



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

Mayo 12, 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA**PLAN DE TRABAJO 2011****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 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

Se pueden identificar 5 ramas sustantivas de la astrofísica actual, en las que la mayoría de los investigadores del área concentran sus actividades:

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

Óptica

Las actividades principales que se desarrollan en estas áreas son:

1. Biofotónica y Óptica Médica

- Usando espectrofotometría, luz reflejada, esparcimiento, y fluorescencia se desarrollan métodos de diagnóstico no-invasivo para detectar cáncer en la piel, medir niveles de bilirrubina en recién nacidos y para medir los niveles de glucosa en la sangre.
- Se desarrollan nuevos métodos para evaluar la topografía de la cornea de los ojos humanos para aplicaciones en oftalmología.
- Se desarrollan mecanismos para obtener imágenes del cerebro humano usando tomografía con radiación electromagnética con frecuencias de terahertz
- Se desarrollan pinzas ópticas para manipular células y bacterias.

2. Óptica Física

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

3. Óptica Cuántica y Óptica Estadística

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

4. Instrumentación y Metrología Óptica

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

5. Fotónica y Optoelectrónica

- Se trabaja en la generación y propagación de solitones espaciales y espacio-temporales, brillantes y oscuros.
- Se desarrollan sistemas optoelectrónicos enfocados a la transmisión de información por canales de fibra óptica para transmitir voz video e información digital.
- Se estudia la factibilidad de detectar campos eléctricos intensos utilizando modulación de coherencia óptica
- Se desarrollan moduladores de luz con óptica integrada.
- Se trabaja en la física de materiales fotorefractivos.
- Se investiga, teórica y experimentalmente, los láseres de modos amarrados y de onda continua en fibras dopadas con erbio, fenómenos no-lineales en fibras y sensores de fibra óptica.
- Se caracterizan los parámetros no-lineales de materiales orgánicos para aplicaciones en telecomunicaciones.

6. Procesado de Imágenes y Señales:

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

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	Número de publicaciones arbitradas de circulación internacional / Total de publicaciones generadas por el centro	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Artículos publicados con arbitraje internacional y nacional	Art. Publicados con arbitraje / total de investigadores	139	139	140	140	140	140
Artículos aceptados con arbitraje internacional y nacional	Art. Aceptados con arbitraje / total de investigadores	53	55	60	60	60	60
Artículos enviados con arbitraje internacional y nacional	Art. Enviados con arbitraje / total de investigadores	66	60	60	65	65	65
Memorias en extenso arbitradas	Memorias en extenso / total de investigadores	232	250	250	260	260	260
Capítulos de libros especializados como autor	Capítulos de libros como autor / total de investigadores	3	3	2	2	2	2
Capítulos de libros especializados como co-autor	Capítulos de libros como co-autor / total de investigadores	3	3	2	2	5	5
Edición de memorias especializadas como autor	Libros especializados como autor / total de investigadores	1	0	1	0	3	3
Edición de memorias especializadas como co-autor	Libros especializados como co-autor / total de investigadores	3	0	1	0	3	3
Conferencias Científicas	Conferencias científicas / total de investigadores	35	35	40	40	40	40
Participación en congresos nacionales e internacionales	Conferencias por invitación / total de investigadores	30	30	30	30	30	30
Resúmenes en congresos nacionales e internacionales	Resúmenes en congresos / total de investigadores	35	35	40	40	50	50
Total de proyectos de investigación	Total pys . de investigadores / total de investigadores	102	98	92	92	92	92
Proyectos CONACyT	Total pys CONACyT / Total de investigadores	92	85	60	60	60	60
Proyectos Institucionales	Total de proyectos financiamiento institucional / Total de investigadores	27	15	15	15	15	15
Proyectos externos e interinstitucionales	Total de proyectos financiados por otras instituciones / total de investigadores	59	50	50	59	59	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 Sergeiy	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 Becerra Miguel	Inv. Asoc. "C"	Dr.	0
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 Victor Manuel	Inv. Titular "C"	Dr.	3
3	Báez Rojas José Javier	Inv. Titular "A"	Dr.	1
4	Berriel Valdos 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	Shcherbakov 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 Víctor 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.	0
10	Gutierrez 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	Tiello 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:

- a) Desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico por contrato
- b) 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

