miembros para la actualización y crecimiento de la infraestructura material. Los esfuerzos de vinculación y superación, han resultado en el apoyo económico que totaliza \$20 000 000 para la creación del "Laboratorio de Innovación MEMS" que constituye en sí la culminación de la fase 1 del Laboratorio Nacional de Nanoelectrónica.

Ciencias Computacionales

La Coordinación de Ciencias Computacionales cuenta actualmente con 15 investigadores de tiempo completo, todos ellos con el grado de doctor. Nueve de los investigadores son miembros del SNI nivel I y cinco tienen reconocimiento de candidato.

Como producto de la investigación se publicaron 26 artículos en revistas de circulación internacional con arbitraje, fueron aceptados 8 artículos en publicaciones de circulación internacional con arbitraje y se publicaron 31 artículos en memorias en extenso de congresos internacionales con arbitraje.

Se colaboró en la organización de eventos científicos y académicos a nivel nacional e internacional durante este periodo.

Se están realizando 15 proyectos de investigación apoyados por CONACYT.

En lo referente a docencia, se están dirigiendo tesis de doctorado, maestría y licenciatura. Se han concluido dos tesis de doctorado y diez tesis de maestría. Se han impartido varios cursos dentro del postgrado de Ciencias Computacionales, incluyendo cursos de doctorado y maestría.

Docencia.

Se envió propaganda a todas las instituciones del país que ofrecen carreras afines a los postgrados del INAOE.

Se participó en tres ferias de postgrado.

Se visitaron varias instituciones que ofrecen carreras afines a los postgrados del instituto.

Se atendieron en las instalaciones del INAOE a 2413 alumnos de instituciones de educación superior del país. Se hicieron visitas guiadas a los laboratorios y se les ofrecieron pláticas sobre los programas de postgrado.

Alumnos atendidos:

Se atendieron a 967 alumnos (418 de postgrado, 203 de cursos propedéuticos y 346 externos de servicio social, prácticas profesionales, tesis de licenciatura maestría o doctorado de otras instituciones).

Se tuvo un ingreso a los programas de postgrado de 114 alumnos y 2 de reingreso, dando un total de 116. Se graduaron 91 alumnos, se dieron de baja 22.

Se dirigieron y codirigieron 155 tesis de maestría (99 en proceso y 56 concluidas), y 163 de doctorado (128 en proceso y 35 concluidas). Es muy satisfactorio reportar que cada vez es mayor la participación de los alumnos y profesores de las

diferentes áreas en los proyectos de tesis, aprovechando la enorme riqueza académica del Instituto.

De enero a diciembre de 2005 se impartieron 126 cursos, 106 de maestría y 20 de doctorado. Asimismo, se impartieron 12 cursos propedéuticos y 36 cursos de idiomas. Durante 2005 se tramitaron 101 solicitudes y 33 extensiones de beca.

Examen de Idiomas CENEVAL:

En el 2005 se aplicaron 2 exámenes de Toefl. En el primer examen participaron 64 alumnos y el segundo examen participaron 58 alumnos de postgrado, próximos a graduarse, para poder cubrir el requisito del puntaje requerido.

El 8 y 11 de julio de 2005 se aplicaron los exámenes de ubicación de inglés a los alumnos que participaron en los cursos propedéuticos, para programar los cursos de acuerdo a los resultados obtenidos por los alumnos aceptados a los postgrados.

El 9 de julio de 2005 se aplicó el EXANI III del CENEVAL a 158 alumnos de los cursos propedéuticos para conocer su nivel general de conocimientos y tomarlo en cuenta en la admisión de alumnos al postgrado.

Producción científica:

Es importante reportar la participación de alumnos en artículos publicados con arbitraje, de los programas de Maestría y Doctorado.

