



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA,
ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

PLAN ANUAL DE TRABAJO 2015

Anexo II del Convenio de Administración por
Resultados (CAR)

Octubre 2015



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

PLAN DE TRABAJO 2015

ÍNDICE

Sección 1

Presentación

Visión y Misión

Objetivos estratégicos

Líneas de desarrollo científico y tecnológico

Descripción de las áreas de especialidad

Sección 2

Proyectos Estratégicos

Proyecto Estratégico I.- Investigación Científica y Tecnológica

Proyecto Estratégico II.- Desarrollo Tecnológico e Innovación

Proyecto Estratégico III.- Formación de RH especializados

Proyecto Estratégico IV.- Difusión Científica

Proyecto Estratégico V.- Vinculación e Impacto Social

Sección 3

Proyecto de Presupuesto 2015 para Proyectos Estratégicos

Anexo I

Metras Estratégicas 2013-2018

Anexo II

Proyectos vigentes

Anexo III

Personal Científico



Sección 1

Presentación

ANTECEDENTES

En 1968, Guillermo Haro enfocó sus esfuerzos para transformar el Observatorio Nacional de Astrofísica a Instituto Nacional de Investigación en Astrofísica, Óptica y Electrónica, en donde el indagar científico, como toda actividad intelectual tuviera su justificación en el sentido humano que logre, en el influjo bien hecho que ejerza y en la atmósfera de claridad y de progreso que a su contacto se realice.

Terminado el proyecto, se presenta ante el Presidente de la República, Lic. Luis Echeverría Álvarez, quien convencido de su importancia accede a reestructurar el Observatorio y expide, el 12 de noviembre de 1971, un decreto mediante el cual se crea el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica como un organismo descentralizado, de interés público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con sede en Tonantzintla, Puebla, y reestructurado posteriormente por decretos presidenciales y publicados en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2000 y el 13 de octubre de 2006.



Inauguración del Observatorio Nacional Astrofísico de Tonantzintla

MISIÓN

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



VISIÓN

El INAOE será un referente nacional con trascendencia a nivel internacional en el ámbito de la investigación científica, el desarrollo tecnológico e innovación, y la formación de recursos humanos dentro de las áreas de Astrofísica, Óptica, Electrónica, Ciencias Computacionales y campos afines, con un importante impacto y reconocimiento social. El INAOE seguirá comprometido con el desarrollo nacional a través de la promoción de valores sociales de solidaridad, creatividad y competitividad.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Investigación científica: Identificar y procurar la solución de problemas científicos en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y demás áreas afines por medio de la investigación científica básica y aplicada, y el desarrollo experimental.
- Desarrollo tecnológico e innovación: Desarrollar tecnología e innovación en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación, metrología y demás áreas afines, orientados a la resolución de los problemas de la región y del país.
- Formación de recursos humanos: Preparar investigadores, profesores especialistas, expertos y técnicos en los campos del conocimiento referido, en los niveles de especialización, licenciatura, maestría, doctorado y postdoctorado
- Difusión científica: Ampliar y fortalecer la cultura científica y tecnológica en la sociedad a través de programas de difusión acordes a las actividades inherentes al centro.
- Vinculación e Impacto Social: Vincular al instituto con el entorno para responder a las demandas de la sociedad, promoviendo el desarrollo comunitario, la generación de nuevas empresas y la transferencia de tecnología.

LÍNEAS DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

- El INAOE ha logrado una definición de las líneas científicas y tecnológicas que le distinguirán en los próximos cinco años, dentro de las áreas estratégicas propias de su naturaleza: astrofísica, óptica, electrónica y ciencias computacionales.
- Dichas líneas surgen a partir de la consolidación y madurez de la infraestructura (por ejemplo: el Gran Telescopio Milimétrico), de la preservación y apoyo a la tradición científica nata de la institución (astrofísica, óptica y electrónica) y de nuevas capacidades que han surgido gracias a proyectos que han orientado el conocimiento y capacidades a aplicaciones muy concretas con excelentes resultados (ciencias

computacionales, nanoelectrónica, y los Fondos Sectoriales del CONACYT y Secretaría de Marina, entre otros).

- A nivel institucional se han identificado las líneas que distinguirán al INAOE durante el próximo período y que formarán el punto de partida para los ejercicios de planeación operativa de la institución, la cual buscará lograr un impacto global que redunde en beneficios para el país.

DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE ESPECIALIDAD

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

I.1. ASTROFISICA.

Introducción

La Coordinación de Astrofísica a finales del semestre está integrada por 35 investigadores y/o ingenieros tecnológicos de planta, de los que tres son investigadores de medio tiempo, lo que supone una fuerza investigadora de ~33.5 investigadores-año. En este semestre se incorporó Jonathan León Tavares como Investigador Titular A, y sufrimos el deceso de Octavio Cardona, Investigador Titular C. Adicionalmente tenemos 2 postdocs CONACYT y 50 estudiantes de maestría y doctorado adscritos al INAOE. A esta planta se suman 32 personas de apoyo entre técnicos de investigación y secretarias (además de 1 técnico en comisión SUTINAOE).

La proporción de pertenencia al SNI entre los 35 investigadores e ingenieros tecnológicos de planta a finales de este semestre es del 89% 6 SNI III, 10 SNI II, 14 SNI I, 1 SNI C, y 4 sin SNI. La distribución de nombramientos a finales del semestre se puede apreciar en la Fig 1. Adicionalmente se destaca que los 2 investigadores postdoctorales CONACyT tienen niveles SNI como candidato.

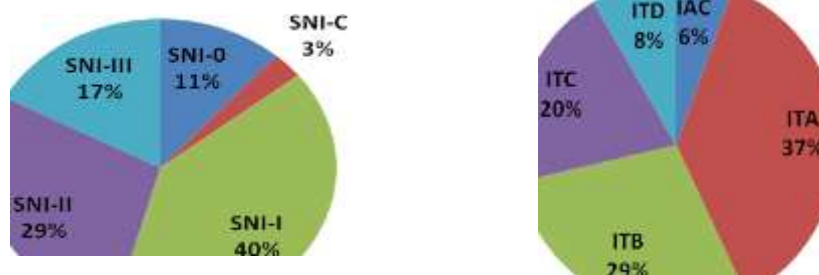


Figura 1: Distribución de nombramientos SNI e INAOE de los 35 investigadores e ingenieros tecnológicos de planta. Datos a 30 de junio de 2013. Nomenclatura: SNI-0= miembros que no pertenecen al SNI, IAC=investigador o ingeniero asociado C, ITA= investigador o ingeniero titular A, ITB= ídem B, ITC=ídem C, ITD=ídem D.



La planta investigadora de la coordinación tiene un perfil consolidado, con un 46% de sus miembros en los niveles II y III del SNI, y 54% con nombramientos titular B o superior. Este año se promocionó a I. Aretxaga y M. Chávez a investigador titular C, y R.J. Terlevich a D (cambios efectivos a partir de agosto). En el SNI F. Rosales ascendió a nivel 1, y A. Porras perdió el nombramiento a principios de año.

Las áreas de investigación en la coordinación son:

1. Astronomía Extragaláctica y Cosmología, actividad sustantiva del 69% de la planta.
2. Astronomía Galáctica, 23% de la planta.
3. Astronomía Estelar, 29% de la planta.
4. Instrumentación Astronómica, 23% de la planta
5. Astronomía Milimétrica y Radioastronomía, 20% de la planta.

Planes y retos

La coordinación lidera o está involucrada en varios proyectos internacionales de carácter estratégico, que ofrecen grandes oportunidades de desarrollo: Gran Telescopio Milimétrico (GTM), Gran Telescopio Canarias (GTC), High-Altitude Water Cherenkov (HAWC), y telescopio mexicano de 6.5m. Además cuenta con un laboratorio propio de observación: el telescopio de 2.1m del Observatorio Astrofísico Guillermo Haro (OAGH).

Perspectivas para el 2015

- La estabilización de la producción científica en al menos un artículo al año para la mayoría de los investigadores, uno de los objetivos también marcados por la CDE, y que en los dos últimos años ya muestra signos de recuperación. Se espera cumplir el objetivo de publicaciones arbitradas anuales para la coordinación, y además mejorar los índices manejados internamente sobre número de publicaciones con primeras autorías INAOE y publicaciones encabezadas por estudiantes de doctorado.
- La graduación de los estudiantes de maestría de la generación 2012, que tienen muy buena progresión, en la segunda mitad del 2015.
- La graduación de la mayoría de los estudiantes de doctorado que ya se encuentran en su cuarto o quinto año, y que esto facilite la clasificación del programa de doctorado (en revisión) a nivel internacional en el futuro. Reconocemos que la prioridad es no sacrificar la calidad de los posgrados y estamos vigilando los reportes semestrales que los comités tutoriales envían sobre el progreso de todos los estudiantes. Los estudiantes rezagados no están ociosos ni carentes de supervisión, simplemente son estudiantes con dificultades de superación que eventualmente se graduarán. Hay que remarcar que el INAOE tiene el índice de graduaciones estudiantes/investigadores/año mayor del país en la disciplina, y que los tiempos de graduación son largos en todas las instituciones, incluyendo las que tienen nivel internacional en el PNPC.



- El entrenamiento de los investigadores interesados en GTM con datos adquiridos en la etapa de primera ciencia. El 80% de los investigadores ha expresado interés en utilizar esta infraestructura y varios artículos ya se encuentran en avanzado estado de escritura. Además en las temporadas de observación están empezando a ser entrenados investigadores sin experiencia previa en estas longitudes de onda.
- Para el próximo año nos gustaría contratar de 1 o 2 nuevos investigadores de planta, en el área de astrofísica milimétrica y altas energías, especialmente, que complementen las competencias científicas y tecnológicas de la coordinación. En este año se hicieron dos ofertas, una de las cuales resultó en la incorporación de Jonathan León Tavares. Sin embargo perdimos un investigador experimentado, Octavio Cardona, por lo que el balance de crecimiento en el semestre es nulo. La convocatoria se emitirá en el segundo semestre del año.
- La incorporación de 3 o 4 nuevos investigadores jóvenes en contratos CONACyT de cátedras, retención, repatriación o postdocs, que renueven el influjo de jóvenes astrónomos en la coordinación. En este sentido, CONACyT aprobó el proyecto de explotación científica de GTM con tres cátedras, investigadores que se espera se incorporen en la segunda mitad del 2015. Además hay 3 proyectos CONACyT con postdocs aprobados, y se espera que éste también sea un canal de nuevas incorporaciones de investigadores jóvenes. Adicionalmente, a través del proyecto Costa Rica – México comisionado por el Gobierno de Puebla, bajo el auspicio de la Secretaría de Exteriores, es plausible que atraigamos un postdoc en altas energías con fondos propios de Costa Rica.
- Instalación de HAWC-300, y primeras medidas que permitan entrenar a los investigadores interesados en HAWC en el tipo de series temporales que el telescopio arrojará.
- Avance de los paquetes instrumentales de MEGARA una vez se reciban los fondos de GTC y definición de TolTEC, instrumento de segunda generación para GTM.
- Instalación del RT5 en su nuevo emplazamiento. El proyecto se encuentra a la espera de la aprobación de fondos.
- Organizar la comunidad de usuarios del OAGH para lograr un mejor desempeño de la infraestructura, y una previsible transición a observaciones remotas o semi-remotas, asistidas por un solo operador.
- Además en este semestre entrante se espera que llegue un nuevo tejo para tallar un nuevo espejo en el INAOE, lo que significará un nuevo proyecto interdisciplinario de envergadura para el INAOE.
- Avanzar el caso científico del telescopio óptico mexicano de 6.5m, y colaborar en la petición de recursos financieros a los organismos nacionales e internacionales.