Proyecto 1. Realización de Investigación Científica

	Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-Diciembre 2010		2010
			Planeado	Logrado	Meta Anual 2010
	Artículos con arbitraje Internacional y nacional	Artículos publicados con arbitraje/Total de Investigadores	140/110 1.27	186/110 1.69	140/110
	Artículos aceptados con arbitraje internacional y nacional	Artículos aceptados con arbitraje/Total de Investig.	70/110 0.64	70/110 0.64	70
	Artículos enviados con arbitraje internacional y nacional	Artículos enviados con arbitraje/Total de Investig.	65/110 0.59	61 /110 0.55	65
	Memorias en extenso arbitradas	Memorias en extenso/Total de Investigadores	260/110 2.36	256/110 2.32	260
	Capítulos de libros especializados como autor	Capítulos de libros como autor/Total de Investig.	2/110 0.01	8/110 0.07	2
	Capítulos de libros especializados como co-autor	Capítulos de libros como coautor/Total de Investig.	5/110 0.04	13/110 0.11	5
	Edición de memorias especializadas como autor	Edición de memorias como autor/Total de Investig.	0/110 0.00	3/110 0.02	3
	Edición de memorias especializadas como co-autor	Edición de memorias como coautor/Total de Investig.	3/110 0.02	5/110 0.04	3
	Participación en Congresos Científicos por invitación	Conferencias congresos por invitación/Total de Investigadores	30/110 0.27	25/110 0.22	30
	Participación en conferencias nacionales e Internacionales	Participación en conferencias/Total de Investigadores	40/110 0.36	73/110 0.66	40
	Resúmenes en Congresos nacionales e Internacionales	Resúmenes en Congreso/Total de Investigadores	50/110 0.45	165/110 1.5	50



Total de Proyectos de Investigación	Total de proyectos/Total de Investigadores	92/110 0.83	165/110 1.5	92
Total de proyectos CONACYT	Proyectos CONACYT/Total de investigadores	60/110 0.54	75/110 0.68	60
Proyectos externos e Interinstitucionales	Proyectos externos e interinstitucionales/Total de Investigadores	59/110 0.53	60/110 0.54	59

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

Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-DICIEMBRE 2010		2010
		Planeado (1er. Semestre 2010)	Logrado (1er. Semestre 2010)	Meta Anual 2010
Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica/Total de Investigadores	10/110 0.09	13/110 0.11	10
Proyectos externos e Interinstitucionales	Proyectos externos e interinstitucionales/Total de Investig.	59/110 0.53	60/110 0.54	59
Indicador	Fórmula del Indicador	Planeado	Logrado	Meta
Artículos presentados en diversos medios impresos	Artículos en medios impresos /Total de Investigadores	70/110 0.63	228/110 2.07	70
Conferencias de divulgación	Conferencias de divulgación/Total de Investigadores	80/110 0.72	168/110 1.52	80
Programas radiofónicos y televisivos	Programas radiofónicos y televisivos/Total de Investigadores	30/110 0.27	72/110 0.65	30
Visitas al INAOE	Visitas al INAOE	Sin Meta	22.266	Sin Meta
Total de público atendido	Total de público atendido	Sin Meta	30.966	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	Planeado	Logrado	Meta Anual 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 Maestría 22 Doctorado	50 Maestría 29 Doctorado 79=105%	53 Maestría 22 Doctorado
		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 Maestría 22 Doctorado 75/110=0.68	50 Maestría 29 Doctorado 79/110=0.72	53 Maestría 22 Doctorado 75/110=0.68