Seguimiento de egresados:

Se continuó con la actualización de los datos laborales de los alumnos graduados de los programas de postgrado del Instituto. Cumpliendo con el objetivo institucional de elevar la calidad académica de las licenciaturas del país, en las áreas que le competen, es satisfactorio mencionar que un 84% de los egresados del INAOE se encuentran desarrollando investigación o docencia en instituciones de educación superior (78% IES Nacionales y 6% IES Extranjeras). Es importante reportar que un 37% realiza estudios de doctorado y posdoctorado para en un futuro cercano formar parte, la mayoría de ellos, de este proyecto nacional de lograr la excelencia académica en la educación media superior del país. Al 31 de diciembre del 2005 se han graduado 857 alumnos (6 alumnos finados y 68 se desconoce su lugar de trabajo)

Planta docente

Durante 2005 la planta docente de los programas de postgrado del INAOE fue de 105 profesores/investigadores, 104 con grado de doctor. Del total de investigadores, 90% son miembros del SNI.

Postgrados interdisciplinarios del INAOE

Se continúa trabajando en un postgrado más flexible e integral en el INAOE, aprovechando la enorme riqueza académica del Instituto, con resultados exitosos,

ya que es cada vez mayor la participación de alumnos y profesores en las diferentes áreas.

Apoyo institucional a los postgrados

De enero a diciembre de 2005 se consiguió también una partida presupuestal para viáticos de alumnos que presentaron trabajos en congresos nacionales o internacionales, lo cual es de suma importancia para su desarrollo académico y profesional, ya que interactúan con investigadores de reconocido prestigio de nivel internacional. Con esta partida se apoyó a 16 alumnos que participaron en congresos internacionales y 53 en congresos nacionales.

Se consiguió también una partida para apoyar a los alumnos que por causas justificadas no habían concluido sus estudios y ya no tenían beca, con lo cual se logró evitar el abandono de sus estudios casi al final de los mismos. En este primer semestre de 2005 se dieron becas a 10 alumnos de los cuales 2 son de nacionalidad Peruana.

Programa de Fortalecimiento al Postgrado Nacional (PFPN)

En abril de 2005 recibimos el resultado aprobatorio de los Programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Computacionales y de Doctorado en Electrónica, para su permanencia en el PIFOP en el marco del PFPN. Es muy satisfactorio mencionar que los 8 programas de postgrado del INAOE continúan dentro del Programa de Fortalecimiento al Postgrado Nacional del CONACyT, un logro institucional muy importante.

Tanto la Maestría en Astrofísica como la Maestría en Óptica quedaron automáticamente en el 2003 dentro del PNP, pero debido al término de su vigencia en julio de 2005 se entregó a CONACyT la información de dichos programas para su evaluación y permanencia en el PNP; es muy satisfactorio mencionar que el resultado fue "aprobado alto nivel" para ambos programas. Asimismo les entregamos también la actualización de la información de los programas de Doctorado en Astrofísica, Doctorado en Óptica y Maestría en Electrónica, para su continuación dentro del PNP.

Vinculación

En este 2005 se atendieron 346 alumnos de otras instituciones, como son: 65 prestadores de servicio social (26 concluidas, 38 en proceso y 1 baja), 152 prácticas profesionales (71 concluidas, 80 en proceso y 1 baja), 115 tesis de licenciatura (44 concluidas, 48 en proceso y 23 bajas), 12 tesis de maestría (4 concluidas, 7 en proceso y 1 baja) y 2 tesis de doctorado concluidas. Además se atendieron a 57 alumnos externos (33 servicio social, 23 de prácticas profesionales y 1 tesis de licenciatura) que estuvieron colaborando en los departamentos administrativos del Instituto.

Problemas académico administrativos:

Es prioritario resolver el déficit de salones de clase y salones de estudio. Además de que la demanda de alumnos es cada vez mayor, el INAOE ha incrementado considerablemente los eventos científicos y tecnológicos que se realizan en sus instalaciones, tanto nacionales como internacionales; esto, aunado al apoyo que el Instituto brinda a varias instituciones aledañas de educación básica y media superior, hace que el déficit de espacios sea cada vez más crítico.

Es urgente la construcción de un nuevo edificio para solucionar este problema grave. Además se contaría con un lugar adecuado para el personal de la Coordinación Docente, ya que con el que se cuenta actualmente es inadecuado y extremadamente reducido para poder cumplir con el objetivo de dar atención de calidad a alumnos y profesores de los programas de postgrado del INAOE

Otro problema amenazante para el postgrado es el déficit de equipo de cómputo, ya que en la actualidad sólo se cuenta con 63 máquinas con procesadores PIII con diferentes velocidades, pero todos con las mismas características. Estas máquinas deben remplazarse ya que su capacidad de actualización no alcanza a cubrir las necesidades de los alumnos, además de que varios equipos son obsoletos o presentan fallas irreparables.