I.2. ÓPTICA.

Introducción

La Coordinación de Óptica está conformada por 36 Investigadores e Ingenieros Tecnólogos, 8 Técnicos Académicos, 10 Técnicos de Apoyo, 1 Posdoctorado, 71 estudiantes en el posgrado, de los cuales 27 son de Maestría y 44 son de Doctorado, y un equipo secretarial. Se tienen líneas específicas de desarrollo científico y tecnológico que se pueden agrupar en ocho grandes áreas que se listan a continuación:

1. Biofotónica
2. Fotónica
3. Instrumentación y Metrología Óptica
4. Óptica Cuántica
5. Óptica Estadística
6. Óptica Física
7. Optoelectrónica
8. Procesado de Imágenes y Señales

Planes y Retos

La Coordinación de Óptica se encuentra realizando un diagnóstico y un plan de desarrollo con el objetivo de mejorar su desempeño en tareas sustantivas de investigación básica y aplicada así como en la formación de recursos humanos y el desarrollo tecnológico. Esta tarea forma parte del proceso de integración del Plan Estratégico del INAOE para el periodo 2013-2018.

Se ha establecido la necesidad de renovar significativamente la infraestructura y equipamiento de los laboratorios de la Coordinación de Óptica incluyendo el de docencia y el del Taller de Óptica.

Perspectivas para 2015

Entre las acciones encaminadas a incrementar la calidad y el número de los productos entregados por nuestros investigadores, se considera propiciar las siguientes tareas: i) la interacción de los investigadores en formación con los investigadores consolidados; ii) incrementar el número de publicaciones en revistas de alto impacto; iii) promover estancias sabáticas y de investigación con investigadores líderes en las áreas de interés para la Coordinación; y iv) la generación de patentes nacionales de todos aquellos productos de investigación que sean adecuados a este fin.

I.3. ELECTRÓNICA.

Introducción

La Coordinación de Electrónica de INAOE orienta sus actividades científicas y de desarrollo tecnológico a cultivar 4 líneas de trabajo:

- Comunicaciones
- Diseño de circuitos integrados



- Instrumentación
- Microelectrónica

Planes y Retos

La prospección de la producción científica de la Coordinación de Electrónica para 2015 en el apartado de Publicaciones Arbitradas es conservar o aumentar el status que nos sitúa arriba del promedio de los últimos 7 años.

La prospección para aumentar las memorias en extenso es fortalecer la participación de investigadores, estudiantes en su asistencia a Congresos Nacionales e Internacionales, así como en la organización de Conferencias, Talleres y Congresos.

Es de mencionar, de manera insoslayable que gran parte de la salida de publicaciones también incluye a estudiantes como co-autores en los trabajos, lo que indudablemente permite concluir que las tareas de investigación se encuentran perfectamente compaginadas con la de docencia y la formación de recursos humanos.

Perspectivas para 2015

Aumentar la infraestructura de los laboratorios, lo que indudablemente redundará en un aumento de la productividad. En particular el equipo tradicional de instrumentación resulta importantísimo para el apoyo no sólo a las actividades de investigación sino también a las de docencia. Se han hecho propuestas de Proyectos de Infraestructura para el año próximo.

Incrementar el personal de soporte técnico para los diversos grupos de investigación y de los laboratorios. Este incremento se debe hacer de manera racional y sin generar caos y problemas de gestión y organización. De manera casi inmediata y atendiendo a lo señalado por el Comité Evaluador Externo en su pasada reunión de marzo, resulta impostergable la contratación de un técnico para el Grupo de Diseño de Circuitos que se haga cargo de los servidores y la instalación, y entrenamiento a usuarios del software de diseño.

Reunir al ya formado Comité Asesor Técnico del LIMEMS.

Mantener el nivel de productividad del año pasado en el rubro de Artículos con Arbitraje Internacional.

Aumentar las partidas de Viáticos y Pasajes, e Inscripciones a Congresos con la finalidad de proveer mejores medios para incrementar el *output* de Resúmenes en Extenso con Arbitraje Internacional.

Uno de los retos más agudos de nuestra Coordinación es la de consolidar nuestras líneas de investigación científica y desarrollo tecnológico y la de reforzar aquéllas que muestran serias debilidades.

I.4. CIENCIAS COMPUTACIONALES

Introducción

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 está integrada por 21 investigadores de tiempo completo, todos ellos con el grado de doctor. En la Coordinación se están cultivando las siguientes líneas de investigación:

- **Aprendizaje Computacional y Reconocimiento de Patrones** algunos de los temas abordados actualmente por esta línea de investigación son: *Minería de Datos, *Selección de Variables, *Aprendizaje basado en Grafos, *Conjuntos de Datos Desbalanceados, *Reconocimientos Lógico Combinatorio de Patrones, *Selección de Prototipos, *Redes Neuronales Híbridas y Recurrentes, *Aprendizaje por Refuerzo Relacional, *Cómputo Suave para Clasificación de Patrones.
- **Cómputo Reconfigurable y de Alto Rendimiento** algunos de los temas abordados actualmente por esta línea de investigación son: *Procesamiento de Señales, *Imágenes, Video y Audio, *Compresión de Datos y Criptografía, *Marcas de Agua Digitales, *Minería de Datos y Reconocimiento de Patrones, *Visión por Computadora, *Recuperación de Imágenes en 3D.
- **Cómputo y Procesamiento Ubicuo** algunos de los temas abordados actualmente por esta línea de investigación son: *Redes de Sensores, *Sistemas Multi-agente, *Sistemas Distribuidos y *Comunicaciones Multimedia.
- **Procesamiento de Bioseñales y Computación Medica** algunos de los temas abordados actualmente por esta línea de investigación son: *Procesamiento de Electro Encefalograma (EEG), *Procesamiento de llanto de bebe, *Procesamiento del Habla y Emociones, *Clasificación de Tipos y subtipos de Leucemia, *Aplicaciones orientadas a la rehabilitación.
- **Robótica** algunos de los temas abordados actualmente por esta línea de investigación son: *Robótica Colectiva, *Robótica Probabilística, *Aprendizaje en Robótica, *Robots de servicio, *Aplicaciones Médicas, *Diseño de Prototipos, *Visión en Robótica.
- **Tecnologías del Lenguaje** algunos de los temas abordados actualmente por esta línea de investigación son: *Clasificación de textos, *Recuperación de información, *Extracción de información, *Minería de textos, *Reconocimiento de habla y hablante, *Sistemas de búsqueda de respuestas.
- **Visión por Computadora** algunos de los temas abordados actualmente por esta línea de investigación son: *Análisis y clasificación de texturas, *Reconocimiento de objetos usando modelos geométricos y basados en



apariciencia, *Reconocimiento de comportamientos, *Análisis de imágenes satelitales, *Seguimiento de objetos, *Fusión de sensores. A esta línea está asociado el Laboratorio de Visión, liderado por el Dr. Altamirano, en donde se realiza una gran cantidad de proyectos aplicados con la Marina y con CFE, como por ejemplo, el seguimiento de objetos, sistema de anavaje, monitoreo y diagnóstico de líneas de transmisión, etc.

Planes y Retos

Continuar con la obtención de fondos mediante proyectos CONACyT y de vinculación que permitirá la adquisición de equipo de cómputo para investigadores y estudiantes y sigan funcionando los Laboratorio de Aprendizaje Computacional y Reconocimiento de Patrones Laboratorio de Cómputo Reconfigurable y de Alto Rendimiento, Laboratorio de Cómputo y Procesamiento Ubicuo, Laboratorio de Procesamiento de Bioseñales y Computación Medica, Laboratorio de Robótica, Laboratorio de Tecnologías del Lenguaje y Laboratorio de Visión por Computadora.

Por otra parte se fortalecerá el inicio del grupo de trabajo FPGA-espacial, donde se colabora con el CDA (Centro de Desarrollo Aeroespacial del IPN) estando a cargo del doctor Miguel Arias, coordinando actividades alrededor de una plataforma para el desarrollo de satélites pequeños usando tecnología FPGA. El grupo inició actividades en abril 2015 y cuenta con alrededor de 30 miembros en unas 10 Instituciones del país.

Perspectivas para 2015

La Coordinación de Ciencias Computacionales inició operaciones en 1998 y se encuentra en etapa de crecimiento. Se continúa trabajando para que los posgrados en Ciencias Computacionales mantengan una excelente calidad y sigan perteneciendo al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad. El Doctorado tiene el Nivel Internacional dentro del PNPC. Y en la próxima evaluación se espera que la Maestría también alcance el Nivel Internacional dentro del PNPC. Se espera que en un plazo de 5 años la planta de investigadores crezca a 30. En particular, se está buscando realizar la contratación de 3 nuevos investigadores.

1.5 DOCENCIA

Introducción

El INAOE cuenta con nueve programas de posgrado en ciencias y una maestría especializante.

De los nueve programas de posgrado en ciencias, ocho están registrados en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT (4 a nivel



consolidado y 4 a nivel internacional). Uno más (Maestría en Ciencias en el área de Ciencia y Tecnología del Espacio) está en proceso de evaluación para su ingreso al PNPC.

Al 30 de junio de 2014, el INAOE tiene una población de 283 estudiantes (115 de Maestría y 168 de Doctorado). A partir de agosto, a esta población deben sumarse 72 estudiantes de nuevo ingreso.

Considerando los 4 programas de Maestría, el promedio de la eficiencia terminal de graduación es del 74.6% para las últimas 7 generaciones, que es superior a la indicada por el CONACYT (70%). Para los programas de Doctorado, el promedio de la eficiencia terminal de graduación para los cuatro programas es del 55.1%.

El INAOE recibe alumnos externos. En un año, se dirigen 391 servicios sociales, 181 prácticas profesionales y 43 tesis de licenciatura.

Planes y Retos.

Se han realizado los cambios adecuados para incorporar la nueva Maestría en Ciencia y Tecnología del Espacio al PNPC como un programa de reciente creación. Es importante notar que este nuevo programa es interdisciplinario – las cuatro áreas del Instituto están involucradas en el desarrollo del mismo. En cuanto Maestría Especializante en la Enseñanza de Ciencias Exactas, se terminará la recopilación y revisión de la información para iniciar su trámite de incorporación ante la Secretaría de Educación Pública.

Se seguirán redoblando esfuerzos para que en todos los programas de posgrado, especialmente en los de doctorado, los alumnos se gradúen en el tiempo estipulado. La eficiencia terminal de los egresados de los programas de maestría ha aumentado considerablemente en los últimos años, ya que la mayoría de los alumnos de los programas de postgrado de maestría han obtenido su grado en un tiempo igual o menor al indicado por el CONACYT.

El número de estudiantes que realizan estancias cortas de investigación en el extranjero a aumentado gradualmente en los últimos años; sin embargo, se considera que aún se puede aumentar considerablemente usando el esquema de becas mixtas ofertado por el CONACYT.

Perspectivas 2015

El proceso de aumentar la eficiencia terminal de graduación es, en general, un proceso gradual. Se espera que a través de un seguimiento más puntual de los estudiantes, esta eficiencia aumente para los programas de doctorado, especialmente en el área de Astrofísica.