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-DICIEMBRE2010		2010
		Planeado	Logrado	Meta Anual 2010
Tesis concluidas de maestría	Tesis concluidas en maestría/Total de Investigadores	53	50/110 0.45	53
Tesis concluidas de doctorado	Tesis concluidas en doctorado/Total de Investigadores	22	29/110 0.26	22
Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-DICIEMBRE2010		2010
		Planeado	Logrado	Meta Anual 2010
Artículos con arbitraje Internacional y nacional	Artículos publicados con arbitraje/Total de Investigadores	140/110 1.27	186/110 1.69	140/110
Total de proyectos CONACYT	Proyectos CONACYT/Total de investigadores	60/110 0.54	75/110 0.68	60
Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-DICIEMBRE2010		2010
		Planeado	Logrado	Meta Anual 2010
Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica/Total de Investigadores	10/110 0.09	13/110 0.11	10
Proyectos externos e Interinstitucionales	Proyectos externos e interinstitucionales/Total de Investigadores	59/110 0.53	60/110 0.54	59
Indicador	Fórmula del Indicador	Enero-DICIEMBRE2010		2010
		Planeado	Logrado	Meta Anual 2010
Artículos presentados en diversos medios impresos	Artículos en medios impresos /Total de Investigadores	70/110 0.63	228/110 2.07	70
Visitas al INAOE	Visitas al INAOE	Sin Meta	22.266	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	Planeado	Logrado	Meta Anual 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 Maestría 22 Doctorado	50 Maestros 29 Doctores	53 Maestría 22 Doctorado
		Publicaciones arbitradas referentes al total de publicaciones generadas por el Centro	Artículos arbitrados publicados/ total de publicaciones generadas por el centro	140/212 1.6	186 / 212 0.87	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	60/165 0.36	75/165 0.45	60
		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%
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=0.83	165/110=1.5	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=0.68	79/110=0.71	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= 0.93	95/110= 0.86	102/110= 0.93



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. Más del 90% de éstos se involucran directamente en algún tipo de actividad docente

Plan de Estudios de los Posgrados

Astrofísica	
Cursos propedeúticos (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)	<p>Optativa Avanzada de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Interestelar. • Física Estelar II. • Astrofísica Extragaláctica. • Cosmología: Formación de la Estructura Cósmica. <p>Seminario de Investigación II.</p>
Doctorado	<p>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 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>
Óptica	
Cursos propedeúticos (2 meses)	<ul style="list-style-type: none">• Métodos Matemáticos• Teoría Electromagnética• Óptica• Física General
Maestría Cursos Obligatorios (5)	<ul style="list-style-type: none">• Métodos matemáticos• Teoría electromagnética• Óptica física I• Óptica 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



	<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
Doctorado	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 prestigiadas sociedades internacionales.
Electrónica	
Cursos propedeúticos (2 meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos Matemáticos • Electrónica Básica • Teoría Electromagnética • Fundamentos de Dispositivos Electrónicos
Microelectrónica	
1er Periodo (septiembre - diciembre)	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Circuitos Intergrados Analógicos I • Teoría Electromagnética • Física del Estado Sólido • Física de Semiconductores
2do Periodo (enero - mayo)	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos Semiconductores • Laboratorio de Microelectrónica • 2 optativas
3er Periodo (verano)	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos Semiconductores II • 1 optativa
Diseño de Circuitos Integrados	
1er Periodo (septiembre - diciembre)	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Circuitos Intergrados Digitales I • Diseño de Circuitos Intergrados Analógicos I



diciembre)	<ul style="list-style-type: none">• Dispositivos Electrónicos• 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



	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al Sistema de Comunicaciones Vía Fibra Óptica • 1 optativa
3er Periodo (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



	<ul style="list-style-type: none">• Tecnologías Orientadas a Objetos
Especializados (escoger 6)	<ul style="list-style-type: none">• Algoritmos para Síntesis Digital• Análisis Digital de Imágenes• 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
Proyecto de Presupuesto 2011 por Proyecto Estratégico

**III.- Presupuesto 2011 por Proyecto Estratégico (pesos)**

(Presupuesto de Egresos de la Federación 2011)

Proyecto Estratégico	Recursos Fiscales	Recursos Propios	Recursos Totales
Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones (A.I. E001 del PEF 2011)	170,115,934.00	43,000,000.00	213,115,934.00
Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones "Ampliaciones determinadas por la Cámara de Diputados para el Gran Telescopio Milimétrico" (A.I. E001 del PEF 2011)	25,000,000.00	0.00	25,000,000.00
Desarrollo tecnológico e innovación y elaboración de publicaciones (A.I. E002 del PEF 2011)	7,114,891.00	0.00	7,114,891.00
Apoyos para Estudios e investigaciones (A.I. U001 del PEF 2011)	9,331,200.00	900,000.00	10,231,200.00
Mantenimiento de Infraestructura (A.I. K027 del PEF 2011)	0.00	1,100,000.00	1,100,000.00
Totales	211,562,025.00	45,000,000.00	256,562,025.00

Ilustración 1. Distribución porcentual de Recursos Fiscales por Actividad Institucional del PEF (incluye actividades de proyectos no estratégicos)