5.2.1 REPORTE EJECUTIVO DE AVANCE EN LAS ACCIONES REALIZADAS EN MATERIA DE LA LEY DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN, DEL PROGRAMA DE TRANSPARENCIA Y COMBATE A LA CORRUPCIÓN, ASI COMO DE LAS ACCIONES PREVISTAS EN EL PLAN DE MEJORA INSTITUCIONAL 2005.

5.2.1.1 Cumplimento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

La Unidad de Enlace del INAOE para la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental presenta a la atenta consideración de la H. Junta de Gobierno el informe relativo a las actividades más sobresalientes en materia de acceso a la información en lo que corresponde al cumplimiento del Artículo 7 de la Ley, la recepción y la atención de solicitudes de información a través del SISI, la actualización de los índices de información reservada en 2005 y el trabajo de organización de archivos.

1) Por lo que corresponde al cumplimiento a las obligaciones señaladas en el Artículo 7 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso, se notifica que a lo largo de 2005 el Portal de Transparencia del INAOE fue actualizado mensualmente y que se incorporó toda la información básica que el Instituto Federal de Acceso ha solicitado a las dependencias que publiquen en sus páginas electrónica. Gracias al esfuerzo y compromiso de todas las áreas del INAOE, el Portal de Transparencia cuenta con toda la información actualizada, por lo que en una evaluación realizada por el IFAI se obtuvo la calificación de 10.

2) Por lo que corresponde al acceso a la información, se señala que el INAOE recibió en 2005 un total de 22 solicitudes a través del SISI. Se presenta a continuación un cuadro de las mismas divididas por tipo de respuesta.

NÚMERO DE SOLICITUDES	TIPOS DE RESPUESTA
8	Entrega de información en archivo electrónico a través del SISI
5	Información pública (contenida en página electrónica del INAOE)
4	No es competencia de la Unidad de Enlace
1	No se dará trámite a la solicitud (solicitudes duplicadas)
1	Información parcialmente reservada o confidencial (solicitud de datos personales de funcionarios). Desechada por falta de respuesta del ciudadano

1	Requerimiento de información adicional. Desechada por falta de respuesta del ciudadano
2	Entrega de información por correo (solicitud manual)

3) Se notifica a la H. Junta de Gobierno que en 2005 se continuó con la actualización del índice de expedientes reservados y con la labor de organización de archivos.

5.2.1.2 PROGRAMA OPERATIVO DE TRANSPARENCIA Y COMBATE A LA CORRUPCIÓN.

1. PROCESO CRÍTICO: ADQUISICIONES

Se elaboró, en conjunto con el Órgano Interno de Control, una metodología (plan de acción) para reducir las adjudicaciones directas por excepción, la cual se envió a la Secretaría de la Función Pública.

Con base en el plan de acción elaborado (metodología), se han llevado a cabo las siguientes acciones:

- ✓ Se llevó a cabo una reunión con los directores y coordinadores de área para captar necesidades y elaborar proyectos de inversión.
- ✓ Se hizo un análisis de los conceptos de gasto con el propósito de poder determinar los bienes susceptibles de ser agrupados por tipo de bien, a fin de hacer comprar consolidadas y en consecuencia, obtener las mejores condiciones de precio, calidad y oportunidad para el INAOE.
- ✓ En el comité de adquisiciones, se reiteró a los coordinadores de las áreas sustantivas la importancia que tiene para la institución y en especial para la administración, la observancia de la normatividad en el ejercicio de sus presupuestos, desde el punto de vista de la planeación y la programación. En dicho comité, también se dieron a conocer algunas políticas y procedimientos en materia de gasto, que se implantarán en el 2005.
- ✓ Se preparó un curso dirigido a todo el personal relacionado con procesos de compra, en el que se informó sobre la normatividad aplicable y procedimientos de adquisiciones.
- ✓ Dentro del Comité de adquisiciones se conminó a los coordinadores adjunten a sus requerimientos de compra las acciones de mercadeo

realizadas con la finalidad de efficientar y transparentar las adquisiciones, así como fundamentar y motivar, según las circunstancias, que concurran en cada caso que se motive una adquisición directa por excepción. A la fecha ya se apegan a lo solicitado.

