

INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA



PLAN DE TRABAJO 2011 *Anexo II del Convenio de Administración por Resultados (CAR)*

Octubre 2010



INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

PLAN DE TRABAJO 2011 (preliminar)

ÍNDICE

Sección 1	
Presentación	2
Sección 2	
Proyectos Estratégicos	
Proyecto Estratégico I.- Realización de Investigación Científica y Tecnológica	9
Proyecto Estratégico II.- Desarrollo Tecnológico e Innovación	16
Proyecto Estratégico III.- Formación de RH especializados	18
Sección 3	
Anteproyecto de Presupuesto 2011 para Proyectos Estratégicos	24
Sección 4	
Matriz de indicadores estratégicos (formato CONACYT)	26
Anexo 1	
Proyectos científicos y tecnológicos CONACYT vigentes 2010	29
Anexo 2	
Proyectos de análisis de factibilidad comercial para la Transferencia de Tecnología	44



Sección 1 Presentación

Planeación e estratégica

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor TIFF (Uncompressed).

Misión

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

Visión

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



Descripción de las áreas de especialidad

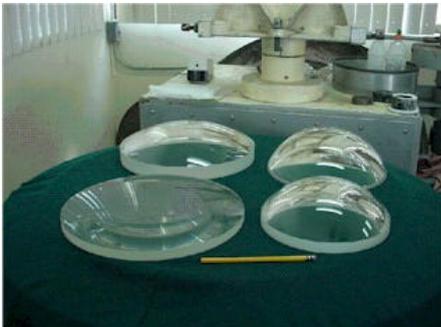
El INAOE está organizado en cuatro áreas del conocimiento: Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales, cada una de ellas con sus propios grupos y líneas de investigación, las cuales se describen a continuación:

Astrofísica

- **Astronomía Extragaláctica y Cosmología**, Se estudian las propiedades dinámicas y químicas de agregados estelares fuera de la Vía Láctea y su correlación con la evolución del sistema. También involucra el estudio de las características del medio interestelar, síntesis de poblaciones estelares con énfasis en el modelado de la emisión milimétrica.
- **Astronomía Galáctica**, se investiga principalmente sobre poblaciones estelares y emisión de altas energías de objetos compactos y sobre espectroscopia de estrellas normales.
- **Astrofísica estelar y la Vía Láctea**: Se concentra en el estudio de las propiedades internas y de la atmósfera de las estrellas a través de los procesos físicos que dan origen a la radiación que detectamos.
- **Instrumentación Astronómica**, área prioritaria de desarrollo tecnológico que deriva específicamente en la creación de instrumentos de uso astronómico. 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.
- **Astronomía Milimétrica y Radioastronomía**. Esta es un área prioritaria dentro del sector de Astrofísica del INAOE. Involucra todos los procesos físicos que dan origen a radiación en milímetros y radio. Actualmente las investigaciones están concentradas en argumentos considerados de mayor relevancia con el objetivo de optimizar el uso del tiempo del GTM cuando éste entre en operación.

Óptica

- **Óptica Cuántica y Óptica Estadística**.- Estas dos áreas de la óptica corresponden a la investigación de las propiedades de la radiación electromagnética desde el punto de vista de las teorías más recientes de la física. Algunos tópicos de investigación son:
 - Atrapamiento de átomos y estudio de sus propiedades por medio de haces gaussianos
 - Espectroscopia de átomos y moléculas.
 - Propiedades de coherencia parcial de la luz.





- **Fotónica y Optoelectrónica.-** El estudio de la luz desde el punto de vista corpuscular, al considerar que la luz está formada por fotones, sus propiedades de propagación e interacción de la materia es el tema de la fotónica. La generación de dispositivos que incluyen componentes ópticas y electrónicas trabajando en conjunto corresponde a la optoelectrónica. Los tópicos de investigación de estas áreas son:
 - Caracterización de materiales
 - Dispositivos para metrología dimensional usando el efecto fotoelectromotriz
 - Desarrollo de sensores ópticos.
 - Propagación de luz en cristales fotónicos en medios fotorefractivos.
 - Análisis de propiedades ópticas de cristales y polímeros fotorefractivos.
 - Diseño de moduladores.
 - Sistemas de comunicación y sensores basados en fibra óptica

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor TIFF (Uncompressed).

- **Instrumentación y metrología óptica.-** El grupo de instrumentación óptica es un grupo muy consolidado en ingeniería óptica, sus áreas de trabajo corresponden al Diseño Óptico, Pruebas Ópticas, Fabricación de Componentes Ópticas, Microscopia, Metrología y Aplicaciones Médicas de la Óptica. Los temas específicos de trabajo son:
 - Diseño de sistemas ópticos usando sistemas híbridos, refractivos-refractivos.
 - Monitores cercanos al ojo
 - Aplicaciones de la codificación del frente de onda en el diseño de instrumentos.
 - Pruebas ópticas de componentes y sistemas ópticos no convencionales.
 - Fabricación de superficies esféricas fuera de eje.
 - Metrología de superficies de grandes dimensiones.
 - Perfilometría con microscopia confocal y de campo cercano.
 - Determinación del tamaño de partículas
 - Topografía de la cornea del ojo humano
 - Espectrocolorimetría.
- **Ciencias de la Imagen y Óptica de la visión.-** La manipulación de las imágenes usando técnicas ópticas y digitales es el tema principal de esta área, sus trabajos se enfocan en:
 - Investigación en el análisis y procesado de imágenes médicas.
 - Investigación y desarrollo de algoritmos para el almacenamiento análisis y despliegado de imágenes.
 - Teoría de color



- **Óptica Física.-** El estudio de la luz desde el punto de vista de sus propiedades ondulatorias, la propagación de la luz y su interacción con la materia es lo que corresponde a la óptica física. Algunos de los temas de investigación que se trabajan en esta área son:
 - Investigación sobre la propagación de luz en medios no-lineales.
 - Desarrollo de técnicas de caracterización de materiales.
 - Diseño de arreglos de iluminación, localizadores y correladores ópticos.
 - Microscopia Óptica.
 - Holografía
 - Desarrollo de nuevos materiales para grabar hologramas.
- **Biofotónica y Óptica Médica.-** La biofotónica es el área estratégica de la Coordinación de Óptica. Los esfuerzos se están enfocando en técnicas de diagnóstico médico no invasivas, tratamiento de enfermedades utilizando luz y en manipulación de células con pinzas ópticas.

Electrónica

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

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor TIFF (Uncompressed).

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



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

Ciencias Computacionales

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor TIFF (Uncompressed).

- **Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones.** El objetivo general de esta línea es desarrollar algoritmos, programas y sistemas que permitan a las computadoras mejorar en la realización de una tarea mediante la experiencia y adaptarse a situaciones cambiantes. Los temas que se trabajan en esta línea son: Reconocimiento Lógico Combinatorio de Patrones, Aprendizaje Automático, Minería de Datos
- **Procesamiento de Lenguaje Natural.** El objetivo general de esta área de investigación es el desarrollo de métodos para el modelado y procesamiento automático del lenguaje humano, tanto oral como escrito. Los objetivos específicos de esta área se resumen en los siguientes puntos:
 - Un mayor entendimiento del lenguaje humano en sus diversas formas (p. ej. oral, escrito, gestual) y sus diferentes niveles (p. ej. fonético, fonológico, morfológico, sintáctico, semántico, pragmático y discursivo)
 - La creación de técnicas computacionales innovadoras para el procesamiento de texto, habla y conocimiento.
 - El desarrollo de nuevas aplicaciones en áreas como: manejo de grandes volúmenes de información textual u oral, administración de información y conocimiento y comunicación natural y multimodal.

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

- **Percepción por Computadora.** El objetivo específico de esta área de investigación es diseñar algoritmos, programas y sistemas que:
 - Sean capaces de percibir su entorno
 - Puedan analizar la información recibida
 - Presenten los resultados de la etapa anterior para su posterior utilización, incluyendo el mejoramiento mismo de la percepción
 - Realicen un análisis para entender y controlar procesos externos (control de calidad) y tomar acciones con ellos (robótica, automatización)



- Proponer arquitecturas y sistemas basados en hardware para mejorar el proceso de la percepción, tanto en calidad como en desempeño temporal.

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

- **Ingeniería de Sistemas.** El objetivo general de esta área es desarrollar sistemas de software y hardware que permitan a los usuarios hacer un uso más efectivo y eficiente de las computadoras. Los objetivos específicos del grupo son:
 - El desarrollo de herramientas de software que permitan incrementar la productividad de los usuarios.
 - El desarrollo de programas para simular sistemas complejos de manera realista.
 - La automatización del diseño y desarrollo de sistemas complejos.

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



Sección 2

PROYECTOS ESTRATÉGICOS 2011

Proyecto Estratégico I: Realización de investigación científica



PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Proyecto Estratégico 1: Realización de 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;

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

Actividades principales:

- a) Desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos para la generación de nuevo conocimiento.
- b) Participación en redes globales de investigación científica y tecnológica.
- c) Colaboración con organismos nacionales e internacionales en el desarrollo de proyectos científicos, tecnológicos y de promoción a la educación de las ciencias.
- d) Organización de eventos (cursos, conferencias, talleres, entre los más importantes) especializados.
- e) Promover la cultura científica y tecnológica a través de foros no especializados.
- f) 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).
- g) Consolidación de la plantilla científica y tecnológica.
- h) Inversión en infraestructura física y material de laboratorios especializados.



Indicadores de desempeño aprobados por la H. Junta de Gobierno del INAOE								
Indicador	Fórmula Indicador	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Productividad científica y tecnológica								
Generación de conocimiento	Generación de Conocimiento	Número de publicaciones arbitradas de circulación internacional / Total de publicaciones generadas por el centro						70%
	Artículos publicados con arbitraje internacional y nacional	Art. Publicados con arbitraje / total de investigadores						139
	Artículos aceptados con arbitraje internacional y nacional	Art. Aceptados con arbitraje / total de investigadores						53
	Artículos enviados con arbitraje internacional y nacional	Art. Enviados con arbitraje / total de investigadores						66
	Memorias en extenso arbitradas	Memorias en extenso / total de investigadores						232
	Capítulos de libros especializados como autor	Capítulos de libros como autor / total de investigadores						3
	Capítulos de libros especializados como co-autor	Capítulos de libros como co-autor / total de investigadores						3
	Edición de memorias especializadas como autor	Libros especializados como autor / total de investigadores						1
	Edición de memorias especializadas como co-autor	Libros especializados como co-autor / total de investigadores						3
	Conferencias Científicas	Conferencias científicas / total de investigadores						35
	Participación en congresos nacionales e internacionales	Conferencias por invitación / total de investigadores						30
	Resúmenes en congresos nacionales e internacionales	Resúmenes en congresos / total de investigadores						35
	Total de proyectos de investigación	Total pys . de investigadores / total de investigadores						102
	Proyectos CONACyT	Total pys CONACyT / Total de investigadores						92
	Proyectos Institucionales	Total de proyectos financiamiento institucional / Total de investigadores						27
	Proyectos externos e interinstitucionales	Total de proyectos financiados por otras instituciones / total de investigadores						59