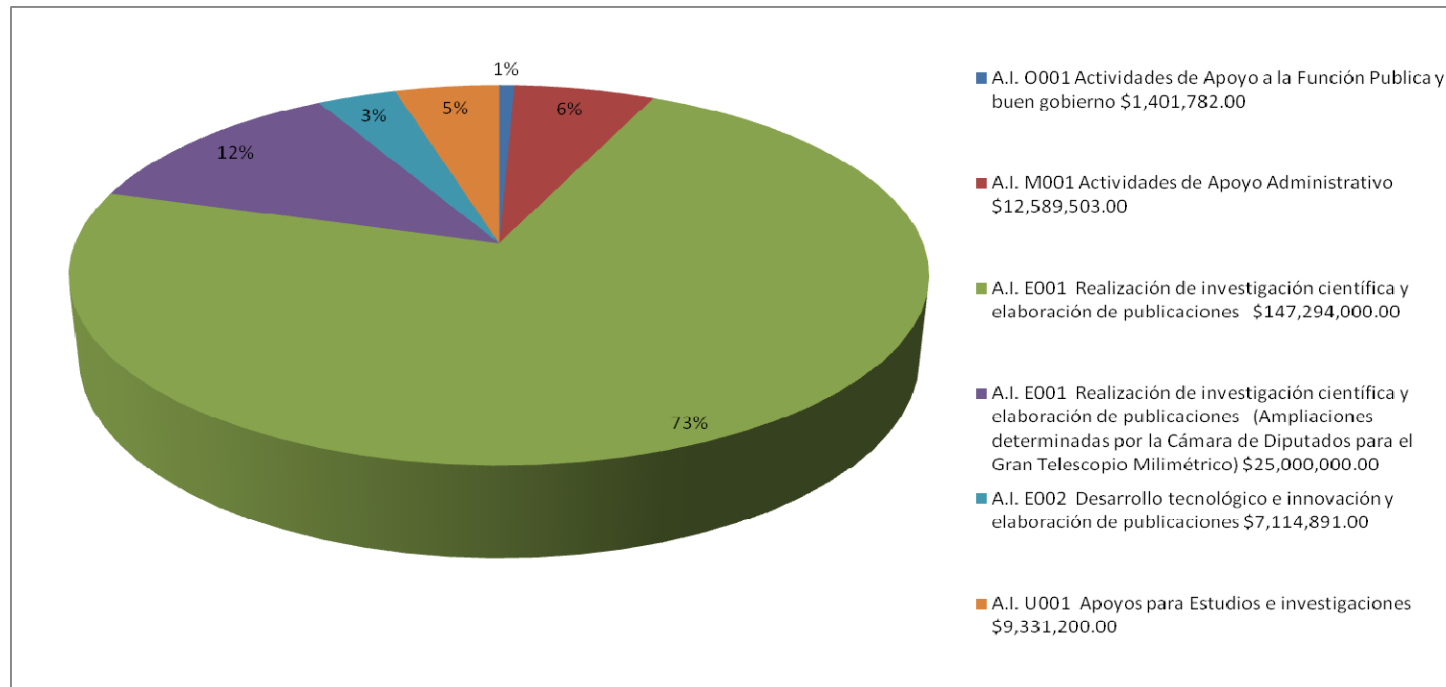