- ✓ Se considera un **90%** de avance en la actualización del catálogo de proveedores.

2. PROCESO CRÍTICO: Selección de personal de nuevo ingreso y promoción.

- ✓ El Reglamento de ingreso y promoción está en manos del Sindicato; se aplica supletoriamente la propuesta "borrador", que es la que se pretende enviar a la junta de conciliación y arbitraje.
- ✓ Se implementó un mecanismo de selección de personal que incluye exámenes teóricos y prácticos, así como entrevista, para el reclutamiento de personal de vigilancia para la biblioteca.
- ✓ Se llevó a cabo la reunión de la comisión dictaminadora externa a fin de evaluar a los investigadores del instituto, considerando diversos aspectos como: proyectos científicos, formación de recursos humanos, publicación de investigaciones realizadas, entre otros, a fin de evaluar permanencias y promociones.

3. PROCESO CRÍTICO: Otorgamiento de becas y estímulos.

- ✓ Se está elaborando el tabulador para el otorgamiento de estímulos y becas para evitar discrecionalidad.
- ✓ El reglamento para el otorgamiento ya existe y se encuentra en proceso de revisión y adaptación.
- ✓ El otorgamiento actual de becas se realiza con base en evaluaciones por parte de los jefes inmediatos.

4. PROCESO CRÍTICO: Formación de recursos humanos especializados en las áreas de Astrofísica, Óptica, Electrónica, Ciencias computacionales y áreas afines.

- ✓ Cumplir con las actividades, políticas y procedimientos que dicta el CONACyT para la evaluación de los posgrados.
- ✓ Promover e impulsar el cumplimiento de indicadores de evaluación: infraestructura, profesorado, planes de estudio, reclutamiento estudiantil,

graduación, internacionalización de los posgrados, unidad e integración interna en cuanto a reglamentos, políticas, procedimientos, etc.

- ✓ Durante el 2005 se atendieron a cerca de 1000 estudiantes (967), entre los cuales se consideran a estudiantes inscritos en los posgrados, estudiantes que cursan el propedéutico, servicios sociales, tesis y prácticas profesionales. Todos son atendidos por el personal científico y tecnológico del INAOE, dando una razón de 9 estudiantes atendidos por investigador.
- ✓ Durante el 2005 se graduaron a 91 estudiantes de posgrado: 56 de maestría y 85 de doctorado, con lo cual el INAOE rebasó en un 156% su meta programada, demostrándose un esfuerzo importante por parte de autoridades e investigadores por fortalecer la formación de recursos humanos en forma oportuna.

5. PROCESO CRÍTICO:

Difusión del conocimiento científico generado a través de la publicación de artículos científicos arbitrados.

- ✓ Desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica.
- ✓ Colaboración en redes de investigación de primera línea a nivel internacional.
- ✓ Participación en congresos científicos de alto impacto a nivel nacional e internacional.
- ✓ Organización de reuniones, talleres, congresos, seminarios, etc.
- ✓ Envío de investigadores a estancias en instituciones académicas y de investigación líderes a nivel nacional e internacional.
- ✓ Invitación de investigadores líderes en sus áreas, a estancias de colaboración en el INAOE.

6. PROCESO CRÍTICO:

Obtención directa de contratos y/o proyectos por el investigador.

- ✓ Se difundieron los resultados del estudio de prospectiva tecnológica que se realizó en el INAOE. En este sentido se han identificado incidencias de los proyectos que se desarrollan en el instituto, con las necesidades de la industria nacional.