Se ha hecho una difusión más extensa de las convocatorias de becas mixtas. Por lo que para 2015 se espera que exista un número mayor de estudiantes realizando estancias de investigación en otras instituciones.

Los planes de estudio en las diferentes áreas del INAOE se encuentran en un proceso de revisión. Para 2015 se espera contar con planes de estudio acordes a las nuevas áreas de investigación.

Programas de estudio.

El detalle de los programas de estudio se puede consultar en:

<http://yolotli.inaoep.mx>

DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Una de las acciones del INAOE con gran impacto social es la difusión de la ciencia y de la tecnología en medios de comunicación y en eventos de divulgación dentro y fuera de nuestras instalaciones. Esta actividad proporciona a los investigadores y estudiantes del Instituto espacios y foros increíbles para dar a conocer su trabajo sustantivo en materia de investigación y de desarrollo tecnológico, e incidir en una mejor calidad de vida de la sociedad a través de la divulgación del conocimiento científico. La difusión o divulgación también permite promover las vocaciones científicas y tecnológicas entre el público infantil y juvenil que participa en los eventos del INAOE o que visita nuestras instalaciones. A través de este trabajo, un público amplio y no especializado puede conocer de primera mano las actividades desarrolladas por los investigadores y estudiantes del INAOE. En este apartado nos referiremos sucintamente a estos temas.

Para 2015, el INAOE pretende dar continuidad al trabajo en materia de divulgación científica mediante varias acciones como: la mejora permanente del programa de visitas guiadas al Instituto; el incremento en el número de impactos (notas, artículos, entrevistas) en medios impresos y digitales y en radio y televisión regional, nacional e internacional; la consolidación del trabajo en redes sociales; la participación constante en el Consejo Asesor de Difusión del Sistema de Centros CONACYT y en la Red de Comunicación de la Región Centro-Sur de la ANUIES, lo cual se traducirá en una mayor presencia en los medios creados por dichos organismos.

También se realizarán algunas actividades nuevas que buscan difundir más ampliamente el trabajo de la institución. Entre estas actividades destaca la edición, por parte del Departamento de Difusión Científica, de un boletín electrónico de noticias que será distribuido a medios de comunicación, escuelas y a toda la comunidad del INAOE. Este boletín electrónico será mensual y también será publicado en el portal institucional. Asimismo, se organizarán dos exposiciones durante el año: una con una selección de los instrumentos de la Colección



Gullberg y otra que se denominará “120 horas de ciencia con el INAOE”, que se llevará a cabo en el marco de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología.

Finalmente, el Departamento de Difusión Científica dará inicio al proyecto de Podcast del INAOE, el cual en principio contendrá archivos de audio con entrevistas con investigadores. Se pretende que este Podcast eventualmente contenga videos de conferencias de científicos renombrados. Asimismo, se iniciarán los esfuerzos para abrir un canal de YouTube de nuestro centro de investigación.



Sección 2

PROYECTOS ESTRATÉGICOS 2015



Proyecto Estratégico I:
Realización de investigación científica



PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Proyecto Estratégico 1: Investigación Científica

Objetivos estratégicos:

- Identificar y procurar la solución de problemas científicos y tecnológicos en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y demás áreas afines por medio de la investigación científica básica y aplicada, el desarrollo experimental y la innovación tecnológica relacionados con las áreas mencionadas;

Impacto:

Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.

Actividades principales:

- a) Desarrollar de proyectos científicos y tecnológicos para la generación de nuevo conocimiento.
- b) Participar en redes globales de investigación científica y tecnológica.
- c) Colaborar con organismos nacionales e internacionales en el desarrollo de proyectos científicos, tecnológicos y de promoción a la educación de las ciencias.
- d) Consolidar la producción científica en revistas indexadas.
- e) Consolidar la plantilla científica y tecnológica.
- f) Invertir en infraestructura física y material de laboratorios especializados.
- g) Tener como meta ser líder nacional y referente hacia el exterior.



Proyectos Estratégicos Institucionales que se realizarán en 2015.

Objetivo Estratégico		Estrategia 12
Investigación Científica		Identificar y procurar la solución de problemas científicos y tecnológicos en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación y demás áreas afines por medio de la investigación científica básica y aplicada, el desarrollo experimental y la innovación tecnológica relacionados con las áreas mencionadas
Nombre del Proyecto		Justificación del impacto en el Objetivo Estratégico.
Gran Telescopio Milimétrico (GTM)		El GTM ya está en operación científica bajo riesgo compartido, y se ha anunciado una nueva campaña de observaciones para 2015/2015 para Investigadores y Estudiantes. Se continuarán con la explotación de datos de los instrumentos científicos AzTEC y RSR y se trabaja en la nueva generación de instrumentos.
High-Altitude Water Cherenkov (HAWC)		El observatorio ya ha concluido la integración de 100 tanques y se agregarán otros 200 para tenerlo a su máxima capacidad de operación hacia el 2015. Investigadores y estudiantes de la coordinación ya trabajan en el análisis de las series temporales registradas con los 100 primeros tanques, con las que se puede hacer ciencia más allá de las capacidades de Milagro, el telescopio de rayos gamma de la generación anterior.
Espectroscopia infrarroja funcional; observando el cerebro in-vivo-situ.		Se obtendrán imágenes funcionales del cerebro usando reflexión difusa de luz láser. Se mide la concentración diferencial entre hemoglobina y oxihemoglobina y se asocia con el proceso cognitivo. Se aplicará en pacientes después de un infarto cerebral y simultáneamente detectar la señal óptica rápida de las neuronas. Una meta es el desarrollo de dispositivos opto-electrónicos orgánicos, técnicas de caracterización y aplicaciones.
Manipulación masiva de nano y macropartículas.		En este proyecto nos enfocaremos en implementar 3 técnicas novedosas para la manipulación masiva de macropartículas: 1) optodielectroforesis, 2) plasmones y 3) efecto fotorefractivo. Con esta investigación podremos generar recursos humanos de alto nivel con estudiantes de Doctorado y de Maestría, la publicación de artículos de arbitraje internacional, así como participación en congresos nacionales e internacionales.
Implementación de sensores en tecnología MEMs y MOSFET para aplicaciones de Fisiología y Biomedicina		La integración de la electrónica tradicional (MOS) y sensores basados en MEMS permite el desarrollo e innovación en sistemas electrónicos para aplicaciones



Programa de Trabajo 2015

	específicas. En este proyecto dichas aplicaciones se orientan al sector salud, en particular en los campos de fisiología y biomedicina.
Algoritmos y arquitecturas para extracción de información en grandes volúmenes de datos	Se contribuirá con una plataforma de procesamiento hardware-software depurada que permitirá el desarrollo y validación de las arquitecturas así como la incorporación de nuevos algoritmos a la plataforma de procesamiento
Sistema de aproximación de valores futuros en series de tiempo no estacionarias mediante modelos conexionistas recurrentes y análisis multi-resolución	Se contribuirá con un modelo conexionista recurrente de análisis multi-resolución. Así como la difusión del conocimiento que es la base fundamental de la investigación
Clasificadores supervisados basados en patrones	La generación de conocimiento original en el área de Reconocimiento de Patrones, específicamente en el desarrollo de clasificadores supervisados basados en patrones, la cual constituye una línea de investigación activa importante a nivel mundial. La generación de prototipos de software (desarrollo tecnológico) que puede utilizarse a mediano y largo plazo para la solución de problemas prácticos concretos mediante el uso de conocimiento propio. La formación de cuadros jóvenes de especialistas que a corto plazo podrán a través de su trabajo independiente contribuir al desarrollo del país.
Predicción de la generación eléctrica en parques eólicos y optimización de la compra-venta de energía mediante técnicas de inteligencia artificial	Aportan soluciones novedosas para el desarrollo de los parques eólicos en nuestro país, en particular en la predicción de viento y generación, así como modelos y estrategias para mercados de energía.



Proyecto Estratégico II:
Desarrollo Tecnológico e Innovación



PROYECTO ESTRATÉGICO II: DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

Objetivo estratégico:

Desarrollar tecnología e innovación en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación, metrología y demás áreas afines, orientados a la resolución de los problemas de la región y del país.

Impacto: Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado, así como contribuir al incremento de la competitividad del país mediante el desarrollo científico, tecnológico y de innovación.

Actividades principales:

- a) Gestión y ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico
- b) Ofrecimiento de servicios tecnológicos
- c) Funcionamiento de la Oficina de Transferencia de Conocimiento del Instituto
- d) Adecuación y puesta en funcionamiento de la primera sección del Parque Tecnológico del INAOE
- e) Elaboración de la prospectiva tecnológica del INAOE
- f) Apoyo a las áreas de tecnologías de la información
- g) Incentivar, impulsar y simplificar el registro de la propiedad intelectual entre los centros de investigación y la comunidad científica

Como actividad estratégica, en el ámbito del desarrollo tecnológico e innovación, se plantea para 2015 la de llevar a cabo una prospectiva tecnológica que apoye las decisiones a tomar para el desarrollo de la institución.

Proyectos Estratégicos Institucionales que se realizarán en 2015.

Objetivo Estratégico	Estrategia 12
Desarrollo tecnológico e innovación	Desarrollar tecnología e innovación en los campos de astrofísica, óptica, electrónica, telecomunicaciones, computación, instrumentación, metrología y demás áreas afines, orientados a la resolución de los problemas de la región y del país.
Nombre del Proyecto	Justificación del impacto en el Objetivo Estratégico.
Laboratorio de Innovación en MEMS	El desarrollo de MEMS y su aplicación en diversas áreas forma parte de los objetivos de investigación y desarrollo tecnológico tendientes a erigir un laboratorio para el desarrollo de prototipos de MEMS, en el cual al mismo tiempo se formen recursos humanos altamente especializados (con niveles de maestría y doctorado)



Proyecto de desarrollo, adecuación y modernización de la infraestructura para el desarrollo Tecnológico e investigación del Instituto	Este proyecto plantea el fortalecimiento de la infraestructura en el INAOE para realizar investigación científica, tecnológica e innovación, orientada al diseño, fabricación y caracterización de instrumental científico con alto impacto académico, y de importante beneficio a la sociedad a nivel regional y nacional. Se establece la realización de investigación científica en nuestras diferentes Coordinaciones; tales como Óptica y Electrónica donde se realiza investigación básica de vanguardia en nuestros campos de especialidad, investigación aplicada orientada a satisfacer las necesidades de la sociedad y formar recursos humanos capaces de resolver problemas científicos y tecnológicos de alta relevancia
Acondicionamiento de los laboratorios de investigación aplicada y desarrollo de altas especificaciones	La modernización de equipo en los laboratorios de computo institucional y de óptica serán de gran impacto y utilidad ya que se enfocaran en la realización de aplicaciones en distintas áreas tales como el computo aplicado, la biofotónica, la óptica médica, la fotónica, la optoelectrónica, la instrumentación y la metrología óptica, permitirá realizar investigación de punta y la generación de recursos humanos de alto nivel. Estos equipos permitirán actualizar nuestras líneas de investigación de muy alto nivel que se verá reflejada en la publicación de artículos en revistas de alto impacto y en la presentación de trabajos en congresos nacionales e internacionales.
Centro de Datos para administración y procesamiento de información del Instituto.	Construir e instalar un Centro de Datos que administre, almacene y procese la información generada por las áreas que conforman al Instituto, de modo que se garantice la continuidad en el servicio, el almacenamiento y acceso seguro a la información y la centralización de la misma en un solo repositorio diseñado para tal fin.
Laboratorio de investigación, desarrollo y pruebas de sistemas de alta velocidad	Crear un Laboratorio para la investigación, desarrollo y pruebas de dispositivos de alta velocidad, en específico enfocado a las actividades y requerimientos de las necesidades de la industria de la región, de manera particular para aquellas empresas de la industria del sector automotriz; así como impulsar la formación de recurso humano de alto valor agregado.
Centro de Alta Especialización para el Desarrollo Científico y Tecnológico del Estado de Tlaxcala	Crear un Centro de Alta Especialización para el Desarrollo Científico y Tecnológico de las Instituciones de educación y las MiPYMES de Tlaxcala y de la región, de manera particular para aquellas empresas de la industria de la Transformación; así como impulsar la generación de empleos de alto valor agregado, Guiado por el Instituto



Proyecto estratégico III:

Formación de Recursos Humanos
especializados en las áreas de Astrofísica, Óptica,
Electrónica, Ciencias Computacionales y áreas
afines



PROYECTO ESTRATÉGICO III: FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Objetivo estratégico:

Preparar investigadores, profesores especialistas, expertos y técnicos en los campos del conocimiento referido en los niveles de especialización, licenciatura, maestría, doctorado y postdoctorado a través de programas educativos de excelencia.