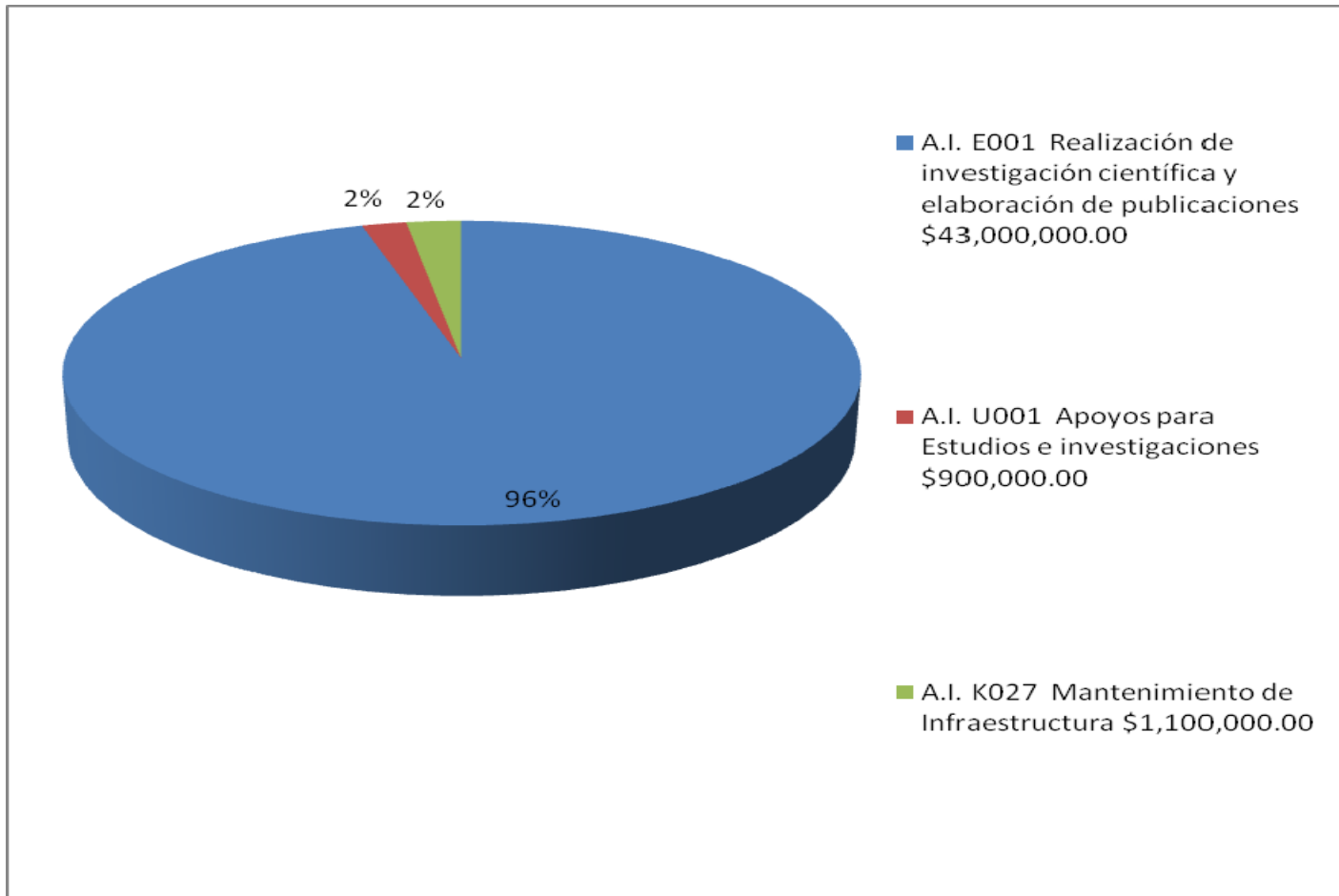