Indicadores estratégicos alineados con el Plan a Mediano Plazo de la SFP y la SHCP							
Denominación del Programa							
Presupuestario:	E001 Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones						
Nombre de la Matriz:	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones						
Objetivo Estratégico de la Dependencia ó	Generar conocimiento científico, desarrollo tecnológico e innovación para mejorar la competitividad del país, el bienestar de la población y difundir sus resultados.						
Jerarquía de objetivos	Resumen narrativo	Indicadores estratégicos	Método de cálculo	Meta 2009	Meta 2010	Meta 2011	Meta 2012
Propósitos (Resultados)	2 Se genera, transfiere y difunde conocimiento científico de calidad y se forman recursos humanos de alto nivel, para atender necesidades de sectores y	Tesis de posgrado concluidas orientadas al desarrollo socio-económico del total de tesis concluidas	Total de tesis de posgrado concluidas orientadas al desarrollo socioeconómico / total de tesis concluidas	NP	NP	NP	NP
		Publicaciones arbitradas referentes al total de publicaciones generadas por el Centro	Artículos arbitrados publicados / total de publicaciones generadas por el centro	70%	70%	70%	70%



Componente (Productos y Servicios)	3 C.1 Proyectos de ciencia, tecnología e innovación realizados	Proyectos aprobados en fondos mixtos y sectoriales referentes al total de proyectos	(Número de proyectos aprobados en fondos mixtos y sectoriales / Total de proyectos)*100	15%	15%	15%	15%
		Alumnos graduados por cohorte en relación a los alumnos matriculados por cohorte (BIANUAL)	(Alumnos graduados por cohorte / Alumnos matriculados por cohorte)*100	70%	70%	70%	70%
Actividad (Acciones y Procesos)	4 "Actividad 1: Componente 1 Diseño de propuestas de proyectos"	Total de proyectos en relación al total de investigadores	(Total de proyectos / Total de investigadores del centro) *100	0.77	0.80	0.80	0.80
		Maestros y doctores graduados en relación al total de investigadores del Centro (BIANUAL)	(Número de maestros y doctores graduados / Total de investigadores del Centro)*100	0.68	0.68	0.68	0.68
	5 "Actividad 1: Componente 2 Impartir programas de licenciatura y/o de posgrado"	Posgrados en el PNPC en relación al total de posgrados del Centro	(Número de posgrados en el PNPC / Total de posgrados del Centro)*100	100%	100%	100%	100%
		Investigadores SNI en relación al total de investigadores del centro	(Número de investigadores SNI / Total de investigadores del Centro)*100	89%	88%	89%	89%

A continuación se anexa la lista de investigadores de las áreas de especialidad del instituto. En el Anexo 1 se enlistan los proyectos de investigación científicos y tecnológicos que estarán vigentes durante el 2010.

Astrofísica

No.	NOMBRE	CATEGORIA	GRADO	NIVEL SNI
1	Aretxaga Méndez Itziar	Inv. Titular "B"	Dr.	2
2	Bertone Taricco Emanuele	Inv. Titular "A"	Dr.	1
3	Cardona Núñez Octavio	Inv. Titular "C"	Dr.	2
4	Carramiñana Alonso Alberto	Inv. Titular "C"	Dr.	2
5	Carrasco Bazúa Luis	Inv. Titular "D"	Dr.	3
6	Corona Galindo Manuel	Inv. Titular "B"	Dr.	0
7	Chávez Dagostino Miguel	Inv. Titular "B"	Dr.	2
8	Chavushyan Vahram	Inv. Titular "B"	Dr.	2
9	Ferrusca Rodríguez Daniel	Inv. Asoc. "C"	Dr.	C



10	Guichard Romero José Silvano	Inv. Titular "A"	Dr.	1
11	Hughes David	Inv. Titular "C"	Dr.	3
12	López Cruz Omar	Inv. Titular "A"	Dr.	1
13	Luna Castellanos Abraham	Inv. Asoc. "C"	Dr.	1
14	Mayya Divakara	Inv. Titular "B"	Dr.	2
15	Mendoza Torres Eduardo	Inv. Titular "A"	Dr.	2
16	Mújica García Raúl	Inv. Titular "A"	Dr.	1
17	Porras Juárez Bertha Alicia	Inv. Titular "A"	Dra.	1
18	Plionis Emmanuil	Inv. Titular "B"	Dr.	2
19	Puerari Ivanio	Inv. Titular "B"	Dr.	2
20	Recillas Pishmish Elsa	Inv. Titular "C"	Dr.	0
21	Rodríguez Guillen Mónica	Inv. Titular "A"	Dr.	2
22	Rodríguez Merino Lino Héctor	Inv. Asoc. "C"	Dr.	1
23	Rosa González Daniel	Inv. Titular "A"	Dr.	1
24	Silich Sergei	Inv. Titular "C"	Dr.	2
25	Serrano Pérez-Grovas Alfonso	Inv. Titular "D"	Dr.	2
26	Tenorio Tagle Guillermo	Inv. Titular "D"	Dr.	3
27	Terlevich Elena	Inv. Titular "C"	Dr.	2
28	Terlevich Roberto	Inv. Titular "C"	Dr.	3
29	Tovmasyan Hrant	Inv. Titular "C"	Dr.	3
30	Valdés Parra José Ramón	Inv. Titular "A"	Dr.	1
31	Vega Casanova Olga Mercedes	Inv. Asoc. "C"	Dr.	1
32	Velázquez de la Rosa Miguel	Inv. Asoc. "C"	Dr.	C
33	Wall William Frank	Inv. Titular "A"	Dr.	1

**Óptica**

No.	NOMBRE	CATEGORIA	GRADO	NIVEL SNI
1	Aguilar Valdez J. Felix	Inv. Titular "A"	Dr.	1
2	Arrizon Peña Víctor Manuel	Inv. Titular "C"	Dr.	3
3	Báez Rojas José Javier	Inv. Titular "A"	Dr.	1
4	Berriel Valdós Luis Raúl	Inv. Titular "C"	Dr.	1
5	Castro Ibarra Albertina	Inv. Titular "A"	Dr.	1
6	Castro Ramos Jorge	Inv. Titular "A"	Dr.	0
7	Cornejo Rodríguez Alejandro	Inv. Titular "C"	Dr.	3
8	Chávez Cerda Sabino	Inv. Titular "C"	Dr.	3
9	Granados Agustín Fermín Salomón	Inv. Titular "A"	Dr.	1
10	Gutiérrez Martínez Celso	Inv. Titular "B"	Dr.	1
11	Iturbe Castillo Marcelo David	Inv. Titular "C"	Dr.	2
12	Ibarra Escamilla Baldemar	Inv. Titular "B"	Dr.	2
13	Korneev Zabello Nikolai	Inv. Titular "B"	Dr.	2
14	Kuzin Evgene	Inv. Titular "C"	Dr.	3
15	Mansurova Svetlana	Inv. Titular "A"	Dra.	1
16	Martínez Niconoff Gabriel	Inv. Titular "B"	Dr.	2
17	Moya Cessa Héctor Manuel	Inv. Titular "D"	Dr.	3
18	Muñoz López Javier	Inv. Asoc. "C"	Dr.	1
19	Olivares Pérez Arturo	Inv. Titular "B"	Dr.	2
20	Ramírez San Juan Julio Cesar	Inv. Titular "A"	Dr.	1
21	Ramos García Rubén	Inv. Titular "C"	Dr.	2
22	Renero Carrillo Francisco Javier	Inv. Titular "B"	Dr.	1
23	Rodríguez Montero Ponciano	Inv. Titular "B"	Dr.	1



24	Sánchez Mondragón José Javier	Inv. Titular "C"	Dr.	3
25	Sánchez de la Llave Julián David	Inv. Titular "A"	Dr.	1
26	Scherbakov Alexander	Inv. Titular "C"	Dr.	2
27	Tepichín Rodríguez Eduardo	Inv. Titular "C"	Dr.	2
28	Treviño Palacios Carlos Gerardo	Inv. Titular "B"	Dr.	1
29	Urcid Serrano Gonzalo Jorge	Inv. Titular "A"	Dr.	1
30	Vázquez y Montiel Sergio	Inv. Titular "B"	Dr.	1

Electrónica

No.	NOMBRE	CATEGORIA	GRADO	NIVEL SNI
1	Aceves Mijares Mariano	Inv. Titular "C"	Dr.	2
2	Calleja Arriaga Wilfrido	Inv. Titular "A"	Dr.	1
3	Champac Vilela Victor Hugo	Inv. Titular "B"	Dr.	2
4	Corona Chávez Alonso	Inv. Titular "A"	Dr.	1
5	De la Hidalga Wade Javier	Inv. Titular "A"	Dr.	1
6	Díaz Méndez José Alejandro	Inv. Titular "A"	Dr.	1
7	Díaz Sánchez Alejandro	Inv. Titular "B"	Dr.	1
8	Espinosa Flores-Verdad Guillermo	Inv. Titular "B"	Dr.	0
9	Gutiérrez de Anda Miguel Angel	Inv. Asoc. "C"	Dr.	C
10	Gutiérrez Domínguez Edmundo Antonio	Inv. Titular "C"	Dr.	2
11	Halevi Sar Peter	Inv. Titular "D"	Dr.	3
12	Hernández Martínez Luis	Inv. Titular "A"	Dr.	1
13	Jovanovic Dolececk Gordana	Inv. Titular "C"	Dr.	1
14	Kosarev Andrey	Inv. Titular "C"	Dr.	2
15	Linares Aranda Mónico	Inv. Titular "A"	Dr.	1



16	Malik Oleksandr	Inv. Titular "B"	Dr.	1
17	Molina Reyes Joel	Inv. Asoc. "C"	Dr.	C
18	Murphy Arteaga Roberto	Inv. Titular "B"	Dr.	0
19	Pedraza Chávez Jorge	Inv. Titular "A"	M.C.	0
20	Ramírez Cortés Juan Manuel	Inv. Titular "A"	Dr.	0
21	Reyes Betanzo Claudia	Inv. Titular "A"	Dr.	1
22	Rosales Quintero Pedro	Inv. Asoc. "C"	Dr.	1
23	Sanz Pascual Maria Teresa	Inv. Titular "A"	Dr.	1
24	Sarmiento Reyes Arturo Librado	Inv. Titular "B"	Dr.	1
25	Tielo Cuautle Esteban	Inv. Titular "B"	Dr.	1
26	Torres Jácome Alfonso	Inv. Titular "B"	Dr.	1
27	Torres Torres Reydezel	Inv. Titular "A"	Dr.	1
28	Zaldívar Huerta Ignacio	Inv. Titular "A"	Dr.	0
29	Zúñiga Islas Carlos	Inv. Titular "A"	Dr.	1
30	Zurita Sánchez Jorge Roberto	Inv. Asoc. "C"	Dr.	1

Ciencias Computacionales

No.	NOMBRE	CATEGORIA	GRADO	NIVEL SNI
1	Altamirano Robles Leopoldo	Inv. Titular "A"	Dr.	1
2	Arias Estrada Miguel Octavio	Inv. Titular "B"	Dr.	0
3	Carrasco Ochoa Jesús Ariel	Inv. Titular "A"	Dr.	1
4	Cumplido Parra René Armando	Inv. Titular "A"	Dr.	1
5	Feregrino Uribe Claudia	Inv. Titular "A"	Dr.	1
6	Gómez Gil Maria del Pilar	Inv. Asoc. "C"	Dra.	0
7	González Bernal Jesús Antonio	Inv. Asoc. "C"	Dr.	1



8	López López Aurelio	Inv. Titular "B"	Dr.	1
9	Martínez Trinidad José Francisco	Inv. Titular "B"	Dr.	1
10	Montes y Gómez Manuel	Inv. Titular "B"	Dr.	1
11	Muñoz Meléndez Angélica	Inv. Asoc. "C"	Dr.	0
12	Morales Manzanares Eduardo Francisco	Inv. Titular "C"	Dr.	2
13	Pomares Hernández Saúl Eduardo	Inv. Asoc. "C"	Dr.	0
14	Reyes García Carlos Alberto	Inv. Titular "B"	Dr.	1
15	Rodríguez Gómez Gustavo	Inv. Titular "A"	Dr.	0
16	Sucar Succar Luis Enrique	Inv. Titular "C"	Dr.	2
17	Villaseñor Pineda Luis	Inv. Titular "B"	Dr.	1



Proyecto Estratégico II: Desarrollo Tecnológico e Innovación

**Proyecto Estratégico II: Desarrollo tecnológico e innovación****Objetivo estratégico:**

Orientar sus actividades de investigación y docencia hacia la superación de las condiciones y la resolución de los problemas del país.