Impacto:

Contribuir al incremento de la competitividad del país mediante el desarrollo científico, tecnológico y de innovación.

Actividades principales:

- Impartición de posgrados: maestrías y doctorado de alta calidad (PNP).
- Vinculación con organismos e instituciones a nivel global para convenios de colaboración en la formación de maestros y doctores en ciencias.
- Participación activa de estudiantes en el desarrollo de proyectos de investigación científicos y tecnológicos.
- Promoción de la publicación de artículos científicos y tecnológicos con la participación de estudiantes.
- Difusión de los programas de posgrado para reclutamiento estudiantil tanto del país como del extranjero.
- Seguimiento de egresados.

Para el 2015 se continuará con la actualización del Padrón de Seguimiento de Egresados del INAOE de la cual se reporta que el 89% de los egresados del INAOE están adscritos a alguna de las Instituciones de Educación Superior del país o a la industria nacional, con lo que se demuestra que el INAOE cumple cabalmente con el objetivo de generar recursos humanos que eleven la calidad académica y resuelvan los problemas que tiene el país en las áreas de su competencia. Cabe señalar que un número importante de los egresados han generado nuevos grupos de investigación y han sido un elemento clave en la creación de nuevos programas de postgrado de calidad.



Proyectos Estratégicos Institucionales que se realizarán en 2015

Objetivo Estratégico		Estrategia
Formación de Recursos Humanos		Preparar investigadores, profesionistas y técnicos en los campos del conocimiento referidos, en los niveles de especialización, licenciatura, maestría, doctorado y posdoctorado
Nombre del Proyecto		Justificación del impacto en el Objetivo Estratégico.
Fortalecimiento del Postgrado Institucional		Las tecnologías de información y comunicaciones avanzan rápidamente, y el Instituto debe mantenerse a la par de este desarrollo para conservar la competitividad y poder seguir ofreciendo programas de postgrado de calidad.
Maestría Profesionalizante en la Enseñanza de las Ciencias Exactas		Proveer los conocimientos necesarios a nivel básico, medio y medio superior a los profesores para que desempeñen su labor docente de forma eficiente
Maestría en Ciencias en la Especialidad de Ciencia y Tecnología de Espacio		Preparar investigadores capaces de identificar y resolver problemas científicos, tecnológicos e innovar en el área de su competencia. Formar profesores de alto nivel para la mejor difusión de la Ciencia y Tecnología del Espacio, necesarios para el desarrollo económico y tecnológico para América Latina y el Caribe. Preparar personal de alto nivel para resolver problemas de la industria nacional o extranjera. Preparar investigadores con la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en tareas de desarrollo tecnológico que permitan resolver problemas puntuales. Fomentar la innovación en Ciencia y Tecnología del espacio.
Diplomados en Física y Matemáticas para Educación básica, Media Superior y Superior		Capacitar y habilitar a los profesores en el uso de la tecnología para la mejora de la enseñanza de las ciencias exactas. Instruir a los profesores en el manejo, búsqueda y difusión de información, en la internet, mediante blogs, páginas web que contienen información y temas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias exactas. El participante adquirirá y dominará un conjunto de técnicas para el buen desempeño de su labor de enseñanza de las ciencias exactas.



Proyecto estratégico IV:

DIFUSIÓN CIENTÍFICA



PROYECTO ESTRATÉGICO IV: DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Objetivo estratégico:

Ampliar y fortalecer la cultura científica y tecnológica en la sociedad a través de programas de difusión acordes a las actividades inherentes al centro.

Impacto:

Ampliar el acceso a la cultura y la ciencia como un medio para la formación integral de la sociedad.

Actividades principales:

- a) Difusión y divulgación de la ciencia (cursos, conferencias, talleres, entre los más importantes) especializados.
- b) Promover la cultura científica y tecnológica a través de foros no especializados y/o especializados.
- c) Diseñar un programa nacional que promueva la lectura
- d) Organizar programas culturales y científicos a nivel estatal y/o nacional para la inclusión de niños, jóvenes y adultos.

Proyectos Estratégicos Institucionales que se realizarán en 2015.

Objetivo Estratégico	Estrategia 12
Difusión Científica	Ampliar y fortalecer la cultura científica y tecnológica en la sociedad a través de programas de difusión acordes a las actividades inherentes al centro.

Nombre del Proyecto	Justificación del impacto en el Objetivo Estratégico.
Talleres de Ciencia para niños, jóvenes y profesores	Se continuará en 2015 y al menos hasta el 2018 con los Talleres de Ciencia para niños, jóvenes y profesores. Desde hace más de 10 años se han desarrollado talleres diferentes públicos, para niños llamados Baños de Ciencia, en diferentes sedes en Puebla y otros estados. Cada taller tiene un impacto en más de 100 niños; para jóvenes, en el verano se convoca a nivel nacional a estudiantes de bachillerato interesados en la ciencia, se selecciona a 25 de entre más de 150 solicitudes, para que pasen una semana en el INAOE interactuando con investigadores y técnicos; para profesores, al igual que para estudiantes, se convoca a nivel nacional a profesores sobresalientes en la promoción de la ciencia en sus escuelas, de esta manera se multiplica el impacto en los jóvenes. Estos talleres, además de tener impacto



Programa de Trabajo 2015

	en la promoción de la ciencia, sirven para generar vocaciones científicas.
Del Aula al Universo	Se continuará el proyecto que inició desde 2012, para dotar de telescopios a escuelas de secundaria y bachillerato, en colaboración con la BUAP y Celestron, lanzamos una convocatoria regional para que escuelas con clubes de ciencias e interesados en utilizar un telescopio para promover la ciencia en su escuela y su comunidad, se incorporaran a este programa. En el mismo, ensamblan su telescopio, aprenden a usarlo y deben presentar un proyecto de trabajo bi-anual para su uso en la comunidad. A la fecha, se han manufacturado 180 telescopios en la región Puebla-Tlaxcala y en berve se iniciará el programa en Cananea, Sonora, en Oaxaca y en la Sierra norte de Puebla. Este programa ha tenido gran impacto para la difusión de la ciencia a través de la Astronomía.
Centro de Visitantes	Se pretende construir un edificio que albergue experimentos interactivos relacionados con las actividades sustantivas del INAOE. Con este edificio se busca atender la alta y creciente demanda de visitas al INAOE por parte de las escuelas y del público en general. El Centro de Visitantes albergará un telescopio Nasmyth de 52 cm y un planetario, así como una sala para talleres.
Actualización del Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla (OANTON) en Puebla	El OANTON consta de los telescopios históricos del INAOE (Cámara Schmidt y Telescopio Solar), así como del acervo de placas astronómicas y del radio telescopio de 5 metros (RT5). Este acervo se utiliza con fines docentes esencialmente. Asimismo, esta infraestructura para tareas de divulgación científica: cada año estas instalaciones son visitadas por cerca de 10,000 personas, y cuando hay eventos masivos se suman otras 20,000 adicionales. Con este proyecto se pretende: a) generar una museografía moderna y un recorrido atractivo a través de estos instrumentos; b) mantener los equipos en funcionamiento para fines didácticos; c) atraer a estudiantes de licenciatura a los posgrados del Instituto.



Proyecto estratégico V:

Vinculación e Impacto Social



PROYECTO ESTRATÉGICO V: VINCULACIÓN E IMPACTO SOCIAL

Objetivo estratégico:

Vincularse con las organizaciones públicas y privadas de su entorno, de tal manera que los resultados de las investigaciones respondan de manera eficiente a las demandas de la sociedad, promoviendo el desarrollo comunitario, la generación de nuevas empresas y la transferencia de tecnología.

Impacto:

Ampliar las oportunidades de acceso a la educación en todas las regiones y sectores de la población.

Actividades principales:

- a) Fortalecer la capacitación de maestros de secundaria y bachillerato.
- b) Establecer alianzas o convenios con instituciones de educación media y superior con el fin de elevar el nivel de enseñanza.
- c) Participar en proyectos internacionales de investigación y promoción de la ciencia, como el Gran Telescopio Milimétrico (con EUA), el Centro Regional de Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espacial para América Latina y el Caribe (CRECTEALC) (con Brasil).
- d) Atención a estudiantes de servicio social, prácticas profesionales, licenciatura, maestría y doctorado.



Sección 3

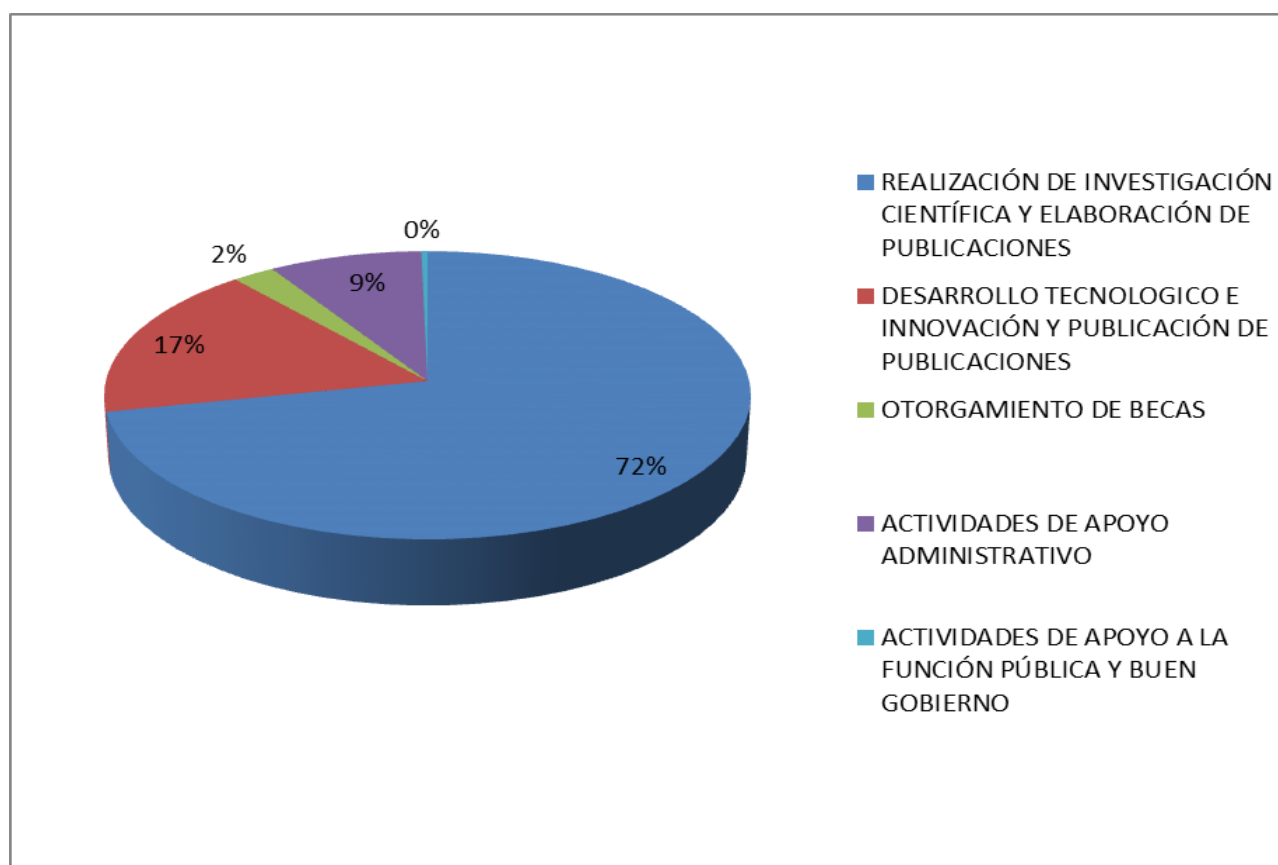
Proyecto de Presupuesto 2015 por Proyecto Estratégico