Ilustración 2: Distribución Porcentual de recursos propios por Actividad Institucional Py. PEF 2011





Sección 4
Presupuesto 2011 Calendario de Recursos.



Presupuesto Autorizado 2011 Por Capítulo de Gasto (pesos)

DESCRIPCIÓN DE CAPÍTULO	PRESUPUESTO		
	FISCALES	PROPIOS	TOTAL
<u>GASTO CORRIENTE:</u>	225,553,310	42,540,000	268,093,310
Servicios Personales	148,605,756	31,094,230	179,699,986
Materiales y Suministros	13,581,441	3,500,000	17,081,441
Servicios Generales	54,034,913	7,045,770	61,080,683
Subsidios y Transferencias (Becas)	9,331,200	900,000	10,231,200
<u>GASTO DE INVERSIÓN:</u>		2,460,000	2,460,000
Bienes Muebles e Inmuebles		1,360,000	1,360,000
Obra Pública		1,100,000	1,100,000
TOTAL*	225,553,310	45,000,000	270,553,310



PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN 2011
ANÁLISIS FUNCIONAL PROGRAMÁTICO ECONÓMICO (EFECTIVO)

(pesos)

1 DE ENERO DE 2011

ENTIDAD: F1U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica						SECTOR: 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología					Página: 1 de 2			
O P	F N	E F	A I	P P	Denominación	Gasto Total	Gasto Corriente				Gasto de Inversión			
							Suma	Servicios Personales	Gasto de Operación	Subsidios	Otros de Corriente	Suma	Inversión Física	Subsidios
					GASTO PROGRAMABLE	279,553,210	280,899,319	179,489,090	77,850,728	10,231,200	211,404	2,488,909	2,488,909	
					Gobierno	5,481,792	5,481,792	5,481,792						
					Administración Pública	5,481,792	5,481,792	5,481,792						
					Función Pública	5,481,792	5,481,792	5,481,792						
				081	Fuerza pública y sueldos gubernamentales	5,481,792	5,481,792	5,481,792						
				0801	Actividades de apoyo a la función pública y sueldos gubernamentales	5,481,792	5,481,792	5,481,792						
					Desarrollo Económico	269,125,520	269,681,528	179,268,284	77,850,728	10,231,200	211,404	2,488,909	2,488,909	
					Ciencia y Tecnología	269,125,520	269,681,528	179,268,284	77,850,728	10,231,200	211,404	2,488,909	2,488,909	
					Investigación Científica	260,626,627	259,576,627	175,328,583	75,635,448	10,231,200	211,404	2,488,909	2,488,909	
				082	Servicios de apoyo administrativo	82,598,903	12,989,983	8,267,385	3,718,704		81,484			
				0801	Actividades de apoyo administrativo	12,989,983	12,989,983	8,267,385	3,718,704		81,484			
				0803	Operaciones de mantenimiento científico para el bienestar de la población y difusión de sus resultados	238,218,024	236,735,024	167,061,198	72,096,728		136,808	2,488,909	2,488,909	
				0801	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	213,715,834	211,755,004	145,826,168	45,094,736		130,000	1,380,000	1,380,000	
				0801	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones vinculadas por la Cámara de Diputados	25,000,000	25,000,000		25,000,000					
				0802	Mantenimiento de infraestructura	1,100,000					1,100,000	1,100,000		
				0802	Formación de recursos humanos en Centros Públicos de Investigación	19,231,200	19,231,200			19,231,200				
				0801	Apoyos para estudios e investigaciones	10,231,200	10,231,200			10,231,200				
				08	Servicios Científicos y Tecnológicos	7,114,891	7,114,891	2,960,811	4,154,280					

APPEFE-Provisional 20-12-2010 13:38:32



PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN 2011
ANÁLISIS FUNCIONAL PROGRAMÁTICO ECONÓMICO (EFECTIVO)

(PESOS)

1 DE ENERO DE 2011

ENTIDAD: INU Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica					SECTOR: 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología					Página: 2 de 2					
C	F	S	A	P	Descripción	Gasto Corriente					Gasto de Inversión				
						Total	Suma	Servicios Personales	Gasto de Operación	Subsidios	Otros de Corriente	Suma	Inversión Física	Subsidios	Otros de Inversión
			004		Generación de desarrollo e innovación tecnológica para elevar la competitividad del país y atención de sus necesidades.	7,114,891	7,114,891	2,989,611	4,125,280						
			0202		Desarrollo tecnológico innovador y elaboración de publicaciones.	7,114,891	7,114,891	2,989,611	4,125,280						

APPEFE-Preeliminar 20-12-2010 13:36:32



PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN 2011
ANÁLISIS GEOGRÁFICO

(pesos)

1 DE ENERO DE 2011

Denominación	Gasto Total
TOTAL:	270,553,310.00
Puebla	270,553,310.00

AGE-Preliminar 26-12-2010 13:49:12



**PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN 2011
FLUJO DE EFECTIVO
PRODUCTORAS DE BIENES Y SERVICIOS**
(pesos)