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

Actividades principales:

- Desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico por contrato
- Ofrecimiento de servicios tecnológicos: servicios de colorimetría, cursos en las diferentes áreas de especialidad del instituto ,

Indicadores de desempeño aprobados por la H. Junta de Gobierno del INAOE								
Apoyo al desarrollo socioeconómico y regional	Indicador	Fórmula Indicador	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Desarrollo Tecnológico							
	Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de desarrollo tecnológico / total de investigadores	15	15	10	10	10	10
	Interinstitucional y externos	Proys. interinst y ext / total de investigadores	59	59	59	59	59	59
	Indicador	Fórmula Indicador	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Difusión Científica y Divulgación							
	Artículos presentados en diversos medios impresos	Artículos en medios impresos / total de investigadores	67	67	67	67	67	67
	Visitas al INAOE*	Visitas al INAOE	20000	20000	20000	22000	22000	22000

Indicadores estratégicos alineados con el Plan a Mediano Plazo de la SFP y la SHCP

En el Anexo 1 se incluye la relación de proyectos científicos y tecnológicos vigentes para el 2011, los cuales principalmente corresponden a contratos de desarrollo para algún fondo sectorial. En el Anexo 2 se incluyen los proyectos de análisis de factibilidad comercial para la transferencia de tecnología.



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 especializados en las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, ciencias computacionales y áreas afines.

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.



III) Indicadores de desempeño/Anexo III del Convenio de Administración por Resultados (CAR)

Proyecto 1. Realización de Investigación Científica

Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-Junio 2010		Enero-Diciembre 2010
		Planeado 2010	Logrado	Meta
Artículos con arbitraje Internacional y nacional	Artículos publicados con arbitraje/Total de Investigadores	140/110 .27	94/110 .85	140/110
Artículos aceptados con arbitraje internacional y nacional	Artículos aceptados con arbitraje/Total de Investigadores	70/110 .63	46/110 .41	70
Artículos enviados con arbitraje internacional y nacional	Artículos enviados con arbitraje/Total de Investigadores	65/110 .60	40 /110 .36	65
Memorias en extenso arbitradas	Memorias en extenso/Total de Investigadores	260/110 2.36	92/110 .83	260
Capítulos de libros especializados como autor	Capítulos de libros como autor/Total de Investigadores	2/110 .02	2/110 .02	2
Capítulos de libros especializados como co-autor	Capítulos de libros como coautor/Total de Investigadores	2/110 .02	7/110 .06	2
Edición de memorias especializadas como autor	Edición de memorias como autor/Total de Investigadores	0	4/110 .04	0
Edición de memorias especializadas como co-autor	Edición de memorias como coautor/Total de Investigadores	1/110 .01	4/110 .04	1
Participación en Congresos Científicos por invitación	Conferencias congresos por invitación/Total de Investigadores	30/110 .27	15/110 .13	30
Participación en conferencias nacionales e Internacionales	Participación en conferencias/Total de Investigadores	40/110 .36	16/110 .14	40
Resúmenes en Congresos nacionales e Internacionales	Resúmenes en Congreso/Total de Investigadores	40/110 .36	29/110 .26	40
Total de Proyectos de Investigación	Total de proyectos/Total de Investigadores	92/110 .84	113/110 1.02	92
Total de proyectos CONACYT	Proyectos CONACYT/Total de investigadores	60/110	75/110	60



			.55	.68	
Proyectos externos e Interinstitucionales	Proyectos externos e interinstitucionales/Total de Investigadores		59/110	38/110	59
			.53	.34	

Proyecto Estratégico II: Desarrollo Tecnológico e Innovación y Difusión y Divulgación

	Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-Junio 2010		2010
			Planeado	Logrado	Meta
	Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica/Total de Investigadores	10/110 .09	6/110 .05	10
	Proyectos Interinstitucional y Externos	Proyectos Interinstitucional y Externos/Total de Investigadores	59/110 .53	38/110 .34	59
	Indicador	Fórmula del Indicador	Planeado	Logrado	Meta
	Artículos presentados en diversos medios impresos	Artículos en medios impresos /Total de Investigadores	67/110 .60	174/110 1.58	67
	Conferencias de divulgación	Conferencias de divulgación/Total de Investigadores	80/110 .72	85/110 .77	80
	Programas radiofónicos y televisivos	Programas radiofónicos y televisivos/Total de Investigadores	Sin Meta	57/110 .51	Sin Meta
	Visitas al INAOE	Visitas al INAOE	Sin Meta	18.837	Sin Meta
	Total de público atendido	Total de público atendido	Sin Meta	24.837	Sin Meta



Proyecto estratégico III: Formación de recursos humanos especializados en las áreas de Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales y áreas afines.

Jerarquía de objetivos	Resumen narrativo	Indicadores estratégicos	Método de cálculo	Meta 2010	Alcanzado Junio de 2010	2010
Propósito (Resultados)	Se genera, Transfiere y difunde conocimiento de calidad y se forman recursos humanos de alto nivel, para atender necesidades de sectores y regiones	Tesis del posgrado concluidas orientadas al desarrollo socio-económico del total de tesis concluidas	(Número de tesis del posgrado concluidas orientadas al desarrollo socio-económico/Total de tesis concluidas)*100	53 M 22 D	27/300	53 M 22 D
		Alumnos graduados insertados en el mercado laboral en relación a los alumnos graduados	(Alumnos graduados en el mercado laboral/ alumnos graduados)*100	85%	90%	85%
Componente(Productos y Servicios)	Alumnos de licenciatura, maestría y doctorados graduados	Alumnos graduados por cohorte en relación a los alumnos matriculados por cohorte	Alumnos graduados por cohorte/ alumnos matriculados por cohorte)*100	70%	70%	70%
Actividad (Acciones y Procesos)	Actividad 1: Componente 1 Impartir programas de licenciatura y/o de posgrado	Maestros y doctores graduados en relación al total de investigadores (SEMESTRAL)	(Número de maestros y doctores graduados/ total de investigadores del Centro)	53 M 22 D = $75/110 = .68$	36%	53 M, 22 D = $75/110 = .68$



**Indicadores del Programa de Mediano Plazo (PMP) de la Secretaría de Hacienda y CONACYT
Anexo V del Convenio de Administración por Resultados (CAR)**

Denominación del Programa Presupuestario: 0001 Apoyos para estudios e investigaciones.

Nombre de la Matriz: Otorgamiento de becas.

Objetivo estratégico: Generar conocimiento científico, desarrollo tecnológico e innovación para mejorar la competitividad del país, el bienestar de la población y difundir sus resultados.

Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-Junio2010		2010
		Planeado	Logrado	Meta
Tesis concluidas de maestría	Tesis concluidas en maestría/Total de Investigadores	53	18/110 .16	53
Tesis concluidas de doctorado	Tesis concluidas en doctorado/Total de Investigadores	22	9/110 .08	22
Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-Junio2010		2010
		Planeado	Logrado	Meta
Artículos publicados con arbitraje Internacional y Nacional	Artículos publicados con arbitraje Internacional y Nacional/Total de Investigadores	140/110 1.27	94/110 .85	140/110
Proyectos CONACYT	Proyectos CONACYT/Total de Investigadores	60/110 .55	75/110 .68	60
Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-Junio2010		2010
		Planeado	Logrado	Meta
Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica/Total de Investigadores	10/110 .09	6/110 .05	10
Proyectos Externos e Interinstitucionales	Proyectos externos e Interinstitucionales/Total de Investigadores	59/110 .53	38/110 .34	59
Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-Junio2010		2010
		Planeado	Logrado	Meta
Artículos presentados en diversos medios impresos	Artículos presentados en diversos medios impresos/Total de Investigadores	67/110 .60	174/110 1.58	67
Visitas al INAOE	Visitas al INAOE	Sin Meta	18.837	Sin Meta



Denominación del Programa Presupuestario: E001 Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones.

Nombre de la Matriz: Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones.

Objetivo estratégico: Generar conocimiento científico, desarrollo tecnológico e innovación para mejorar la competitividad del país, el bienestar de la población y difundir sus resultados.

Jerarquía de Objetivos	Resumen Narrativo	Indicadores Estratégicos	Método de calculo	Meta 2010	Alcanzado a Junio de 2010	Meta 2010
Propósitos (resultados)	2 Se genera, transfiere y difunde conocimiento científico de calidad y se forman recursos humanos de alto nivel, para atender necesidades de	tesis del posgrado concluidas orientadas al desarrollo socio-económico del total de tesis concluidas	Total de tesis de posgrado concluidas orientadas al desarrollo socioeconómico/ total de tesis concluidas	53 M 22 D	27	53 M 22 D
		Publicaciones arbitradas referentes al total de publicaciones generadas por el Centro	Artículos arbitrados publicados/ total de publicaciones generadas por el centro	140/500 .28	94 / 500 .18	140
Componente (Productos y Servicios)	3 C.1 Proyectos de ciencia, tecnología e innovación realizados	Proyectos aprobados en fondos mixtos y sectoriales referentes al total de proyectos	(Número de proyectos aprobados en fondos mixtos y sectoriales/ Total de proyectos)*100	60/160 .37	113/160 .70	60
		Alumnos graduados por cohorte en relación a los alumnos matriculados por cohorte (BIANUAL)	Alumnos graduados por cohorte/alumnos matriculados por cohorte)*100	Graduados Maestría 53 Graduados Doctorado 22	Graduados M = 18 Graduados D = 9 Total = 27	53M 22D
Actividad (acciones y Procesos)	4 "Actividad 1: Componente 1 Diseño de propuestas de proyectos"	Total de proyectos en relación al total de investigadores	(Total de proyectos/ total de investigadores del Centro)	92/110=.84	113/110=1.02	92
	5 "Actividad 1: Componente 2 Impartir programas de licenciatura y/o de posgrado"	Maestros y doctores graduados en relación al total de investigadores del Centro (BIANUAL)	(Número de maestros y doctores graduados/ total de investigadores del Centro)	75/110=.68	27/110=.24	75
		Posgrados en el PNPC en relación al total de posgrados del Centro	(Número de posgrados en el PNPC/ total de posgrados del Centro)	8/8=1	8/8=1	8/8=1
	Investigadores SNI en relación al total de investigadores del Centro	(Número de investigadores SNI/total de investigadores del Centro)*100	102/110=.92	97/110= .88	102/110=.92	



A continuación se anexa el Plan de Estudios de las Maestrías y Doctorados del Instituto. La plantilla de profesores es la misma plantilla de investigadores del instituto. El 90% de éstos se involucran directamente en algún tipo de actividad docente