PROYECTO ESTRATÉGICO	RECURSOS PROPIOS	RECURSOS FISCALES	RECURSOS TOTALES
REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y ELABORACIÓN DE PUBLICACIONES	43,855,846.00	298,776,894.00	342,632,740.0
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN Y PUBLICACIÓN DE PUBLICACIONES	-	71,976,118.00	71,976,118.0
OTORGAMIENTO DE BECAS	800,000.00	9,797,760.00	10,597,760.0
ACTIVIDADES DE APOYO ADMINISTRATIVO	-	35,181,787.00	35,181,787.0
ACTIVIDADES DE APOYO A LA FUNCIÓN PÚBLICA Y BUEN GOBIERNO	-	1,400,250.00	1,400,250.0
	44,655,846.00	417,132,809.00	461,788,655.00

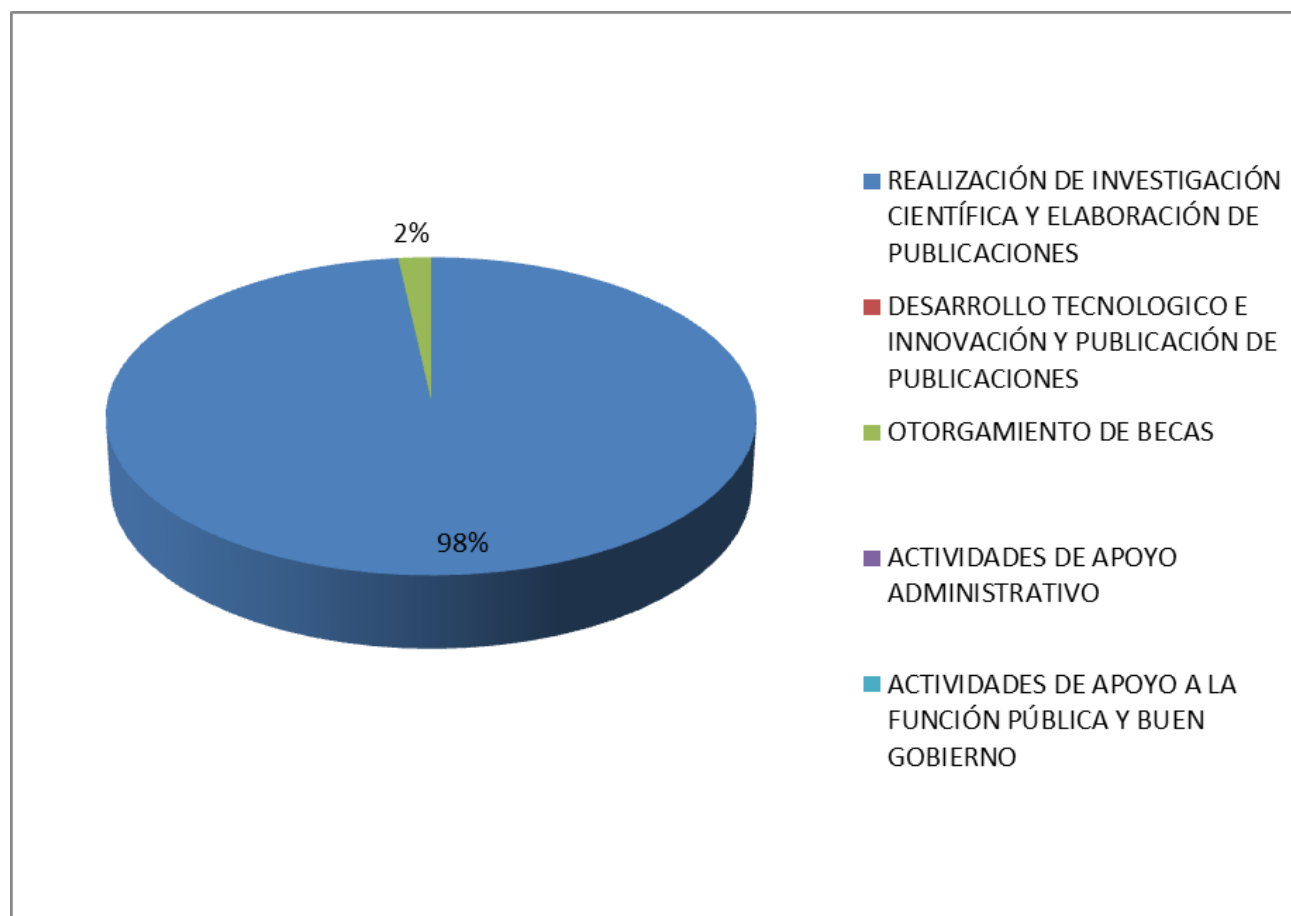
Distribución porcentual de Recursos Fiscales por Actividad Institucional del Anteproyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2014 (incluye actividades de proyectos no estratégicos)

(Cifras en miles de pesos)



Distribución porcentual de Recursos Propios por Actividad Institucional del Anteproyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2014 (todos son proyectos estratégicos)

(Cifras en miles de pesos)





Programa de Trabajo 2015

DIRECCIÓN ADJUNTA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE CENTROS PÚBLICOS CONACYT
ANTEPROYECTO DE PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACION 2015

ENTIDAD: 91U INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

SECTOR: 38 CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

INGRESOS		EGRESOS	
	MONTO	CONCEPTO	MONTO
TOTAL DE RECURSOS	461,788,655	TOTAL DE RECURSOS	461,788,655
DISPONIBILIDAD INICIAL		GASTO CORRIENTE	461,788,655
CORRIENTES Y DE CAPITAL	44,655,846	SERVICIOS PERSONALES	228,343,438
VENTA DE BIENES	-	DE OPERACIÓN	222,336,858
INTERNAS	-	PENSIONES Y JUBILACIONES	
EXTERNAS		SUBSIDIOS	10,597,760
VENTA DE SERVICIOS	42,869,612	OTRAS EROGACIONES	510,599
INTERNAS	42,869,612	INVERSIÓN FÍSICA	-
EXTERNAS	-	BIENES MUEBLES E INMUEBLES	-
INGRESOS DIVERSOS	1,786,234	OBRA PÚBLICA	-
INGRESOS DE FIDEICOMISOS PÚBLICOS		SUBSIDIOS	
PRODUCTOS FINANCIEROS	-	OTRAS EROGACIONES	
OTROS	1,786,234	INVERSIÓN FINANCIERA	
VENTA DE INVERSIONES	-	COSTO FINANCIERO	
RECUPERACIÓN DE ACTIVOS FÍSICOS		INTERESES, COMISIONES Y GASTOS DE LA DEUDA	-
RECUPERACIÓN DE ACTIVOS FINANCIEROS		INTERNOS	
INGRESOS POR OPERACIONES AJENAS	-	EXTERNOS	
POR CUENTA DE TERCEROS		EGRESOS POR OPERACIONES AJENAS	-
EROGACIONES RECUPERABLES		POR CUENTA DE TERCEROS	
SUBSIDIOS Y APOYOS FISCALES	417,132,809	EROGACIONES RECUPERABLES	
SUBSIDIOS	9,797,760	SUMA DE EGRESOS DEL AÑO	461,788,655
CORRIENTES	9,797,760	ENTEROS A LA TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN	-
DE CAPITAL		ORDINARIOS	
APOYOS FISCALES	208,440,766	EXTRAORDINARIOS	
CORRIENTES	208,440,766	DISPONIBILIDAD FINAL	
SERVICIOS PERSONALES	198,894,283		
OTROS	-		
INVERSIÓN FÍSICA	-		
INTERESES, COMISIONES Y GASTOS DE LA DEUDA			
INVERSIÓN FINANCIERA			
AMORTIZACIÓN DE PASIVOS			
SUMA DE INGRESOS DEL AÑO	461,788,655		
ENDEUDAMIENTO (O DESENDEUDAMIENTO) NETO	-		
INTERNOS			
EXTERNOS			



Anexo I

Metas Estratégicas 2013-2018



INDICADORES ANEXO III DEL CAR - AVANCES 2014 - INAOE									
No.	NOMBRE	Unidad de Medida Propuesta		1ER SEM. 2014			META 2014		
				Num	Dem	Ind	Num	Dem	Ind
1	Generación de Conocimiento de Calidad	$\frac{NPA}{NI}$	NPA: Número de publicaciones arbitradas. NI: Número de Investigadores del Centro.	148	124	1.19	167	136	1.23
2	Proyectos Externos por Investigador	$\frac{NPPE}{NI}$	NPPE: Número de proyecto de Investigación financiados con recursos externos. NI: Número de Investigadores del Centro.	89	124	0.72	75	136	0.55
3	Calidad de los Posgrados	$\frac{NPRC + 2NPRD + 3NPCT + 4NPCT}{4NPP}$	NPRC: Número de programas registrados en el PNPC de reciente creación. NPED: Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo. NPC: Número de prog	28	40	0.7	28	40	0.7
4	Generación de Recursos Humanos Especializados	$\frac{NGPE + NGPM + NGPD}{NI}$	NGPE: Número de alumnos graduados en programas de especialidad de PNPC. NGPM: Número de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC. NGPD: Número de alumnos graduados en programas de docto	38	124	0.31	80	136	0.59
5	Proyectos Interinstitucionales	$\frac{NPII}{NPI}$	NII: Número de proyecto interinstitucionales. NPI: Número de proyectos de investigación.	42	140	0.3	17	150	0.11
6	Transferencia de Conocimiento	$\frac{NCTFn}{NCTF_{n-1}}$	NCTFn: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social económico o ambiental firmados vigente alineados al PEGIT1.	13	13	0.1	15	13	0.11
7	Propiedad Industrial Solicitada	$\frac{(NSP + NSMU + NSDI) n}{NSP + NSMU + NSDI n - 1}$	NSP: Número de solicitudes de patentes. NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad. NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales.	10	7	1.43	10	7	1.43
8	Actividades de Divulgación por Personal de GyT	$\frac{NADPG}{NPCyT}$	NADPG: Número de actividades de divulgación dirigidas al público en general. NPCyT: Número personal de ciencia y tecnología.	614	200	3.07	152	200	0.76
9	Índice de Sostenibilidad Económica (*) (**)	$\frac{MIP}{MPT}$	MIP: Monto de ingreso propio. MPT: Monto de presupuesto total del centro.	19	223	0.09	45	393	0.11
10	Índice de Sostenibilidad Económica para la Investigación (**) (***)	$\frac{MTRE}{MTRF}$	MTRE: Monto total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos. MTRF: Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación.	19	195	0.1	45	348	0.13

(*) En los Ingresos Propios se incluyen todos los recursos autogenerados provenientes de proyectos de convocatorias y los facturados. Esto está de acuerdo con el Glosario de este concepto que incluye a todos los recursos distintos de los comprendidos en

(**) En los "Recursos Externos" considerados solamente se incluyen los montos provenientes de los proyectos de convocatorias públicas nacionales e internacionales.