1 DE ENERO DE 2011

ENTIDAD: 91U Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica		SECTOR: 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	
INGRESOS		EGRESOS	
	MONTO		MONTO
TOTAL DE RECURSOS	275,803,318	TOTAL DE RECURSOS	275,803,318
DISPONIBILIDAD INICIAL		GASTO CORRIENTE	250,692,218
CONVENIENTES Y DE CAPITAL	49,408,822	SERVICIOS PERSONALES	170,895,508
VENTA DE BIENES		DE OPERACIÓN	77,960,720
INTERNAS		PENSIONES Y ASILACIONES	
EXTERNAS		SUBSIDIOS	10,291,200
VENTA DE SERVICIOS	42,706,808	OTRAS PROVISIONES	211,404
INTERNAS	42,706,808	INVERSIÓN FÍSICA	2,440,208
EXTERNAS		BIENES MUEBLES E INMUEBLES	1,306,352
INGRESOS DIVERSOS	2,284,030	OBRA PÚBLICA	1,196,805
INGRESOS DE RECURSOS PÚBLICOS		SUBSIDIOS	
PRODUCTOS FINANCIEROS		OTRAS PROVISIONES	
OTROS	2,284,030	INVERSIÓN FINANCIERA	
VENTA DE PARTICIPACIONES		CREDITO FINANCIERO	
RECOMPENSA DE BIENES FÍSICOS		INTERESES, COMISIONES Y GASTOS DE LA DEUDA	
RECOMPENSA DE BIENES FINANCIEROS		INTERNOS	
INGRESOS POR OPERACIONES AJENAS		EXTERNAS	
POR CUENTA DE TERCEROS		EGRESOS POR OPERACIONES AJENAS	
POR ENCARGOS RECURRENTES		POR CUENTA DE TERCEROS	
SUBSIDIOS Y APOYOS FISCALES	275,803,318	PROVISIONES RECUPERABLES	
SUBSIDIOS	3,331,380	RAMA DE PROGRESOS DEL AÑO	275,803,318
CONVENIENTES	3,331,380	ENTROROS A LA TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN	
DE CAPITAL		ORDENARIOS	
APOYOS FISCALES	218,222,110	EXTRAORDINARIOS	
CONVENIENTES	218,222,110	DISPONIBILIDAD FINAL	
SERVICIOS PERSONALES	144,026,756		
OTROS	67,511,354		
INVERSIÓN FÍSICA			
INTERESES, COMISIONES Y GASTOS DE LA DEUDA			
INVERSIÓN FINANCIERA			
AMORTIZACIÓN DE PASIVOS			
SUMA DE INGRESOS DEL AÑO	275,803,318		
INDICADOR DE DESEMPEÑO (NETO)			
INTERNO			
EXTERNO			

FESE-Preliminar 20-12-2010 14:00:26



Dirección Adjunta de Grupos y Centros de Investigación CONACYT
Dirección de Planeación, Programación y Presupuesto de la CVT
Presupuesto de Egresos de la Federación 2011

Presupuesto Pagado de Recursos Fiscales

Table with columns for month (Año), day (Día), group (Grupo), center (Centro), project (Proyecto), activity (Actividad), and monthly payment amounts (Enero through Diciembre).



Dirección Adjunta de Grupos y Centros de Investigación CONACYT
 Dirección de Planeación, Programación y Presupuestos de los CR's
 Presupuesto de Egresos de la Federación 2011

Presupuesto Fija de Recursos Fiscales

AN	GR	AR	CP	EL	MT	PR	PARTELA	PROG	PROYECTO-SUBPRG	INDIC	ACT	SECT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT	ACT				
2011	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01		
2011	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01



Dirección Adjunta de Presupuestos y Centros de Investigación CONACYT
 Dirección de Planeación, Programación y Presupuestos de la CNIA
 Presupuesto de Gastos de la Federación 2011