Plan de Estudios de los Posgrados

Astrofísica	
Cursos propedéuticos (2 meses)	<ul style="list-style-type: none">• Astrofísica General• Física General• Métodos Matemáticos
1er Periodo (septiembre - diciembre)	<ul style="list-style-type: none">• Procesos Radiativos.• Estructura e Hidrodinámica del Medio Interestelar.• Física Estelar I.• Astrofísica Computacional
2do Periodo (enero - mayo)	<ul style="list-style-type: none">• Dinámica Estelar y Estructura Galáctica.• Astronomía Observacional e Instrumentación.• Radioastronomía y Astronomía Milimétrica.• Astrofísica Extragaláctica y Cosmología.
3er Periodo (verano)	<ul style="list-style-type: none">• Seminario de investigación I
4to Periodo (enero - mayo)	Optativa Avanzada de : <ul style="list-style-type: none">• Medio Interestelar.• Física Estelar II.• Astrofísica Extragaláctica.• Cosmología: Formación de la Estructura Cósmica. Seminario de Investigación II.
Doctorado	1. Contar con un asesor de tesis especialista en el tema de investigación a desarrollar, que sugiera si el alumno lo requiere, los cursos que deberá aprobar del Programa de Maestría en Astrofísica y la aprobación de los exámenes generales de conocimientos antes de



	<p>iniciar sus estudios de doctorado.</p> <ol style="list-style-type: none">2. El desarrollo de un proyecto de investigación (tesis) de carácter innovador e independiente.3. La presentación y aprobación de un proyecto de tesis doctoral ante un jurado experto en el tema de investigación, previamente autorizado por la academia de Astrofísica.4. Demostrar competencia en el idioma inglés (550 puntos en el TOEFL o equivalente) <p>Dentro de los posgrados en Astrofísica existe también la opción de una especialidad en "Instrumentación Astronómica".</p>
Optica	
Cursos propedeúticos (2 meses)	<ul style="list-style-type: none">• Métodos Matemáticos• Teoría Electromagnética• Optica• Física General
Maestria Cursos Obligatorios (5)	<ul style="list-style-type: none">• Métodos matemáticos• Teoría electromagnética• Optica física I• Optica geométrica e instrumental• Laboratorio de óptica I
Cursos Básicos (5)	<ul style="list-style-type: none">• Diseño óptico• Dispositivos optoelectrónicos• Física de láseres• Fibras ópticas• Laboratorio II• Mecánica cuántica• Métodos matemáticos II• Óptica estadística• Óptica de Fourier• Óptica física II• Procesamiento digital de imágenes• Pruebas de sistemas ópticos I• Radiometría, fotometría y colorimetría
Cursos Optativos (2)	<ul style="list-style-type: none">• Óptica no lineal• Láseres• Análisis de señales



<p>Doctorado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Electro-Óptica Pruebas ópticas • Óptica difractiva • Procesado óptico de información • Tópicos de colorimetría • Modelos matemáticos de simulación • Tópicos de difracción • Holografía • Tópicos Especiales <p>La base de un programa de posgrado de calidad es una sólida planta de investigadores con líneas de investigación firmes y establecidas. El INAOE cuenta en su personal con un Premio Internacional de la Comisión Internacional en Optica, Ex y Presidentes de la Sociedad Mexicana de Optica, Presidente de la IEEE en Ing. Optica, respectivamente; así como con miembros distinguidos de prestigias sociedades internacionales.</p>
<p align="center">Electrónica</p>	
<p>Cursos propedeúticos (2 meses)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos Matemáticos • Electrónica Básica • Teoría Electromagnética • Fundamentos de Dispositivos Electrónicos
<p align="center">Microelectrónica</p>	
<p>1er Periodo (septiembre - diciembre)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Circuitos Intergrados Analógicos I • Teoría Electromagnética • Física del Estado Sólido • Física de Semiconductores
<p>2do Periodo (enero - mayo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos Semiconductores • Laboratorio de Microelectrónica • 2 optativas
<p>3er Periodo (verano)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos Semiconductores II • 1 optativa
<p align="center">Diseño de Circuitos Integrados</p>	
<p>1er Periodo (septiembre - diciembre)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Circuitos Intergrados Digitales I • Diseño de Circuitos Intergrados Analógicos I • Dispositivos Electrónicos



	<ul style="list-style-type: none">• Teoría de Circuitos
2do Periodo (enero - mayo)	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de Circuitos Intergrados Digitales II• Diseño de Circuitos Intergrados Analógicos II• Técnicas de Simulación de Circuitos Integrados• Procesamiento Analógico de Señales
3er Periodo (verano)	<ul style="list-style-type: none">• Arquitectura de Convertidores A/D y D/A• 1 optativa
Instrumentación Electrónica	
1er Periodo (septiembre - diciembre)	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentación I• Procesamiento Digital de Señales• Sistemas Digitales• Teoría de Circuitos•
2do Periodo (enero - mayo)	<ul style="list-style-type: none">• Control I• Sensores y Actuadores• Integración de Sistemas• Procesamiento Digital de Señales II
3er Periodo (verano)	<ul style="list-style-type: none">• Control II• 1 optativa
Comunicaciones	
1er Periodo (septiembre - diciembre)	<ul style="list-style-type: none">• Introducción a las Comunicaciones• Teoría Electromagnética• Sistemas Digitales• Teoría de Circuitos
2do Periodo (enero - mayo)	<ul style="list-style-type: none">• Procesamiento Digital de Señales• Comunicación Digital• Introducción al Sistema de Comunicaciones Vía Fibra Óptica



	<ul style="list-style-type: none">• 1 optativa
3er Período (verano)	<ul style="list-style-type: none">• Tópicos Selectos de las Comunicaciones• 1 optativa
Doctorado	<p>El posgrado cuenta con un sólido personal académico en electrónica, cuyas principales líneas de investigación son: Microelectrónica, Diseño de Circuitos, Diseño Ayudado por Computadora (CAD), Instrumentación y Comunicaciones.</p> <p>Se cuenta también con el apoyo de varias instituciones internacionales de prestigio como son: Universidad de Texas A&M (USA), Universidad Católica de Leuven (Bélgica), Centro Interuniversitario de Microelectrónica (IMEC, Bélgica), Universidad de Pavia (Italia), Universidad de Catania (Italia), Universidad de Bologna (Italia) y Univ. Naval. Asimismo, a nivel nacional se estableció el Programa de Posgrado en Electrónica (PROPOE), entre el INAOE y la Universidad de las Américas (UDLA), Puebla, que permite ofrecer a los estudiantes cursos conjuntos con la UDLA.</p> <p>Por otro lado los estudiantes tienen también, amplias perspectivas de desarrollo en proyectos interdisciplinarios con el área de astrofísica, donde se desarrollan proyectos de trascendencia internacional y en optoelectrónica con el área de óptica.</p>
Ciencias Computacionales	
Cursos propedeúticos	<ul style="list-style-type: none">• Matemáticas Discretas• Programación y Estructura de Datos• Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales
Maestría Seminarios	<ul style="list-style-type: none">• Seminario de Metodología• Seminario de Investigación I• Seminario de Investigación II
Básicos (escoger 4)	<ul style="list-style-type: none">• Análisis Numérico• Arquitectura de Computadoras• Diseño y Análisis de Algoritmos• Ingeniería de Software I• Inteligencia Artificial• Redes de Computadoras• Tecnologías Orientadas a Objetos
Especializados (escoger 6)	<ul style="list-style-type: none">• Algoritmos para Síntesis Digital• Análisis Digital de Imágenes



	<ul style="list-style-type: none">• Aprendizaje Automático• Bases de Datos• Cómputo Evolutivo• Cómputo Reconfigurable• Cómputo Suave• Diseño de Sistemas Digitales• Graficación• Ingeniería de Software II• Ingeniería del Conocimiento• Interacción Humano -Computadora• Introducción a la Robótica• Modelado y Simulación• Procesamiento del Lenguaje Natural• Procesamiento Distribuido• Procesamiento Paralelo• Reconocimiento de Patrones• Reconocimiento Automático del Habla• Redes Neuronales• Sistemas Multimedia• Teoría de Computación• Tópicos Avanzados en Ciencias Computacionales
Doctorado	<p>En el grupo de Ciencias Computacionales se desarrollan actualmente las siguientes líneas de investigación:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones2. Percepción por Computadora3. Procesamiento del Lenguaje Natural4. Ingeniería de Sistemas



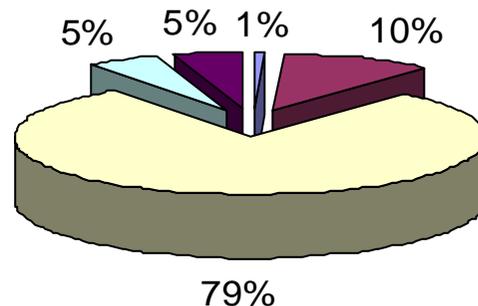
Sección 3

Anteproyecto de Presupuesto 2011 por Proyecto Estratégico

III. Proyecto de Presupuesto 2011 por Proyecto Estratégico (pesos)
 (Anteproyecto del Presupuesto de Egresos de la Federación)

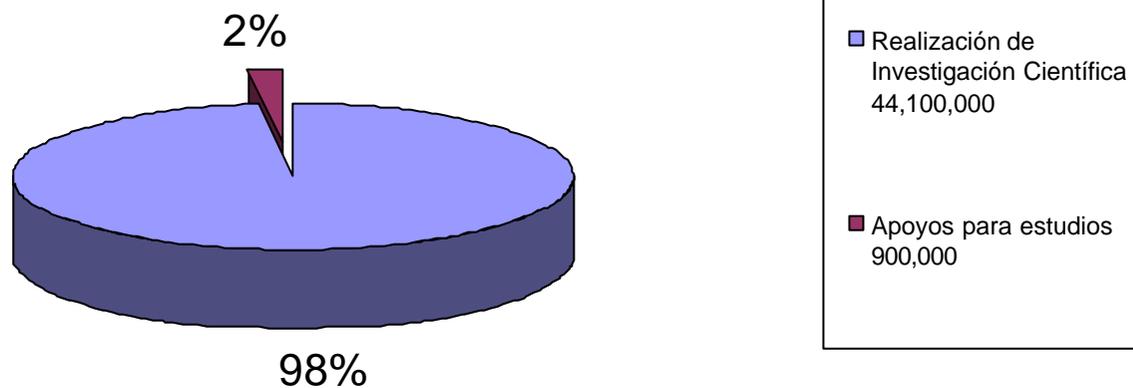
Proyecto Estratégico	Recurso Fiscal Projectado	Recurso Propio Projectado
Realización de investigación científica (E001 del PEF)	\$159,436,754	\$44,100,000
Desarrollo tecnológico e innovación (E002 del PEF)	\$9,979,940	\$0
Apoyos a estudios e investigaciones (U001 del PEF)	\$9,331,200	\$900,000

Ilustración 1: Distribución porcentual de recursos fiscales por Actividad Institucional del Py. PEF 2011 (incluye actividades de proyectos no estratégicos)



- Actividades de apoyo a la Función Pública y Buen Gobierno 1,499,330
- Actividades de apoyo Administrativo 21,042,809
- Realización de Investigación Científica 159,436,754
- Desarrollo Tecnológico e Innovación 9,979,940
- Apoyos para estudios 9,331,200

Ilustración 2: Distribución porcentual de recursos propios por Actividad Institucional Py. PEF 2011