(***) Cifras en millones de pesos



Anexo II

PROYECTOS				
No.	TÍTULO DEL PROYECTO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	RESPONSABLE TÉCNICO	VIGENCIA
1	Cartografiado de estructuras, abundancias químicas, cinemática y poblaciones en discos de espirales cercanas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Elena Kirilovsky Terlevich	23-02-2010/22-02-2014
2	Métodos para la determinación de la velocidad del patrón perturbativo en galaxias discoidales: un estudio comparativo	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Ivanio Puerari Paese	06-05-10/06-05-2014
3	Abundancia y Depleciones en Nebulosas Planetarias y Regiones H II	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Mónica Rodríguez Guillen	02-06-2011/01-06-14
4	La Interacción entre la Formación Estelar Nuclear y el Agujero	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Sergiy Silich	02-06-2011/01-06-14
5	The Evolution of Structure in the High Redshift Universe	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Hughes David	02-06-2011/01-06-14
6	Una visión Pancromática de Análogos Solares	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Miguel Chávez Dagostino	02-06-2011/01-06-14
7	Fabricación de una Cámara de Bolómetros Súper Conductores Operando a temperaturas Criogénicas para Detección de Radiación A 3 mm. de Longitud de Onda para Aplicaciones Astrofísicas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Daniel Ferrusca Rodríguez	03-06-2011/02-06-2014
8	Galaxias HII de muy Alto Corrimiento al Rojo : La escala de Distancias y la Ecuación de Estado de la Energía Oscura del Universo	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Roberto Giovanni Terlevich	17-01-2012/16-01-2015



Programa de Trabajo 2015

9	Historia de Formación de Estrellas y Cúmulos Compactos en Galaxias Cercanas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Mayya Divakara	17-01-2012/16-01-2015
10	Estudio de Maquinaria Central de Galaxias Activas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Vahram Chavushyan	14-02-2012/13-02-2015
11	Creación de un Catalogo Electrónico Espectroscópico a Partir del Acervo de Placas Fotográficas Tomadas con la Cámara SCHMIDT de Tonantzintla	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Díaz Hernández Raquel	20-08-2012/19-08-2015
12	Esferoides Locales y Lejanos: Herramientas Teóricas de Vanguardia Para el Análisis de Poblaciones Estelares	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Emanuele Bertone Taricco	10-08-2012/09-08-2015
13	Condiciones Físicas de los Brotes de Formación Estelar Maximal en Galaxias en Formación y Quásares	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Aretxaga Mendez Itziar	10/08/2012-09/08/2015
14	Estudio Detallado de Galaxias Cercanas: Evaluación e Implicaciones Cosmológicas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Rosa González Daniel	09/08/2012-08/08/2015
15	Súper Cúmulos Estelares y sus Huellas en la Evolución de Galaxias	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Tenorio Tagle Guillermo	20/08/2012-19/08/2015
16	Estudio del medio interestelar alrededor de los cúmulos estelares jóvenes compactos de la vía láctea	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Abraham Luna Castellanos	05/12/2012-04/12/2015
17	Estudio de la formación estelar extrema a bajo y alto corrimiento al rojo	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Olga Mercedes Vega Casanova	07/12/2012-06/12/2015
18	Estudio de Detectores de Inductancia Cinética para Detección de Radiación Milimétrica	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Miguel Velázquez de la Rosa Becerra	24/12/2012-23/12/2015



Programa de Trabajo 2015

19	Mapping the star formation history along the hubble sequence from 2D spectroscopy	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	José Ramón Valdés Parra	07/12/2012-06/12/2015
20	Caracterización de Sistemas Planetarios	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Carlos del Burgo Díaz	07/12/2012-06/12/2015
21	Búsqueda de Emisión Pulsada a muy Altas Energías en Pulsares de Rayos Gama de FERMI-LAT con Milagro y HAWC	Fondos CONACYT-UC Mexus	Carramiñana Alonso Alberto	15/08/2012-31/12/2014
22	Observaciones del EGS en ondas milimétricas: El diseño de un proyecto clave para el Gran Telescopio Milimétrico	Fondos CONACYT-UC Mexus	David Hughes	16-08-10/31-12-2014
23	Apoyo al proyecto C-756-2013 fase de pre-operación del GTM AS etapa 2	Fondos Institucionales CONACYT	David Hughes	01/06/2013-02/06/2014
24	Perfiles corneales con asfericidad variable	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Eduardo Tepichín Rodríguez	06-05-10/13-12-2014
25	Acoplamiento de plasmones y ondas no lineales (solitones espaciales y ondas superficiales)	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	José Javier Sánchez Mondragón	13-07-10/12-02-2014
26	Investigación de Fenómenos Lineales y Generación de Luz Usando Fibras Fotónicas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Evgene Kuzin	03-06-11/02-06-14
27	Manipulación Masiva de Nano y Macropartículas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Rubén Ramos García	17-01-2012/16-01-2015
28	Desarrollo de Técnicas Ópticas No Invasivas para la Medición de Flujo Sanguíneo (Continuación)	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Julio Cesar Ramírez San Juan	17-01-2012/16-01-2015
29	Mecanismos Vectoriales de no Linealidad en Vapores de Metales Alcalinos	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Nikolai Korneev Zabello	18-01-2012/17-01-2015



Programa de Trabajo 2015

30	Espectroscopia Infra roja Funcional Observando el Cerebro In-Vivo-Situ	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Treviño Palacios Carlos Gerardo	10/08/2012-09/08/2016
31	Metamateriales: teoría, simulación, experimento y aplicación	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Peter Peretz Halevi Sar	24-02-2010/23-02-2014
32	Diseño e implementación de filtros continuos pasabajos con parámetros variantes en el tiempo	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Miguel Ángel Gutiérrez de Anda	24-02-10/23-02-2014
33	Amplificadores de potencia en tecnología cmos submicrométrica para terminales móviles wimax	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Alejandro Díaz Sánchez	16-02-10/15-12-2013
34	Estudio del silicio monocristalino como emisor suficiente de luz	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Oleksandr Ivanovich Malik	16-02-10/15-12-2013
35	Diseño de interfaces programables para sensores en redes inalámbricas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	María Teresa Sanz Pascual	15-02-10/14-12-2013
36	Transferencia de energía de resonancia fluorescente en la cercanía de nano-estructuras	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Jorge Roberto Zurita Sánchez	15-02-10/14-12-2013
37	Optimización de Circuitos Dinámicos No Lineales Aplicando Algoritmos Evolutivos	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Esteban Tlelo Cuautle	03-06-11/02-06-14
38	Deposito por ALD y Caracterización de Películas con Alta Constante Dieléctrica para su Aplicación en Procesos Nanocmos	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Joel Molina Reyes	03-06-11/02-06-14
39	Estudio de Sistemas Híbridos Fibra-Radio de Alta Velocidad Operando en el Rango de Frecuencia Microondas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Ignacio E. Huerta Zaldívar	17-01-2012/16-01-2015



Programa de Trabajo 2015

40	Estudio, Investigación y desarrollo de celdas solares de hetero-unión de silicio cristalino / silicio amorfo (c- Si / a -si:H) procesadas a baja temperatura (200 °C)	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Mario Moreno Moreno	17-01-2012/16-01-2015
41	Análisis del límite tecnológico impuesto por la rugosidad y la anisotropía de substratos dieléctricos en las interconexiones de microondas	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Reydezel Torres Torres	17-01-2012/16-01-2015
42	Multirate signal processing for software radio	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Gordana Jovanovic Dolecek	18-12-2012/17-12-2015
43	Desarrollo de un Sistema Bio-inalámbrico para Análisis de las Frecuencias de Radiación de las Células Cancerígenas en Mama	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	José Luis Olvera Cervantes	18-12-2012/17-12-2015
44	Celdas solares fotovoltaicas basadas en películas delgadas de Ge(x) Si(1-x) depositadas por plasma sobre substratos de plástico	Fondos Sectoriales SENER	Andrey Kosarev	14-10-11/14-10-14
45	Análisis de documentos basado en subestructuras frecuentes	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Jesús Ariel Carrasco Ochoa	24-02-10/23-01-2014
46	Gramáticas visuales	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Luis Enrique Sucar Succar	24-02-10/23-01-2014
47	Un Nuevo Enfoque de Clasificación de Textos Basado en el Consenso de Documentos Similares	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Manuel Montes y Gómez	03-06-2011/02-06-2014
48	Algoritmos y Arquitecturas para Extracción de Información en Grandes Volúmenes de Datos	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	René A. Cumplido Parra	17-01-2012/16-01-2015



Programa de Trabajo 2015

49	Sistemas de aproximación de valores futuros en series de tiempo no estacionarias mediante modelos conexionistas recurrentes y analisis multi-resolución	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	Ma. Del Pilar Gómez	17-01-2012/16-01-2015
50	Clasificadores Supervisados Basados en Patrones	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	José Francisco Martínez Trinidad	23-08-2011/22-08-2014
51	Diseño de agentes sofisticados para la modificación del comportamiento de un sistema multiagente	Fondos Sectoriales SEP-CONACYT	José Enrique Muñoz de Cote Flores Luna	18-12-2012/17-12-2015
52	Sistema opto electrónico de Tiro	Fondos Sectoriales Secretaría de Marina	Leopoldo Altamirano Robles	15-05-2003/30-01-2014
53	Sistema de control de tiro para ametralladora de 50 CDP-SCONTA50	Fondos Sectoriales Secretaría de Marina	Francisco Barbosa Escudero	05-01-05/30-01-2015
54	Simulador estratégico para el juego de la guerra del centro de estudios superiores navales	Fondos Sectoriales Secretaría de Marina	Leopoldo Altamirano Robles	03-03-2010/30-04-2014
55	Sistema de anaveaje modular para las unidades de superficie	Fondos Sectoriales Secretaría de Marina	Leopoldo Altamirano Robles	04-06-11/30-09-13
56	Desarrollo de una red medica de apoyo al diagnostico y gestión hospitalaria	Fondos Sectoriales Secretaría de Marina	Leopoldo Altamirano Robles	15-11-11/14-01-2014
57	Desarrollo de un Simulador de Vuelo para Aviones Casa-C-295M	Fondos Sectoriales Secretaría de Marina	Leopoldo Altamirano Robles	02-04-2012/02-04-2016
58	Sistema integral para el monitoreo y diagnostico de líneas de transmisión (SIMODLT230-400)."	Fondos Sectoriales CFE	Leopoldo Altamirano Robles	07-04-2011/30-05-2014
59	Sistema para el pronóstico de cargas de distribución de energía eléctrica de CFE	Fondos Sectoriales CFE	Leopoldo Altamirano Robles	04-06-2010/Indefinido
60	Código de Canal para los nuevos sistemas de alta fiabilidad: Algoritmos Eficientes y Garantías de Desempeño	Fondos CONACYT-UC Mexus	Gordana Jovanovic Dolecek	01-07-2011/31-12-2013