- ✓ Se terminó de elaborar la propuesta de un sistema de costeo para los proyectos de prestación de servicios a PEMEX y CFE. Se someterá al Órgano de Gobierno en su próxima sesión.
- ✓ Está en proceso la elaboración de políticas institucionales en cuanto a la participación de investigadores en proyectos de desarrollo tecnológico.
- ✓ Se preparó la propuesta para la modificación del reglamento de ingresos propios, la cual se presentará al Órgano de Gobierno en su próxima sesión.
- ✓ Se organizó una plática con la Universidad Tecnológica de Puebla (Centro de Incubadoras de Empresas Tecnológica) sobre propiedad intelectual y derechos de autor. Se tuvo buena participación por parte de estudiantes e investigadores.
- ✓ Se contó con la visita del C. Presidente de la República Mexicana, Lic. Vicente Fox Quezada, en la cual se hizo entrega oficial de los proyectos concluidos que se desarrollaron para la Secretaría de Marina. En esta visita se evidenció el alto impacto de los mismos y la importancia estratégica que tienen a nivel de seguridad nacional, así como la calidad de los mismos y el profesionalismo de los investigadores y tecnólogos del INAOE.

5.2.1.3 PROGRAMA DE MEJORA REGULATORIA INTERNA

No quedan claras las acciones que el INAOE debe llevar a cabo para el cumplimiento de este acuerdo.

Estándares de servicio y atención ciudadana (NA)

El INAOE no ofrece servicios a la ciudadanía.

Participación externa en la elaboración de bases previas de licitación

Sin avance debido a que no ha habido nuevas licitaciones. Sin embargo, se está haciendo la preparación anticipada de bases de licitación de bienes y servicios que contratos para el próximo año, para poder proceder a la participación de Cámaras y otros organismos externos.

Evaluación de usuarios

El INAOE de manera permanente se somete a evaluación por parte de comisiones, comités y organismos externos, en cuanto al cumplimiento de sus objetivos estratégicos y procesos críticos. El INAOE es evaluado por diversos

mecanismos: Comité dictaminador externo, Comité externo de evaluación y comités especializados por área o proyecto estratégico, con participación de figuras nacionales y extranjeras reconocidas en las áreas de especialidad del instituto, Órgano de Gobierno, Órgano interno de control, Secretaría de la Función Pública, CONACyT, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la National Science Foundation, y organismos públicos y privados que sostienen algún proyecto con el INAOE. En este sentido, la evaluación de programas estratégicos, planes de trabajo anuales, indicadores de desempeño, estados financieros, planes de estudio, indicadores docentes, avances de proyectos, etc., se lleva a cabo en forma permanente a lo largo de todo el año, garantizando su pertinencia y analizando resultados. Hasta ahora, el INAOE se ha visto muy favorecido por parte de todas las instancias arriba mencionadas.

Por otro lado, en el área de adquisiciones se aplicó un cuestionario de evaluación del proceso de licitación de seguros. Los resultados fueron muy favorables.

Programa de usuario simulado (NA)

No aplica la estrategia para aquellas dependencias que por su naturaleza no cuentan con trámites accesibles a la ciudadanía por lo que no se pueden simular los trámites.

Difusión de información pública en Internet

Se difunden por Internet las obligaciones de transparencia establecidas en el artículo 7 de la Ley, con base en los criterios, reglamento y lineamientos definidos por el IFAI. La última evaluación del INAOE fue de 100% de cumplimiento.

Licitaciones vía electrónica

Está en proceso de enviarse la información técnica que solicita COMPRANET para la evaluación del cumplimiento de la infraestructura necesaria para la instalación del sistema para llevar a cabo licitaciones vía electrónica.

Programa de reconocimiento en integridad.

En cumplimiento al Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 y al decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial denominado Programa Nacional de Combate a la Corrupción y Fomento a la Transparencia y con la finalidad de promover conductas apegadas al código de ética y de motivar al personal para que con su desempeño dignifique la labor que desarrolla como servidor público, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica convocó en diciembre de 2005 a sus trabajadores a participar en la entrega del "Reconocimiento a la Transparencia, Integridad y Honradez en el Servicio Público"

El comité estuvo integrado por:

Dr. Jose s. Guichard Romero, **presidente del comité.**

C.p. Raymundo Rosas Sánchez, **vicepresidente.**

Lic. Oscar Escobar Franco, **secretario técnico.**

Ing. Arq. Pedro Delgado Hernández, **vocal**.
C. P. Luis Carvajal Perez, **vocal**.