**Anteproyecto de Presupuesto para el Proyecto del Gran Telescopio Milimétrico**

DIRECCIÓN ADJUNTA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE CENTROS PÚBLICOS CONACYT
ANTEPROYECTO PRESUPUESTO 2011Resumen de Presupuesto por Tipo de Gasto
ENTIDAD: INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

CAPITULO	FISCALES	PROPIOS	TOTAL
Servicios Personales	-	-	-
Materiales y Suministros	16,502,280	-	16,502,280
Servicios Generales	58,997,720	-	58,997,720
Otras Erogaciones	-	-	-
Becas	-	-	-
Gasto Corriente	75,500,000	-	75,500,000
Adquisición de Bienes	16,500,000	-	16,500,000
Obra Pública	-	-	-
Inversión	16,500,000	-	16,500,000
Total	92,000,000	-	92,000,000



Sección 4
Proyecto de Presupuesto 2011
Calendario de recursos



ANALISIS FUNCIONAL PROGRAMATICO ECONOMICO FINANCIERO (DEVENGABLE) PY PEF 2011
RECURSOS TOTALES



ENTIDAD: 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica						SECTOR: 38		Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología							
GF	FN	SF	AI	PP	Denominación	Gasto Total	Gasto Corriente					Gasto de Capital			
							Suma	Servicios Personales	Materiales y Suministros	Servicios Generales	Subsidios	Otros de Corriente	Suma	Inversión Física	Inversión Financiera
					GASTO PROGRAMABLE	246,290,033.00	243,830,033.00	180,060,210.00	13,821,138.00	39,089,545.00	10,231,200.00	627,940.00	2,460,000.00	2,460,000.00	0.00
1					Gobierno	1,499,330.00	1,499,330.00	1,499,330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	8				Administración Pública	1,499,330.00	1,499,330.00	1,499,330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		03			Función Pública	1,499,330.00	1,499,330.00	1,499,330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			001		Función pública y buen gobierno	1,499,330.00	1,499,330.00	1,499,330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0001	Actividades de apoyo a la función pública y buen gobierno	1,499,330.00	1,499,330.00	1,499,330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3					Desarrollo Económico	244,790,703.00	242,330,703.00	178,560,880.00	13,821,138.00	39,089,545.00	10,231,200.00	627,940.00	2,460,000.00	2,460,000.00	0.00
	7				Ciencia y Tecnología	244,790,703.00	242,330,703.00	178,560,880.00	13,821,138.00	39,089,545.00	10,231,200.00	627,940.00	2,460,000.00	2,460,000.00	0.00
		01			Investigación Científica	234,810,763.00	232,350,763.00	172,912,500.00	13,179,185.00	35,759,938.00	10,231,200.00	267,940.00	2,460,000.00	2,460,000.00	0.00
			002		Servicios de apoyo administrativo	21,042,809.00	21,042,809.00	16,954,040.00	525,087.00	3,465,742.00	0.00	97,940.00	0.00	0.00	0.00
				M001	Actividades de apoyo administrativo	21,042,809.00	21,042,809.00	16,954,040.00	525,087.00	3,465,742.00	0.00	97,940.00	0.00	0.00	0.00
			003		Generación de conocimiento científico para el bienestar de la población y difusión de sus resultados	203,536,754.00	201,076,754.00	155,958,460.00	12,654,098.00	32,294,196.00	0.00	170,000.00	2,460,000.00	2,460,000.00	0.00
				E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	203,536,754.00	201,076,754.00	155,958,460.00	12,654,098.00	32,294,196.00	0.00	170,000.00	2,460,000.00	2,460,000.00	0.00
			008		Formación de recursos humanos en Centros Públicos de Investigación	10,231,200.00	10,231,200.00	0.00	0.00	0.00	10,231,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				U001	Otorgamiento de becas	10,231,200.00	10,231,200.00	0.00	0.00	0.00	10,231,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		03			Servicios Científicos y Tecnológicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			004		Generación de desarrollo e innovación tecnológica para elevar la competitividad del país y difusión de sus resultados	9,979,940.00	9,979,940.00	5,648,380.00	641,953.00	3,329,607.00	0.00	360,000.00	0.00	0.00	0.00
				E002	Desarrollo tecnológico e innovación y elaboración de publicaciones	9,979,940.00	9,979,940.00	5,648,380.00	641,953.00	3,329,607.00	0.00	360,000.00	0.00	0.00	0.00



 DIRECCIÓN ADJUNTA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE CENTROS PÚBLICOS CONACYT ANTEPROYECTO PRESUPUESTO 2011			
ENTIDAD: INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA		SECTOR: 38 CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
INGRESOS		EGRESOS	
	MONTO	CONCEPTO	MONTO
TOTAL DE RECURSOS	246,290,033	TOTAL DE RECURSOS	246,290,033
DISPONIBILIDAD INICIAL		GASTO CORRIENTE	243,830,033
CORRIENTES Y DE CAPITAL	45,000,000	SERVICIOS PERSONALES	180,060,210
VENTA DE BIENES		DE OPERACIÓN	52,910,683
INTERNAS	-	PENSIONES Y JUBILACIONES	
EXTERNAS		SUBSIDIOS	10,231,200
VENTA DE SERVICIOS	42,736,000	OTRAS EROGACIONES	627,940
INTERNAS	42,736,000	INVERSIÓN FÍSICA	2,460,000
EXTERNAS		BIENES MUEBLES E INMUEBLES	1,360,000
INGRESOS DIVERSOS	2,264,000	OBRA PÚBLICA	1,100,000
INGRESOS DE FIDEICOMISOS PÚBLICOS		SUBSIDIOS	
PRODUCTOS FINANCIEROS	442,000	OTRAS EROGACIONES	
OTROS	1,822,000	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	201,290,033	EROGACIONES RECUPERABLES	
SUBSIDIOS	9,331,200	SUMA DE EGRESOS DEL AÑO	246,290,033
CORRIENTES	9,331,200	ENTEROS A LA TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN	
DE CAPITAL		ORDINARIOS	
APOYOS FISCALES	191,958,833	EXTRAORDINARIOS	
CORRIENTES	191,958,833	DISPONIBILIDAD FINAL	
SERVICIOS PERSONALES	149,435,980		
OTROS	42,522,853		
INVERSIÓN FÍSICA			
INTERESES, COMISIONES Y GASTOS DE LA DEUDA			
INVERSIÓN FINANCIERA			
AMORTIZACIÓN DE PASIVOS			
SUMA DE INGRESOS DEL AÑO	246,290,033		
ENDEUDAMIENTO (O DESENDEUDAMIENTO) NETO			
INTERNOS			
EXTERNOS			



DIRECCIÓN ADJUNTA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN
 DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE CENTROS PÚBLICOS CONACYT
 ANTEPROYECTO PRESUPUESTO 2011



Calendario de Recursos Fiscales en Terminos Porcentuales

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

R	UR	GF	FSF	PG	AI	IPP	PP	PARTIDA	TG	FF	Anual %	Enero %	Febrero %	Marzo %	Abril %	Mayo %	Junio %	Julio %	Agosto %	Septiembre %	Octubre %	Noviembre %	Diciembre %		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1103	1103	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1302	1302	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1305	1305	1	100	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1306	1306	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1401	1401	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1403	1403	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1404	1404	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1406	1406	1	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1407	1407	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1408	1408	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1413	1413	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1414	1414	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1509	1509	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1511	1511	1	100	7	7	8	8	12	8	8	8	8	11	8		
38	91U	1	8	3	0	1	O	001	1512	1512	1	100	3	3	0	0	0	0	1512	0	7	0	90		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1103	1103	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1301	1301	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1302	1302	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1305	1305	1	100	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1306	1306	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1324	1324	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1401	1401	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1403	1403	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1404	1404	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1406	1406	1	100	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1407	1407	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1408	1408	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1413	1413	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1414	1414	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1507	1507	1	100	0	54	18	27	1	0	0	0	0	0	0		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1509	1509	1	100	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1511	1511	1	100	7	7	8	8	12	8	8	8	8	11	8		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	1512	1512	1	100	2	0	0	1	6	0	0	0	5	0	87		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2101	2100	1	100	11	0	11	22	22	0	0	0	0	0	12	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2102	2100	1	100	0	33	0	33	0	0	0	0	0	0	34	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2103	2100	1	100	0	33	0	33	0	0	0	34	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2105	2100	1	100	0	0	33	0	33	0	0	0	0	34	0		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2106	2106	1	100	0	25	0	0	50	0	0	0	0	25	0		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2204	2200	1	100	0	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2301	2300	1	100	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0		
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2302	2302	1	100	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	50	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2303	2300	1	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2409	2409	1	100	0	0	50	0	0	0	0	0	0	50	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2402	2400	1	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2404	2400	1	100	0	33	0	0	33	0	34	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2514	2514	1	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2605	2605	1	100	75	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	2704	2704	1	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3101	3101	1	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3103	3103	1	100	9	9	9	9	9	9	17	9	9	9	2	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3104	3104	1	100	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3105	3105	1	100	0	33	0	0	0	0	0	0	33	0	0	34	0
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3106	3106	1	100	25	0	21	0	0	21	0	0	21	0	0	0	0
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3109	3109	1	100	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3203	3200	1	100	33	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3304	3304	1	100	7	14	7	1	7	14	7	7	8	7	7	8	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3305	3305	1	100	0	27	4	4	8	5	13	5	13	4	13	4	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3402	3400	1	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3403	3400	1	100	10	10	10	10	0	10	0	0	10	10	10	10	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3405	3400	1	100	0	0	0	0	100	0	0	0	10	10	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3407	3409	1	100	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3409	3409	1	100	33	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3413	3400	1	100	0	0	0	33	0	0	33	0	0	34	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3414	3414	1	100	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3418	3418	1	100	0	6	6	6	6	10	6	10	10	10	10	20	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3501	3500	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3502	3500	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3503	3500	1	100	6	27	5	0	5	5	27	5	5	5	5	5	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3504	3500	1	100	0	20	0	20	0	20	0	20	0	20	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3505	3500	1	100	19	0	24	0	19	0	19	0	19	0	0	0	
38	91U	3	7	1	0	2	M	001	3506	3500	1	100	0	12	0	12	13								