Programa de Trabajo 2015

61	Diccionario electrónico monolingües coordinados de expresiones fijas Francés-Español (España) Español (México)	FOINS-208611 ECOS	Luis Villaseñor Pineda	01/10/2013-01/10/2015
62	Cómputo Ubicuo, Salud Ubicua	FONDOS CONACYT FOINS	Luis Enrique Sucar Succar	01-01-2013/31-12-2013
63	Capacitación a profesores de nivel medio superior mediante Diplomados en el área de Matemáticas y Física	Proyectos de Administración	José Javier Báez Rojas	01-03-2013/31-12-2013
64	Addressing silicon innovation through characterization, modeling, analysis, and design of compact-space and energy-efficient chip-to-chip signaling, on-die rfi scanning, and self-calibrated on-die temperature solutions for computing platforms.	Proyectos de Administración	Edmundo A. Gutiérrez D.	08-10-09/Indefinido
65	IEEE-FREECALE SEVENTH INTERNATIONAL CARIBBEAN CONFERENCE ON DEVICES, CIRCUITS AND SYSTEMS"	Proyectos de Administración	Roberto Murphy Arteaga	08-10-09/ Indefinido
66	CA-015-2012/Fortalecimiento de las actividades sustantivas de los centros públicos de investigación de CONACYT	Proyectos de Administración	Miguel Martínez Arroyo	28-06-2012/28-06-13
67	Desarrollo de un Centro Interinstitucional para Contribuir al Fortalecimiento de las Empresas de la Industria Automotriz de la Región Sur-Oriente	Proyectos de Administración	Leopoldo Altamirano Robles	01-10-2012/01-10-2013



Programa de Trabajo 2015

68	Predicción de la Generación Eléctrica en Parques Eólicos y Optimización de la Compra-Venta de Energía Mediante Técnicas de Inteligencia Artificial	Proyectos de Administración	Luis Enrique Sucar Succar	23-11-2012/31-01-2015
69	Apoyo a la red temática denominada tecnologías de la información y comunicación	Proyectos de Administración	Eduardo F. Morales Manzanares	01-06-2010/ Indefinido
70	SICAAV Sistema para la consulta y análisis automático de videos	Proyectos de Administración- REF: PY. SICAAV 195769 DR. SUCAR	Luis Enrique Sucar Succar	26-07-2013/26-07-2014
71	Desarrollo de módulos de servicio extendido para la plataforma híbrida IP en base a la interfaz CTI	Proyectos de Administración- Ref. PY. 200138 IRAFELCO SERVICIO/ DR. ALTAMIRANO	Leopoldo Altamirano Robles	26-06-2013/31-12-2013
72	Laboratorio de pruebas con un sistema de certificación del cumplimiento de normas internacionales de fabricación	Proyectos de Administración- Ref. PY. HUF MEXICO/DR. ALTAMIRANO	Leopoldo Altamirano Robles	26-06-2013/31-12-2013
73	Desarrollo de las especificaciones para la certificación del disparador estático autónomo (DEA)	Proyectos de Administración- Ref. PY. 199173 ESPN/DR. ALTAMIRANO	Leopoldo Altamirano Robles	26-06-2013/31-12-2013
74	Análítica de voz basada en habilidades suaves en call center	Proyectos de Administración- .- Ref. PY. PROINTBIS/200714 DR. MANUEL MONTES	Manuel Montes y Gómez	01-10-2013/01-10-2014
75	Ingeniería, fabricación y desarrollo de un sistema inteligente de almacenamiento, traslado y elevación para el estacionamiento automático de vehículos	Proyectos de Administración- .- Ref. PY. NORM/DR. ALTAMIRANO	Leopoldo Altamirano Robles	01-09-2013/31-12-2013
76	Reconfigurable Computing and Automatic Generation of Accelerators	Proyectos Comercializados-Intel Tecnología de México	Rene Cumplido Parra	Diciembre 2008 – Diciembre 2013



Programa de Trabajo 2015

77	Multimodal image retrieval to support medical case-based scientific literature search	Proyectos Externos-Microsoft-Research bajo el programa LACCIR	Hugo Jair Escalante Balderas	Indefinido
78	Channel Codes for Emerging Highly Reliable Systems: Efficient Algorithms and Performance Guarantees	Proyectos Externo	Gordana Jovanovic Dolecek	2012-2014
79	Programa Academico Del Posgrado De Alta Calidad	Proyectos de Administración	Dr. Ponciano Rodríguez Montero	01 de abril al 31 de diciembre de 2014
80	Prototipos Para Ensayos De Eficiencia Y Espectrofotometría De Luminarios Led.	Proyectos de Administración	Dr. Leopoldo Altamirano Robles	01 de mayo de 2014 al 01 de abril de 2015
81	Fortalecimiento De Infraestructura En Apoyo De Actividades De Investigación, Desarrollo Tecnológico Y Formación De Recursos Humanos En Ciencia Y Tecnología De Sistemas De Comunicaciones Terrestres, Satelitales E Instrumentación Radiométrica Espacial.	CONACYT	Dr. Celso Gutiérrez Martínez	02 de mayo de 2014 al 01 de mayo de 2015
82	Desarrollo Y Fabricacion De Prototipo De Pantalla Touch Para Operaciones En Ambientes De Altas Temperaturas Y Luz Solar Directa, Con Sistema De Monitoreo Remoto	Proyectos de Administración	Dr. Fermin Granados Agustin	18 de junio de 2014 al 18 de junio de 2016
83	Sireex, Sistema De Rehabilitación De Extremidades Superiores De Bajo Costo.	Proyectos de Administración	Enrique Sucar Succar	01 de junio al 31 de diciembre de 2014
84	Sigma-Delta Analog To Digital Converter: The Promsing Digitization Scherme For Future Comunication System	CONACYT	Dra. Gordana Jovanovic Dolecek	15 de mayo de 2014 al 15 de mayo de 2015



Programa de Trabajo 2015

85	Diplomado De Matematicas	Proyectos de Administración	Dr. José Javier Baez Rojas	indefinido
86	Establecimiento De Un Laboratorio De Biofisica	CONACYT	Dr. Rubén Ramos García	02 de mayo de 2014 al 01 de mayo de 2015
87	Diseño Y Construcción De Equipos Electromagneticos Para El Analisis De Vibraciones En Sistemas Mecanicos	Proyectos de Administración	Dr. Leopoldo Altamirano Robles	04 de junio al 31 de diciembre de 2014
88	Diseño Y Desarrollo Y Puesta En Servicio De Un Cuarto Limpio Nivel 7 De Investigación De Nuevos Productos De Electronica Automotriz	Proyectos de Administración	Dr. Leopoldo Altamirano Robles	04 de junio al 31 de diciembre de 2014
89	Construcción De Prototipo Para La Medición De Bilirrubina Transcutanea En Neonatos Con Base De Conocimiento Para La Discriminación De La Piel	Proyectos de Administración	Dr. Leopoldo Altamirano Robles	16 de junio al 31 de diciembre de 2014



Anexo III

INVESTIGADORES Y TECNÓLOGOS

Astrofísica

NOMBRE	CATEGORIA	AREA	GRADO	NIVEL SNI	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Aretxaga Méndez Itziar	Inv. Titular "C"	A	Dr.	3	<u>Extragaláctica, Milimétrica</u> , formación y evolución de galaxias, núcleos galácticos activos, supernovas.
Bertone Taricco Emanuele	Inv. Titular "A"	A	Dr.	1	Estelar, Extragaláctica: atmósferas estelares, poblaciones estelares de galaxias.
Cardona Núñez Octavio	Inv. Titular "C"	A	Dr.	2	Estelar, Instrumentación: atmósferas estelares, estrellas Wolf-Rayet, Cámara Schmidt
Carramiñana Alonso Alberto	Inv. Titular "C"	A	Dr.	2	Estelar, Extragaláctica: astrofísica de altas energías, púlsares, HAWC
Carrasco Bazúa Luis	Inv. Titular "D"	A	Dr.	3	Estelar, Extragaláctica, Instrumentación: formación estelar, instrumentación infrarroja, Canica para OAGH
Carrasco Licea Bertha Esperanza	Ing. Titular "A"	A	Dr.	1	Instrumentación: óptica, infrarroja, altas energías MEGARA para GTC, HAWC
Corona Galindo Manuel	Inv. Titular "B"	A	Dr.	0	Extragaláctica: cosmología e hidrodinámica relativista
Chávez Dagostino Miguel	Inv. Titular "C"	A	Dr.	2	Estelar, Extragaláctica: atmósfera estelares y poblaciones estelares de galaxias
Chavushyan Vahram	Inv. Titular "C"	A	Dr.	2	Extragaláctica: galaxias activas
Del Burgo Díaz Carlos	Inv. Titular "B"	A	Dr.	1	Astrofísica Estelar e Instrumentacion
Divakara Mayya Yalia	Inv. Titular "C"	A	Dr.	2	Extragaláctica: poblaciones estelares, formación estelar
Ferrusca Rodríguez Daniel	Inv. Titular "A"	A	Dr.	1	Instrumentación Milimétrica: bolómetros, sistemas criogénicos, GTM, MEGARA
Guichard Romero José Silvano	Inv. Titular "A"	A	Dr.	0	Extragaláctica: núcleos activos y galaxias con brotes de formación estelar



Programa de Trabajo 2015

Hughes David	Inv. Titular "D"	A	Dr.	3	Extragaláctica-Milimétrica, Instrumentación: formación y evolución de galaxias, cosmología, GTM
López Cruz Omar	Inv. Titular "B"	A	Dr.	2	Extragaláctica: cúmulos de galaxias, evolución de galaxias, cosmología
Luna Castellanos Abraham	Inv. Titular "A"	A	Dr.	1	Estelar, Galáctica, Instrumentación: formación estelar estructura galáctica, radioastronomía
Mendoza Torres José Eduardo	Inv. Titular "A"	A	Dr.	2	Estelar: radioastronomía, física solar
Mújica García Raúl	Inv. Titular "B"	A	Dr.	1	Extragaláctica: galaxias activas, Fuentes de rayos X
Porras Juárez Bertha Alicia	Inv. Titular "A"	A	Dra.	0	Estelar, Galáctica: formación estelar, astronomía infrarroja, radioastronomía
Plionis Emmanuil	Inv. Titular "B"	A	Dr.	2	Extragaláctica: cúmulos de galaxias, evolución de galaxias, cosmología
Puerari Ivanio	Inv. Titular "B"	A	Dr.	2	Extragaláctica: dinámica galáctica, simulaciones numéricas
Recillas Pishmish Elsa	Inv. Titular "C"	A	Dr.	0	Extragaláctica: galaxias elípticas, formación estelar, núcleos activos de galaxias
Rodríguez Guillen Mónica	Inv. Titular "B"	A	Dr.	2	Galáctica, Extragaláctica: medio interestelar, regiones HII
Rodríguez Merino Lino Héctor	Inv. Titular "A"	A	Dr.	1	Estelar, Extragaláctica: atmósferas estelares, poblaciones estelares
Rosa González Daniel	Inv. Titular "A"	A	Dr.	1	Extragaláctica: formación y evolución de galaxias
Rosales Ortega Fernando Fabián	Inv. Titular "A"	A	Dr.	1	Espectroscopía de campo integral, Abundancias químicas de medio interestelar y Evolución de Galaxias
Silich Sergei	Inv. Titular "C"	A	Dr.	3	Galáctica, Extragaláctica: hidrodinámica interestelar, núcleos activos de galaxias, HAWC
Tenorio Tagle Guillermo	Inv. Titular "D"	A	Dr.	3	Galáctica, Extragaláctica: hidrodinámica interestelar, remanentes de supernova
Terlevich Elena	Inv. Titular "C"	A	Dr.	2	Extragaláctica: formación estelar violenta