Código de conducta

El INAOE promueve los principios del código de conducta a través de su medio electrónico de comunicación (intranet institucional). Asimismo, en el instrumento anual de evaluación de personal, se incluyen preguntas pertinentes sobre el conocimiento y entendimiento del contenido del mismo.

Mecanismos rigurosos de selección

Se opera de manera permanente un sistema de selección de personal basado en mecanismos rigurosos acordes con las actividades de los investigadores por un lado, y del personal administrativo y de apoyo por otro. Estos mecanismos se refieren a comités de pares que evalúan el perfil y desempeño del investigador y de herramientas gerenciales (software especializado) para evaluar habilidades y talentos de candidatos a puestos administrativos y de apoyo.

Estos mecanismos son aplicables al 100% del personal de nuevo ingreso.

Difusión de resultados del PNCCFTDA

Se cuentan con acciones recientemente establecidas por la Secretaría Ejecutiva de la CITCC, las cuales específicamente consistirán en:

1. Integrar en todo el material de difusión y divulgación de la institución un logotipo acompañado de un eslogan relacionado con la transparencia y/o el combate a la corrupción asociado con el quehacer de la institución y con el sector ciencia y tecnología. Deberá entenderse por material de difusión y divulgación aquellos que tiene dispuestos el área encargada y que podrían ser como los ejemplos siguientes: posters, inserciones de eventos en medios impresos, en anuncios de radio y televisión, en promoción doméstica de eventos, en divulgación en ferias de libros, en envío de lotes de libros etc.
2. En todos los convenios que se firmen con instituciones nacionales e internacionales, integrar una cláusula que comprometa a las partes a conducirse con integridad o transparencia en el cumplimiento de su responsabilidad. La cláusula debe hacer referencia a que la institución tiene un compromiso con la estrategia de gobierno honesto y transparente, por lo que siente el deber moral de involucrar a todos con quienes mantiene relación profesional y humana a que fomenten estas acciones para que se hagan a su vez extensivas a la sociedad y todos juntos vayamos logrando un México más honesto.

Capacitación en valores

El INAOE implantó estrategias de comunicación y sensibilización en valores, por medio de un curso de capacitación al cual asistió aproximadamente el 20% de la comunidad institucional, y opera mecanismos de apoyo a su cumplimiento, mediante la publicación del código en la intranet.

Trámites y servicios electrónicos (NA)

El INAOE no cuenta con trámites de servicios de atención a la ciudadanía.

Los trámites que lleva a cabo el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica se centran en los que efectúa la Coordinación Docente para inscribir y graduar estudiantes de los posgrados (Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales), los cuales son procedimientos internos.

Batería de valores de selección

Se opera de manera permanente un sistema de selección de personal basado en mecanismos rigurosos acordes con las actividades de los investigadores por un lado, y del personal administrativo y de apoyo por otro. Estos mecanismos se refieren a comités de pares que evalúan el perfil y desempeño del investigador y de herramientas gerenciales (software especializado) para evaluar habilidades y talentos de candidatos a puestos administrativos y de apoyo.

Estos mecanismos son aplicables al 100% del personal de nuevo ingreso.

Compromisos con la transparencia con terceros

Se cuenta con resultados tangibles y documentados derivados de los compromisos suscritos (avances en honestidad y transparencia de la institución) por parte del área de adquisiciones del INAOE, en donde se firmó un compromiso de integridad por parte de los servidores públicos en la licitación de seguros que recientemente se llevó a cabo.

Por otro lado, en medios masivos se ha difundido en forma reiterativa la colaboración que existe entre el INAOE y la SEMAR en materia de seguridad nacional, los fondos que se han erogado, los resultados obtenidos y el impacto para el país en materia de formación de recursos humanos, independencia tecnológica y ahorros por la sustitución de importaciones.

En cuanto al **Plan de Mejora e Innovación Gubernamental 2006-2010**, se presenta en el punto **9.1 como Anexo F del Convenio Desempeño**.