38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3413	3400	1	1	100	6	6	6	6	7	6	13	6	7	6	25	6
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3414	3414	1	1	100	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	8	8
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3418	3418	1	1	100	0	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3501	3500	1	1	100	0	10	13	9	13	0	13	0	12	0	12	0
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3502	3500	1	1	100	3	16	8	16	8	16	8	16	8	16	8	16
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3503	3500	1	1	100	0	11	5	13	0	11	7	7	0	5	7	34
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3504	3500	1	1	100	2	2	6	12	14	7	14	6	11	14	3	9
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3505	3500	1	1	100	1	8	9	8	9	9	9	9	9	9	19	8
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3506	3500	1	1	100	7	7	11	7	7	7	15	7	7	7	7	11
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3601	3600	1	1	100	0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3602	3600	1	1	100	14	0	0	29	0	0	14	0	0	0	29	14
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3603	3600	1	1	100	7	15	9	6	15	6	6	6	6	15	6	9
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3804	3804	1	1	100	1	11	11	2	3	2	13	11	13	11	19	6
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3811	3811	1	1	100	7	7	8	9	9	7	6	11	6	11	11	7
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3813	3813	1	1	100	7	16	7	16	11	7	7	11	10	10	11	7
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3817	3817	1	1	100	7	7	7	13	9	7	7	7	7	7	10	7
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3819	3819	1	1	100	6	12	10	10	5	9	10	5	12	5	11	5
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3821	3821	1	1	100	0	33	0	33	0	0	0	34	0	0	0	0
38	91U	3	7	1	0	3	E	001	3903	3900	1	1	100	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1302	1302	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1305	1305	1	1	100	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1306	1306	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1324	1324	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1401	1401	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1403	1403	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1404	1404	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1406	1406	1	1	100	0	0	0	100	0	0	0	1406	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1407	1407	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1408	1408	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1413	1413	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1414	1414	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1509	1509	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1511	1511	1	1	100	7	8	8	12	7	8	7	8	8	11	8	9
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1512	1512	1	1	100	2	0	0	0	0	0	0	8	0	0	90	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	1702	1702	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2101	2100	1	1	100	17	0	0	0	65	0	0	0	0	0	18	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2102	2100	1	1	100	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2103	2100	1	1	100	33	0	33	0	0	0	0	0	0	34	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2105	2100	1	1	100	33	0	0	33	0	0	0	0	0	33	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2106	2106	1	1	100	0	33	33	34	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2204	2200	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2301	2300	1	1	100	20	20	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2302	2302	1	1	100	50	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2303	2300	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2409	2409	1	1	100	0	33	0	0	0	0	33	0	0	33	0	34
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2402	2400	1	1	100	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2403	2400	1	1	100	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2404	2400	1	1	100	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2514	2514	1	1	100	0	50	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2502	2500	1	1	100	50	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2506	2500	1	1	100	0	50	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2603	2603	1	1	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2605	2605	1	1	100	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	50	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2704	2704	1	1	100	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	2702	2702	1	1	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3101	3101	1	1	100	0	50	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3103	3103	1	1	100	0	33	0	0	33	0	0	0	0	0	34	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3104	3104	1	1	100	0	0	50	0	0	0	0	0	0	50	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3105	3105	1	1	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3106	3106	1	1	100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3109	3109	1	1	100	17	17	9	0	28	0	0	0	0	0	29	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3203	3200	1	1	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3204	3204	1	1	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3304	3304	1	1	100	4	10	7	10	7	10	7	10	7	12	7	11
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3305	3305	1	1	100	7	7	12	7	7	13	7	7	7	12	7	7
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3401	3401	1	1	100	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3402	3400	1	1	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3403	3400	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3404	3404	1	1	100	2	0	2	61	0	0	0	0	0	35	0	0
38	91U	3	7	3	0	4	E	002	3405	3400	1	1	100	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
38	91U	3	7	3	0																				



DIRECCIÓN ADJUNTA DE GRUPOS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE LOS CENTROS PÚBLICOS CONACYT
ANTEPROYECTO PRESUPUESTO 2011



Calendario de Captación Recursos Propios

ENTIDAD: INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFISICA, OPTICA Y ELECTRONICA

CONCEPTO DE INGRESOS	ANUAL	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
VENTA DE SERVICIOS	42,736,000.00	2,961,885.00	2,643,885.00	2,852,885.00	3,676,906.00	3,800,174.00	2,928,885.00	4,236,790.00	3,134,685.00	3,039,125.00	3,285,595.00	3,235,385.00	6,939,800.00
INTERNAS	42,736,000.00	2,961,885.00	2,643,885.00	2,852,885.00	3,676,906.00	3,800,174.00	2,928,885.00	4,236,790.00	3,134,685.00	3,039,125.00	3,285,595.00	3,235,385.00	6,939,800.00
INGRESOS DIVERSOS	2,264,000.00	156,000.00	139,000.00	150,000.00	194,000.00	200,000.00	154,000.00	229,000.00	173,000.00	160,000.00	173,000.00	170,000.00	366,000.00
PRODUCTOS FINANCIEROS	442,000.00	30,000.00	27,000.00	29,000.00	38,000.00	39,000.00	30,000.00	49,000.00	32,000.00	31,000.00	33,000.00	33,000.00	71,000.00
OTROS INGRESOS	1,822,000.00	126,000.00	112,000.00	121,000.00	156,000.00	161,000.00	124,000.00	180,000.00	141,000.00	129,000.00	140,000.00	137,000.00	295,000.00
TOTAL DE INGRESOS	45,000,000.00	3,117,885.00	2,782,885.00	3,002,885.00	3,870,906.00	4,000,174.00	3,082,885.00	4,465,790.00	3,307,685.00	3,199,125.00	3,458,595.00	3,405,385.00	7,305,800.00



ANEXO 1

Proyectos Sectoriales y Mixtos Vigentes para el 2010-2011



Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
Plan de Trabajo 2011

Proyectos sectoriales y mixtos vigentes 2010-2011



Astrofísica

Fondo Sectorial en Investigación Básica SEP-CONACyT

1	Ref. No. 49878 SEP "Estudio de los AGN y galaxias strabursts en diferentes medio –ambiente y corrimiento al rojo." Responsable: Dr. Emmanuil Plionis Inicio: 15-09-06 Término: 15-09-08
2	Ref. No. CB-2006-1-54480 "Estudio radio-óptico de la maquinaria central en galaxias activas radio-fuertes." Responsable: Dr. Vahram Chavushyan Inicio: 17-07-07 Término: 17-07-10
3	Ref. No. CB-2006-1-60878 "Nueva generación de distancias cósmicas de galaxias en formación fuertemente oscurecidas." Responsable: Dra. Itziar Aretxaga Méndez Inicio: 17-07-07 Término: 16-07-10
4	Ref. No. CB-2006-1-58956 "Formación y evolución de galaxias anilladas." Responsable: Dr. Mayya Yalia Divakara Inicio: 17-07-07 Término: 16-07-10
5	Ref. No. CB-2006-1-60333 "Súper cúmulos estelares: su formación, evolución, retroalimentación." Responsable: Dr. Guillermo Tenorio Tagle Inicio: 17-07-07 Término: 16-07-10
6	Ref. No. CB-2006-1-61977 SEP "Identificación de objetos peculiares usando geometría estocástica en



	imágenes astronómicas derivadas de placas fotográficas.” Responsable: Dr. José Silvano Guichard Romero Inicio: 17-07-07 Término: 16-07-10
7	Ref. No. CB-2007-01-84217 SEP “A systematic panchromatic Stellar population study of local early type galaxies.” Responsable: Dr. José Ramón Valdés Parra Inicio: 01-01-09 Término: 31-12-09
8	Ref. No. CB-2007-01-82912 SEP “A creación hacia un agujero negro supermasivo inmerso en un brote de formación estelar joven.” Responsable: Dr. Sergiy Silich Inicio: 01-10-08 Término: 13-01-10
9	Ref. No. CB-2008-01-105666 SEP “Estudio de altas energías del consorcio sierra negra coordinados con la instalación y verificación HAWC.” Responsable: Dr. Alberto Carramiñana Alonso Inicio: 26-10-09 Término: 25-10-12
10	Ref. No. CB-2008-01-103365 SEP “Cartografía de estructuras, abundancias químicas, cinemática y poblaciones en discos de espirales cercanas.” Responsable: Dr. Elena Kirilovsky Terlevich Inicio: 26-10-09 Término: 25-10-12
11	Ref. No. CB-2008-01-100524 SEP “Métodos para determinar la velocidad de patrón perturbativo en galaxias discoidales: un estudio comparativo.” Responsable: Dr. Ivanio Puerari Paese Inicio: 17-02-10 Término: 16-02-13

Fondo Institucional-CONACyT

12	Ref. No. 49847 “Estudio de las propiedades de la formación estelar en 30-DORADO.”
----	---



	Responsable: Dr. Roberto Terlevich Inicio: 15-02-07 Término: 15-02-2010
13	Ref. No. 49231 "Propiedades ultravioleta de poblaciones evolucionadas." Responsable: Dr. Miguel Chávez Dagostino Inicio: 15-02-07 Término: 15-02-2010
14	Ref. No. 50359 "Composición química y polvo en gas ionizado." Responsable: Dr. Mónica Rodríguez Guillen Inicio: 15-02-07 Término: 15-02-10
15	Ref. No. 50786 "The evolution of structure in the high-redshift universe." Responsable: Dr. David Hughes Handel Inicio: 15-02-07 Término. 15-02-2010
16	Ref. No. 49942 "Revelando la naturaleza de fuentes compactas de rayos-x en galaxias azules." Responsable: Dr. Daniel Rosa González Inicio: 15-02-07 Término. 15-02-10 Prórroga: 15-05-10- ACUERDO 18-SORD-14-09

Programa de Cooperación Internacional

17	Ref. No. J100.0165/2009 "Súper cúmulos estelares" Programa: México-República Checa ACCH Responsable: Dr. Guillermo Tenorio Tagle Inicio: 10-06-09 Término: 10-06-10
----	---

Apoyos Complementarios SNI

18	Apoyos complementarios al SNI según convenio No. 68425 y del programa CONVOCATORIA S N I - 2008". Responsable: Dr. Omar López Cruz Inicio: 01-12-08 Término. 30-11-09
----	---

Óptica**Fondo Sectorial en Investigación Básica SEP-CONACyT**

19	Ref. No. 50395 "Prueba de superficies esféricas usando interferometría de difracción por punto con desplazamiento de fase." Responsable: Dr. Alejandro Cornejo Rodríguez Inicio: 15-09-06 Término: 15-09-09 Prorroga: 15-09-10
20	Ref. No. 49699 "Uso de la prueba de hatmann y la ecuación de transporte de irradiación para alinear espejos." Responsable: Dr. Fermín Salomón Granados Inicio: 15-09-06 Término: 15-09-09
21	Ref. No. 48744 "Hologramas sintéticos de fase desplegados en moduladores de cristal líquido para generar arreglos de pinzas ópticas." Responsable: Dr. Víctor Manuel Arrizon Peña Inicio: 15-09-06 Término: 15-03-10
22	Ref. No. 50614 "Diseño y construcción de sistemas ópticos difractivos: "lentes híbridas, placa cúbica de fase." Responsable: Dr. Jorge Castro Ramos Inicio: 15-09-06 Término: 15-09-09 Prorroga: 15-12-10
23	Ref. No. CB-2006-1-59890 "Sistemas ópticos fabricados en silicio: caracterización y aplicaciones." Responsable: Dr. Francisco Javier Renero Carrillo Inicio: 17-07-07 Término: 16-07-10
24	Ref. No. CB-2006-1-59767 "Iones atrapados interactuando con láseres: efectos de la dependencia temporal de la frecuencia." Responsable: Dr. Héctor Manuel Moya Cessa Inicio: 17-07-07 Término: 16-07-10



25	Ref. No. CB-2006-1-61237 "Multi-component dissipative optical solutions: conditions of shaping, stability, and applications to a high-speed optical processing of analogue and digital data." Responsable: Dr. Shcherbakov Egiso Samsonovich Inicio. 17-07-07 Término: 17-07-10
26	Ref. No. CB-2007-1-84922 "Investigación de los procesos de generación y transporte de carga en celdas solares orgánicas." Responsable: Dra. Sventlana Mansurova Inicio. 01-10-08 Término: 30-09-2011
27	Ref. No. CB-2007-1-84353 "Medición de contraste de imágenes mediante fotodetectores adaptativos y aplicaciones metrológicas." Responsable: Dr. Ponciano Rodríguez Montero Inicio. 01-10-08 Término: 30-10-2010
28	Ref. No. SEP-2008-01-104551 "High power fiber lasers used as a source for remote sensing applications." Responsable: Dr. Baldemar Ibarra Escamilla Inicio. 26-10-09 Término: 25-10-12
29	Ref. No. SEP-2008-01-103644 "Metamateriales: teoría, simulación, experimento y aplicación." Responsable: Dr. Peter Peretz Halevi Sar Inicio. 26-10-09 Término: 25-10-12
30	Ref. No. SEP-2008-01-98777 "Perfiles corneales con asfericidad variable." Responsable: Dr. Eduardo Tepichin Rodríguez Inicio. 17-02-10 Término: 16-02-13