Programa de Trabajo 2015

Terlevich Roberto	Inv. Titular "D"	A	Dr.	3	Extragaláctica: cosmología observacional, formación y evolución de galaxias, núcleos activos de galaxias
Torres Aguilar Ibrahim Daniel	Ing. Asoc. "C"	A	Dr.	1	Instrumentación, Altas energías.
Valdés Parra José Ramón	Inv. Titular "A"	A	Dr.	1	Extragaláctica: grupo de galaxias, galaxias activas
Vega Casanova Olga Mercedes	Inv. Titular "A"	A	Dr.	1	Extragaláctica: poblaciones estelares galaxias ultraluminosas en el infrarrojo
Velázquez de la Rosa Becerra Miguel	Inv. Asoc. "C"	A	Dr.	C	Instrumentación, Milimétrica: criogenia, GTM, MEGARA
Wall William Frank	Inv. Titular "B"	A	Dr.	1	Galáctica, Extragaláctica, Milimétrica: medio interestelar, galaxias espirales

Óptica

Aguilar Valdez J. Felix	Inv. Titular "A"	O	Dr.	0	Instrumentación y Metrología Óptica
Arrizon Peña Víctor Manuel	Inv. Titular "C"	O	Dr.	3	Óptica Física
Báez Rojas José Javier	Inv. Titular "A"	O	Dr.	1	Procesado de Imágenes y Señales
Bandrés Motola Miguel Ángel	Inv. Titular "B"	O	Dr.	1	
Berriel Valdos Luis Raúl	Inv. Titular "C"	O	Dr.	1	Óptica Física
Carranza Gallardo Jazmín	Ing. Titular "A"	O	Dra.	0	Óptica Física
Castro Ramos Jorge	Inv. Titular "A"	O	Dr.	0	Instrumentación y Metrología Óptica, Biofotónica
Cornejo Rodríguez Alejandro	Inv. Titular "C"	O	Dr.	3	Instrumentación y Metrología Óptica
Chávez Cerda Sabino	Inv. Titular "C"	O	Dr.	3	Fotónica, Optoelectrónica

**Programa de Trabajo 2015**

Gale Regan David Michael	Ing. Titular "A"	O	Dr.	0	Instrumentación y Metrología Óptica
Granados Agustín Fermín Salomón	Inv. Titular "B"	O	Dr.	1	Instrumentación y Metrología Óptica
Gutiérrez Martínez Celso	Inv. Titular "B"	O	Dr.	1	Optoelectrónica
Ibarra Escamilla Baldemar	Inv. Titular "C"	O	Dr.	2	Fotónica, Optoelectrónica
Iturbe Castillo Marcelo David	Inv. Titular "C"	O	Dr.	2	Fotónica, Optoelectrónica
Jaramillo Núñez Alberto	Ing. Asoc. "C"	O	Dr.	1	Instrumentación y Metrología Óptica
Korneev Zabello Nikolai	Inv. Titular "C"	O	Dr.	3	Fotónica, Optoelectrónica
Kuzin Evgene	Inv. Titular "C"	O	Dr.	3	Fotónica, Optoelectrónica
Mansurova Svetlana	Inv. Titular "B"	O	Dra.	2	Fotónica, Optoelectrónica
Martínez Niconoff Gabriel	Inv. Titular "C"	O	Dr.	2	Óptica cuántica y Estadística
Moya Cessa Héctor Manuel	Inv. Titular "D"	O	Dr.	3	Óptica cuántica y Estadística
Muñoz López Javier	Inv. Titular "A"	O	Dr.	1	Óptica cuántica y Estadística
Olivares Pérez Arturo	Inv. Titular "B"	O	Dr.	2	Óptica Física
Ramírez San Juan Julio Cesar	Inv. Titular "B"	O	Dr.	1	Biofotónica, Fotónica, Optoelectrónica, Óptica Médica
Ramos García Rubén	Inv. Titular "C"	O	Dr.	2	Biofotónica, Fotónica, Optoelectrónica
Renero Carrillo Francisco Javier	Inv. Titular "B"	O	Dr.	1	Instrumentación y Metrología Óptica



Programa de Trabajo 2015

Rodríguez Lara Blas Manuel	Inv. Titular "A"	O	Dr.	1	Fotónica, Optoelectrónica
Rodríguez Montero Ponciano	Inv. Titular "B"	O	Dr.	1	Óptica cuántica y Estadística
Sánchez de la Llave Julián David	Inv. Titular "B"	O	Dr.	1	Óptica Física
Sánchez Mondragón José Javier	Inv. Titular "C"	O	Dr.	3	Óptica cuántica y Estadística
Shcherbakov Alexander	Inv. Titular "C"	O	Dr.	2	Óptica Física
Soto Eguibar Francisco	Inv. Titular "A"	O	Dr.	1	Óptica cuántica y Estadística
Tepichín Rodríguez Eduardo	Inv. Titular "C"	O	Dr.	1	Óptica Física
Treviño Palacios Carlos Gerardo	Inv. Titular "C"	O	Dr.	1	Biofotónica, Fotónica y Optoelectrónica
Urcid Serrano Gonzalo Jorge	Inv. Titular "B"	O	Dr.	1	Procesado de señales

Electrónica

Aceves Mijares Mariano	Inv. Titular "C"	E	Dr.	2	Microelectrónica
Calleja Arriaga Wilfrido	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Microelectrónica
Champac Vilela Victor Hugo	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados
Corona Chávez Alonso	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Comunicaciones y Optoelectrónica
De la Hidalga Wade Javier	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Microelectrónica
Díaz Méndez José Alejandro	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados

**Programa de Trabajo 2015**

Díaz Sánchez Alejandro	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados
Enríquez Caldera Rogerio	Ing. Titular "A"	E	Dr.	0	Instrumentación
Espinosa Flores-Verdad Guillermo	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados
Gutiérrez de Anda Miguel Angel	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados
Gutierrez Domínguez Edmundo Antonio	Inv. Titular "C"	E	Dr.	2	Microelectrónica
Halevi Sar Peter	Inv. Titular "D"	E	Dr.	3	Microelectrónica
Hernández Martínez Luis	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados
Jovanovic Dolecek Gordana	Inv. Titular "C"	E	Dr.	2	Comunicaciones y Optoelectrónica
Kosarev Andrey	Inv. Titular "C"	E	Dr.	2	Microelectrónica
Linares Aranda Mónico	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Microelectrónica
Martínez Carballido Jorge	Ing. Titular "B"	CC	Dr.	0	Ingeniería en Sistemas
Malik Oleksandr	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Microelectrónica
Molina Reyes Joel	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	Microelectrónica
Moreno Moreno Mario	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	
Murphy Arteaga Roberto	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Microelectrónica
Olvera Cervantes José Luis	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	



Pedraza Chávez Jorge	Inv. Titular "A"	E	M.C.	0	Instrumentación Electrónica
Ramírez Cortés Juan Manuel	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Instrumentación
Rangel Magdaleno José de Jesús	Inv. Asoc. "C"	E	Dr.	1	
Reyes Betanzo Claudia	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	Microelectrónica
Rosales Quintero Pedro	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados
Sanz Pascual Maria Teresa	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados
Sarmiento Reyes Arturo Librado	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Diseño de Circuitos Integrados
Tlelo Cuautle Esteban	Inv. Titular "C"	E	Dr.	2	Diseño de Circuitos Integrados
Torres Jácome Alfonso	Inv. Titular "B"	E	Dr.	2	Microelectrónica
Torres Torres Reydezel	Inv. Titular "B"	E	Dr.	1	Comunicaciones y Optoelectrónica
Zaldívar Huerta Ignacio	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	Comunicaciones y Optoelectrónica
Zúñiga Islas Carlos	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	Microelectrónica
Zurita Sánchez Jorge Roberto	Inv. Titular "A"	E	Dr.	1	Microelectrónica

Ciencias Computacionales

Altamirano Robles Leopoldo	Inv. Titular "A"	C.C.	Dr.	2	Percepción por computadora
Arias Estrada Miguel Octavio	Inv. Titular "B"	C.C.	Dr.	1	Percepción por computadora



Programa de Trabajo 2015

Carrasco Ochoa Jesús Ariel	Inv. Titular "B"	C.C.	Dr.	2	Aprendizaje automático y reconocimiento de patrones
Cumplido Parra René Armando	Inv. Titular "B"	C.C.	Dr.	2	Ingeniería de Sistemas
Escalante Balderas Hugo Jair	Inv. Titular "A"	C.C.	Dr.	1	Aprendizaje computacional, Visión por computadora, Tecnologías de lenguaje
Feregrino Uribe Claudia	Inv. Titular "B"	C.C.	Dr.	1	Ingeniería de Sistemas
Gómez Gil Maria del Pilar	Inv. Titular B"	CC	Dra.	1	Aprendizaje Institucional y Reconocimiento de Patrones
González Bernal Jesús Antonio	Inv. Titular "B"	CC	Dr.	1	Aprendizaje automático y reconocimiento de patrones
López López Aurelio	Inv. Titular "B"	CC	Dr.	1	Procesamiento de lenguaje natural
Martínez Trinidad José Francisco	Inv. Titular "C"	CC	Dr.	2	Aprendizaje automático y reconocimiento de patrones
Montes y Gómez Manuel	Inv. Titular "C"	CC	Dr.	2	Procesamiento de lenguaje natural
Morales Manzanares Eduardo Francisco	Inv. Titular "C"	CC	Dr.	2	Aprendizaje Institucional y Reconocimiento de Patrones
Morales Reyes Alicia	Inv. Asoc. "C"	CC	Dr.	C	Cómputo reconfigurable y de alto rendimiento
Muñoz de Cote Flores Luna José Enrique	Inv. Titular "A"	CC	Dr.	C	Robótica e Inteligencia Artificial
Muñoz Meléndez Angélica	Inv. Titular "A"	CC	Dr.	1	Percepción por computadora
Orihuela Espina Felipe	Inv. Titular "A"	CC	Dr.	1	Robótica e Inteligencia Artificial
Pomares Hernández Saúl Eduardo	Inv. Titular "A"	CC	Dr.	1	Ingeniería de sistemas
Reyes García Carlos Alberto	Inv. Titular "C"	CC	Dr.	1	Percepción por computadora



Programa de Trabajo 2015

Rodríguez Gómez Gustavo	Inv. Titular "A"	CC	Dr.	1	Ingeniería de sistemas
Sucar Succar Luis Enrique	Inv. Titular "C"	CC	Dr.	3	Percepción por computadora
Villaseñor Pineda Luis	Inv. Titular "C"	CC	Dr.	2	Procesamiento de lenguaje natural