Fondo Institucional-CONACyT

31	Ref. No. 51146 "Óptica ondulatoria no paraxial aplicada a la óptica visual." Responsable: Dr. Marcelo Iturbe Castillo Inicio: 15-02-07
----	--



32	Término. 15-02-10 Prórroga: 13-12-10 Ref. No. 49573 "Desarrollo de técnicas ópticas no-invasivas para la medición de flujo sanguíneo." Responsable: Dr. Julio Cesar Ramírez San Juan Inicio: 15-02-07 Término. 15-02-2010
----	--

Apoyos Complementarios SNI

33	Apoyos complementarios al SNI según convenio No. 68425 y del programa CONVOCATORIA SNI - 2008". Responsable: Dr. Celso Gutiérrez Martínez Inicio: 01-12-08 Término. 30-11-09
----	--

Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social

34	Ref. No. SALUD-2005-01-14012 "Imaginología del cerebro usando láseres de terahertz" Responsable: Dr. Carlos Gerardo Treviño Inicio: 17-04-06 Término: 01-05-08 Prórroga: 31-12-09 Prórroga: 30-09-10
----	---

Proyectos Fondos Mixtos CONACYT Gobierno del Estado de Puebla

35	Ref. FOMIX-PUE-109407 "Generador de vapor industrial usando energía solar con tecnología mexicana." Responsable: Dr. Sergio Vázquez y Montiel Inicio: 12-08-09 Término: 21-08-11
----	---

Electrónica

Fondo Sectorial en Investigación Básica SEP-CONACyT

36	Ref. No. CB-2007-1-83796 "Sistemas analógicos adaptativos para enlaces seriales." Responsable: Dr. Alejandro Díaz Sánchez Inicio: 01-10-08 Término. 30-09-09
	Ref. No. CB-2007-1-83774



37	<p>“Caracterización en altas frecuencias de componentes para circuitos integrados CMOS/MEMS.” Responsable: Dr. Roberto Murphy Arteaga Inicio: 01-10-08 Término. 30-10-10</p>
38	<p>Ref. No. CB-2007-1-81241 “Tecnología de fabricación de CI’s Bicmos submicrometricos incorporando técnicas de micromaquinado para la innovación de MEMS.” Responsable: Dr. Wilfrido Calleja Arriaga Inicio: 01-10-08 Término. 30-09-11</p>
39	<p>Ref. No. CB-2007-1-84819 “Diseño e implementación de filtros continuos pasabajos con parámetros variantes en el tiempo .” Responsable: Dr. Miguel Ángel Gutiérrez de Anda Inicio: 01-10-08 Término. 30-09-11</p>
40	<p>Ref. No. SEP-2008-01-106269 “Amplificadores de potencia en tecnología cmos submicrometrica para terminales móviles wimax .” Responsable: Dr. Alejandro Díaz Sanchez Inicio: 26-10-09 Término. 25-10-12</p>
41	<p>Ref. No. SEP-2008-01-102397 “Estudio del silicio monocristalino como emisor suficiente de luz .” Responsable: Dr. Oleksandr Ivanovich Malik Inicio: 26-10-09 Término. 25-10-12</p>
42	<p>Ref. No. SEP-2008-01-99901 “Diseño de interfaces programables para sensores en redes inalámbricas .” Responsable: Dra. Maria Teresa Sanz Pascual Inicio: 26-10-09 Término. 25-10-12</p>
43	<p>Ref. SEP-CB-2008-01-98449 “Transferencia de energía de resonancia fluorescente en la cercanía de nano-estructuras” Responsable: Dr. Jorge Roberto Zurita Sanchez Inicio: 26-10-09 Termino: 25-10-12</p>
	<p>Ref. SEP-CB-2008-01-100028</p>



44	<p>“Análisis y modelado de transmisión de señales por arriba de 30 ghz en sistemas silicio-encapsulado-pcb” Responsable: Dr. Edmundo A. Gutiérrez de Domínguez Inicio:02-10</p>
----	---

Fondo Institucional-Investigación Básica CONACyT

45	<p>Ref. No. 48396 “Electrónica evolutiva: síntesis automática de circuitos integrados analógicos.” Responsable: Dr. Esteban Tlelo Cuautle Inicio: 15-02-07 Término. 15-02-10</p>
46	<p>Ref. J49238 “Superconductividad de alta temperatura a frecuencias de microondas Responsable: Dr. Alonso Corona Chávez Término. 15-02-10 Prórroga: 15-05-10</p>
	<p>Ref. No 51241 “Estudio y fabricación de moduladores electro-ópticos en silicio, utilizando guías de onda ópticas con películas de silicio-germanio amorfo (a-Si1-xGEx).” Responsable: Dr. Ignacio Enrique Zaldivar Huerta Inicio. 15-08-06 Término: 15-09-09 Prórroga: 15-12-10</p>
47	<p>Ref. No 51511 “Sistemas integrados de alto desempeño eficientes y confiables.” Responsable: Dr. Monico Linares Aranda Inicio. 15-09-06 Término: 15-09-09 Prórroga: 15-09-10</p>
48	<p>Ref. No. 48955 “Investigación de los efectos de carga espacial en dispositivos de película delgada para la detección del infrarrojo y ondas milimétricas.” Responsable: Dr. Alfonso Torres Jácome Inicio: 27-02-07 Término. 27-02-10</p>



Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social

49	Ref. SALUD-2008-1-87739 Diseño y Fabricación de Microsensores de flujo para cuidados neonatales- Responsable: Dr. Alejandro Díaz Sánchez Inicio: 01-11-08 Término: 30-04-11
----	--

Programa de Cooperación Internacional

50	Ref. No. J000.406/2009 "Emisión e interferencia electromagnética en tecnología nanométrica de circuitos integrados MOS" Programa: México-España Responsable: Dr. Edmundo A. Gutiérrez Domínguez Inicio: 02-09-09 Término: 01-09-10
----	--

51	UC MEXUS-CONACYT "Modelado y reducción simbólica para circuitos analógicos/ RF e interconexiones en el chip" Responsable: Dr. Esteban Tlelo Cuautle Inicio: 01-08-09 Término: 31-01-11
----	---

Apoyos Complementarios SNI

52	Apoyos complementarios al SNI según convenio No. 68425 y del programa CONVOCATORIA SNI - 2008". Responsable: Dr. José Alejandro Díaz Sánchez Inicio: 01-12-08 Término. 30-04-10
53	"Apoyos complementarios al SNI según convenio No. 68425 y del programa CONVOCATORIA SNI - 2008". Responsable: Dr. Francisco Javier de la Hidalga Wade Inicio: 01-12-08 Término. 30-04-10

Ciencias Computacionales

Fondo Sectorial en Investigación Básica SEP-CONACyT

54	Ref. No. CB-2006-1-61335 "Integración de información visual y textual para la recuperación de imágenes." Responsable: Dr. Aurelio López López
----	--



55	<p>Inicio. 17-07-07 Término: 17-07-10</p> <p>Ref. No. CB-2007-1-83459</p> <p>“Planteamiento y evaluación de representaciones y estrategias para la organización automáticas de información multilingue.”</p> <p>Responsable: Dr. Manuel Montes y Gómez</p> <p>Inicio. 01-10-08 Término: 30-09-09</p>
56	<p>Ref. No. CB-2007-1-84162</p> <p>“Aprendizaje por imitación en robots humanoides.”</p> <p>Responsable: Dr. Eduardo Morales Manzanares</p> <p>Inicio. 01-10-08 Término: 30-09-10</p>
57	<p>Ref. No. CB-2007-1-84668</p> <p>“Algoritmos de marcas de agua robustos para imágenes medicas radiológicas.”</p> <p>Responsable: Dra. Claudia Feregrino Uribe</p> <p>Inicio. 01-10-08 Término: 30-09-11</p>
58	<p>Ref. No. SEP-2008-01-106443</p> <p>“Análisis de documentos basado en subestructuras frecuentes.”</p> <p>Responsable: Dr. Jesús Ariel Carrasco Ochoa</p> <p>Inicio. 26-10-09 Término: 25-10-12</p>
59	<p>Ref. No. SEP-2008-01-103878</p> <p>“Gramáticas visuales.”</p> <p>Responsable: Dr. Luis Enrique Sucar Succar</p> <p>Inicio. 26-10-09 Término: 25-10-12</p>
60	<p>Ref. No. SEP-2008-01-106013</p> <p>“Recuperación de información en transcripciones de habla espontanea.”</p> <p>Responsable: Dr. Luis Villaseñor Pineda</p> <p>Inicio. 17-02-10 Término: 16-02-13</p>
61	<p>Ref. C0002-2008-01-95185 FONCICYT</p> <p>“Modelos gráficos probabilistas dinámicos y sus aplicaciones.”</p> <p>Responsable: Dr. Luis Enrique Sucar Succar</p> <p>Inicio. 18-08-09 Término: 30-06-11</p>



--	--

Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social

62	Ref. No. SALUD-2007-01-70074 "Sistema de bajo costo para la rehabilitación de extremidades superiores después de una enfermedad vascular cerebral." Responsable: Dr. Luis Enrique Sucar Succar Inicio. 01-02-08 Término: 31-07-10
----	--

Fondo Sectorial CFE-CONACyT

63	Ref. No. CFE-2006-C05-48087 "Sistema de seguimiento de la confiabilidad del equipamiento de distribución." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio. 15-01-07 Término: 20-07-08
64	Ref. No. CFE-2006-C05-48325 "Sistema integral para el monitoreo y diagnóstico de líneas de transmisión (SIMODLT230-400)." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio. 14-01-08 Término: 14-01-09
65	Ref. No. CFE-S0015-2009-C08-121140 "Sistema para el pronóstico de cargas de distribución de energía eléctrica de CFE." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio. 05-04-10 Término: 04-04-12

Fondo Sectorial SEMAR

66	Ref. No. MARINA-2002- C01-4638 "Sistema opto electrónico de Tiro." Responsable: Dr. Altamirano Robles Leopoldo Inicio: 15-05-2003 Término: 15-05-2005 Prorroga: 2006 Prorroga: 31-10-2009
67	Ref. No. MARINA- 2003- C02-11650/B1 "Misil naval." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles



	Inicio: 01-05-2004 Término: 01-01-2006 Prorroga: 07-05-10
68	Ref. No. MARINA- 2005-C04-21 "Enlace satelital marino en banda ku." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio: 08-02-06 Término: 30-06-10
69	Ref. No. MARINA- 2005-C04-24 "Ojiva naval." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio: 08-02-06- Término: 30-06-08
70	Ref. No. MARINA- 55875 "Simulador de entrenamiento de misión." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio: 01-11-07 Término: 31-10-2009
71	Ref. No. MARINA- C06-121924 "simulador estrategico para el juego de la guerra del centro de estudios superiores navales." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio: 03-2010 Término: 14-02-13

Proyectos Fondos Sectoriales Marina

72	Ref. No. MARINA- 2004-C03-01 "Sistema de control de tiro para ametralladora de 50 CDP-SCONTA50." Responsable: Dr. Francisco Barbosa Escudero Inicio: 05-01-05 Término: 12-07-2010
73	Ref. No. MARINA- 53943 "Giroscópica giro estabilizada para unidades de superficie con características de inter conectividad a sistemas de armas y sistemas de navegación con tecnología actualizada para sustituir a las giroscópicas SPERRY MK39." Responsable: Dr. Francisco Barbosa Escudero Inicio: 01-11-07 Término: 31-10-2010



74	Ref. No. MARINA C06-121784 "Sistema de visión de largo alcance." Responsable: Dr. Francisco Barbosa Escudero Inicio: 03-2010 Término: 14-02-12



Anexo 2
Proyectos de Análisis de Factibilidad Comercial para la
Transferencia Tecnológica
(Vigentes 2011)



ANEXO 2
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Programa Avanzado en Transferencia de Tecnología 2011

Los centros públicos de investigación en México poseen gran capacidad en materia de innovación y desarrollo tecnológico, pero en muy pocas ocasiones estas competencias se traducen en la capitalización de la propiedad intelectual generada, a manera de lograr un escalamiento y comercialización sostenida de parte de la industria.

El Advanced Technology Transfer Program o Programa Avanzado de Transferencia de Tecnología del CONACYT (ATTP por sus siglas en inglés) pretende cerrar esta brecha entre industria y academia, agregar valor a la investigación, potencial la propiedad intelectual para el desarrollo de nuevos productos y servicios tecnológicos, y abrir mercados en México.

El ATTP es un programa de innovación en donde estudiantes de negocios de universidades de Estados Unidos vienen durante el verano a los centros de investigación de CONACYT en México a trabajar en análisis y en modelos de negocios y de comercialización de las tecnologías que se desarrollan aquí. Los antecedentes de este consorcio binacional se remontan a hace siete años, cuando CONACYT firmó un convenio con la Universidad de Arizona enfocado a la óptica y que fue impulsado de manera especial por el Dr. Joaquín Ruiz, decano del Colegio de Ciencias de dicha Universidad. Los primeros centros participantes fueron el CIO, el CICESE y el INAOE a través de un primer piloto, en el que los estudiantes de negocios y de ciencias hacían un inventario de tecnologías y evaluaban la posible pertinencia comercial de las mismas. Después se extendió el programa a otras áreas y se fueron agregando centros hasta llegar a 7 en este año: CIQA, CIO, CICY, CIMAV, CIAD, CIMAT y el INAOE.

El ATTP consta de 4 “macro-procesos”

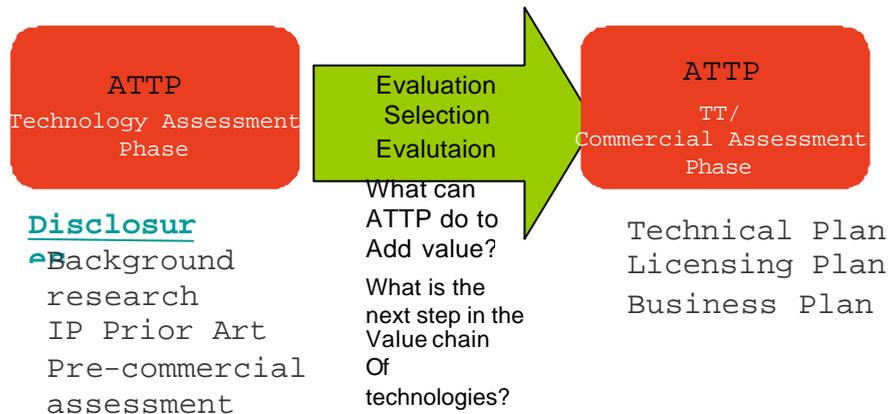
1. Fase de Valoración comercial (*actividad continua*): en donde, a partir de “Declaraciones de Invención” de los investigadores, se comienza a realizar una investigación y análisis sobre: aspectos de titularidad de una invención, búsqueda del arte previo y pre -valoración comercial.
2. Selección de invenciones susceptibles de licenciamiento/explotación con base en criterios como: estado de desarrollo, atractividad del Mercado, titularidad de la invención, nivel de mantenimiento de la misma, tipo de propiedad intelectual, por mencionar algunos. Un elemento importante de esta fase es identificar: “cómo el ATTP puede agregar valor a la invención”. En algunas ocasiones con un análisis de pre-valoración comercial es

suficiente; en otras, es necesario llegar a una planeación más amplia como las que se llevan en la fase siguiente.

3. Fase de planeación de TT y comercialización (*10 semanas durante el verano*): en la cual se identifica el modelo de negocios más viable para cada invención y se desarrolla un plan de negocios, cuando dicha invención cuenta con un potencial de Mercado importante, pero además cuenta con un grupo emprendedor interesado en su explotación; un plan de licenciamiento, cuando la oportunidad para la invención está en la explotación por parte de terceros; o un plan técnico, cuando se evidencia que la invención cuenta con un potencial de explotación importante, pero se encuentra en un estado de desarrollo incompleto para realizar un licenciamiento, y cuando es importante obtener más datos o tener un prototipo “demo” para una adecuada comunicación con el Mercado.

Asimismo, como parte de las actividades del ATTP se realiza un curso denominado “Business Foundations for Scientists” (*1 semana*), dirigido a la comunidad científica y tecnológica del INAOE (e invitados externos de BUAP, UT, ITESM, UPAEP) a través del cual se imparten temas sobre innovación, transferencia de tecnología, propiedad industrial y emprendedurismo.

Figura 1. Macro-procesos y entregables del ATTP



El equipo de trabajo de este año en el INAOE estuvo conformado por:

- MBA/Msc Teresa de León Zamora, Tecnóloga Asociada C del INAOE y Directora de Operaciones del Programa.
- Eric Ams, estudiante de MBA de la Thunderbird School of Global Management (cuatro años de experiencia en proyectos de administración y operaciones en una organización global en salud);



- Varun Voora, estudiante de MBA de la Thunderbird School of Global Management (más de 6 años de experiencia en proyectos internacionales en consultoría en tecnologías de la información y estrategia corporativa);
- Sonia Salan, estudiante de MBA de la Thunderbird School of Global Management (experiencia en manejo de marcas en una empresa transnacional de bienes de consumo);
- Mike Hathaway, estudiante de MS en Administración Global de la Thunderbird School of Global Management con experiencia en sistemas de información geográfica;
- Syed Huda, estudiante de MBA de la Universidad de Iowa (cuatro años de experiencia como ingeniero de software en el área ERP).
- Jorge Cozzarely, estudiante de MIS en la Eller College of Management de la Universidad de Arizona (5 años de experiencia trabajando en desarrollo de software).
- Cole Shaw, Ingeniero Electrónico/Electromecánico de la Universidad de Michigan, voluntario de PeaceCorp en el INAOE (más de 3 años de experiencia en Sandia National Labs, en el área de Investigación y Desarrollo en software de computación).

El ATTP es coordinado y supervisado por un grupo de expertos de la Universidad de Arizona (UA):

- Ken Smith, Profesor Distinguido de la Eller School of Management de la UA y Director Creativo del ATTP.
- Bob Morrison, Director Ejecutivo del grupo de inversionistas Ángeles “Desert Angels” en Tucson, Arizona.
- Patrick Jones, Director de la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) de la UA y ex-Presidente de AUTM.
- Nina Ossanna, Ejecutiva de licenciamiento de la OTT en UA, y Directora de Desarrollo de Negocios de BIO5, de la UA. Ex-directora de la OTT de la John Hopkins Medical School en EUA.
- Jim Jendrick, Profesor de la Eller College of Management de la UA. Electronics / Entrepreneur.
- Alejandra López, PhD Optics/OTT de la UA.
- José Lever, Coordinador de la UA en Mexico.

Tecnologías/Capacidades analizadas:

- Infraestructura MEMS
- Diseño de Circuitos Integrados
- Sistema Geográfico de Información para referenciación de talentos
- Algoritmos de marcas de agua para video y audio
- Algoritmos para validación de datos
- Software con técnicas “morphing” para reconocimiento de rostros
- Algoritmos para CAD (computer aided diagnosis) para identificación de microcalcificaciones en imágenes de mastografía.

Actividades desarrolladas:

Métricas operativas

- Alrededor de mil (1000) horas de investigación directa a través de Fuentes primarias y secundarias.
- Contacto directo con cuarenta y cinco (45) expertos en diferentes industrias; entre las empresas contactadas están: Team Technologies (empresa mexicana en la industria de MEMS), Digimarc (empresa estadounidense líder en tecnologías para gestión y soluciones de multimedia), CMC (empresa canadiense en la industria de MEMS), Advanced Photonics (empresa estadounidense proveedora de soluciones en la industria opto-electrónica).
- Alrededor de cien (100) horas de trabajo directo con investigadores del INAOE:
 - Dr. Guillermo Espinosa, Investigador Titular de Electrónica
 - Dr. Mariano Aceves: Investigador Titular de Electrónica
 - Dr. Enrique Sucar: Investigador Titular de Ciencias Computacionales
 - Dra. Claudia Feregrino, Investigadora Titular de Ciencias Computacionales
 - Dr. Jesús González, Investigador Titular de Ciencias Computacionales
 - Dr. Alfonso Torres, Investigador Titular de Electrónica

Resultados:

Elaboración de:

- Tres (3) planes de negocios:
 - Centro de Negocios MEMS.
 - Propuesta de creación de una empresa privada para la comercialización de MEMS. Dicha propuesta incluye un modelo de operación con el INAOE, el laboratorio y socios externos así como proyecciones financieras.
 - Centro de Diseño de Circuitos Integrados
 - Propuesta de creación de una empresa privada para la comercialización de servicios de diseño de circuitos integrados. Incluye modelo de incubación de empresa dentro del INAOE.
 - INAOE Lab Ventures
 - Propuesta de creación de una plataforma web para la difusión y licenciamiento de herramientas de software académico desarrollado por investigadores del INAOE. Se encuentra en proceso el modelo de fijación de precios de licencias. Para este proyecto se cuenta con el apoyo extemporáneo del estudiante Jorge Cozarrelly, quien está desarrollando la plataforma prototipo.
- Un (1) Plan de licenciamiento
 - Data Validator
- Seis (6) planes técnicos.
 - CAD para mastografía

- Marca de Agua digital para audio
- GIS para Redes Sociales
- Morphing para rostros
- Data Validator
- Sensor fotodiodo con alta resistividad a la luz ultravioleta
- Cinco (5) reportes de pre-valoración comercial
 - CAD para mastografía
 - Marca de agua digital para audio y video
 - GIS para redes sociales
 - Morphing para rostros
 - Data Validator

Impacto en indicadores relacionados con la Transferencia de Tecnología

El ATTP está contribuyendo de manera significativa en la identificación de la propiedad intelectual como activo intangible y en la identificación de oportunidades de capitalización a través de la creación de empresas y licenciamiento de tecnología a terceros para su uso en la producción de bienes y servicios de alto valor agregado. La TT es una actividad cuyos resultados podrán visualizarse a largo plazo, sin embargo, se pueden ir identificando algunos indicadores importantes. En la siguiente figura se muestra una proyección de lo que se espera para el 2010: solicitud de 4 (cuatro) patentes provisionales, 5 (cinco) registros de derechos de autor relacionados con software, 2 (dos) registros de derechos de autor relacionados con bases de datos, 6 (seis) marcas relacionadas con el software desarrollado que se subirá a la plataforma INAOE Lab Ventures.

Figura 2. Proyección de indicadores estimados como resultado del ATTP