Presupuesto Pagado de Recursos Fiscales

ANEXO	PROG.	ACT.	OBJ.	CLAS.	CONCEPTO	UNIDAD	RECURSOS	COMPROBADO	RECURSOS	COMPROBADO	RECURSOS	COMPROBADO	RECURSOS	COMPROBADO	RECURSOS	COMPROBADO	RECURSOS	COMPROBADO	RECURSOS	COMPROBADO				
38	0000	517	3	0	400	2	31500	1	1	24,072.0	-	-	12,860.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
38	0000	517	3	0	400	2	31500	1	1	28,778.0	-	-	28,778.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
38	0000	517	3	0	400	2	31700	1	1	99,573.0	16,327.0	16,327.0	8,362.0	-	-	20,892.0	-	-	-	-	38,878.0			
38	0000	517	3	0	400	2	31800	1	1	46,015.0	-	-	28,807.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
38	0000	517	3	0	400	2	32200	1	1	54,252.0	-	-	50,252.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
38	0000	517	3	0	400	2	32400	1	1	28,778.0	-	-	28,778.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
38	0000	517	3	0	400	2	32700	1	1	99,573.0	-	-	18,943.0	18,943.0	-	14,935.0	17,933.0	-	-	-	32,861.0			
38	0000	517	3	0	400	2	33200	1	1	178,863.0	19,322.0	57,806.0	78,494.0	37,806.0	26,901.0	37,806.0	26,464.0	37,806.0	26,464.0	37,806.0	26,464.0	41,561.0		
38	0000	517	3	0	400	2	33900	1	1	85,674.0	5,646.0	5,646.0	5,676.0	5,646.0	5,646.0	5,646.0	5,646.0	5,646.0	5,646.0	5,646.0	5,646.0	5,646.0		
38	0000	517	3	0	400	2	34400	1	1	51,327.0	-	-	8,375.0	8,344.0	-	8,215.0	5,246.0	-	-	-	8,995.0	8,996.0		
38	0000	517	3	0	400	2	35000	1	1	28,778.0	4,466.0	4,466.0	-	-	-	4,398.0	3,392.0	-	-	-	-	5,085.0		
38	0000	517	3	0	400	2	34000	1	1	52,283.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,283.0	
38	0000	517	3	0	400	2	34500	1	1	207,643.0	11,848.0	-	-	12,848.0	346,278.0	-	-	-	-	-	-	-	378,168.0	
38	0000	517	3	0	400	2	34900	1	1	39,353.0	-	-	-	14,363.0	14,363.0	-	-	-	-	-	-	-	14,363.0	
38	0000	517	3	0	400	2	34700	1	1	15,622.0	-	-	8,945.0	8,945.0	8,945.0	8,945.0	-	-	-	-	-	-	-	
38	0000	517	3	0	400	2	35200	1	1	82,874.0	18,482.0	-	-	21,972.0	21,972.0	-	-	-	-	-	-	-	13,797.0	
38	0000	517	3	0	400	2	35300	1	1	42,315.0	-	-	6,782.0	6,782.0	-	6,782.0	-	-	-	-	-	-	15,375.0	
38	0000	517	3	0	400	2	35700	1	1	37,872.0	-	-	8,872.0	-	-	8,872.0	-	-	-	-	-	-	8,872.0	
38	0000	517	3	0	400	2	35900	1	1	88,119.0	5,898.0	7,398.0	-	-	-	5,898.0	7,398.0	-	-	-	-	-	13,296.0	
38	0000	517	3	0	400	2	35700	1	1	119,716.0	-	-	58,558.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
38	0000	517	3	0	400	2	35600	1	1	46,573.0	-	-	13,845.0	-	-	39,878.0	2,985.0	-	-	-	-	-	-	34,893.0
38	0000	517	3	0	400	2	37200	1	1	279,828.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	16,738.0	
38	0000	517	3	0	400	2	37500	1	1	488,638.0	8,772.0	8,772.0	13,038.0	8,772.0	8,772.0	8,772.0	8,772.0	8,772.0	8,772.0	8,772.0	8,772.0	8,772.0	8,772.0	
38	0000	517	3	0	400	2	37600	1	1	46,353.0	-	-	5,230.0	5,230.0	-	5,230.0	-	-	-	-	-	-	-	
38	0000	517	3	0	400	2	38300	1	1	28,571.0	-	-	24,603.0	-	-	24,603.0	-	-	-	-	-	-	-	
38	0000	517	3	0	400	2	37700	1	1	146,854.0	-	-	14,899.0	14,899.0	14,899.0	14,899.0	14,899.0	14,899.0	14,899.0	14,899.0	14,899.0	14,899.0	14,899.0	
38	0000	517	3	0	400	2	38200	1	1	247,808.0	39,816.0	39,816.0	44,827.0	39,816.0	39,816.0	39,816.0	39,816.0	39,816.0	39,816.0	39,816.0	39,816.0	39,816.0	39,816.0	
TOTAL							228,551,918.0		157,438,070.0	157,438,070.0	85,901,866.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0	14,514,947.0		



Dirección Adjunta de Grupos y Centros de Investigación y COMACT
Dirección de Formación, Programación y Presupuestos de los CI's
Presupuesto de Egresos de la Federación 2011

Presupuesto Comprimido de Recursos Propios

Table with columns: CI, F, P, M, S, A, W, E, F, P, G, PARTIDA, CL, F, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR, VALOR. Rows list budget data for various CI's (e.g., 101, 102, 103) across months from January to December.



ANEXO 1
Proyectos Sectoriales y Mixtos Vigentes para el 2011-2012

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

Proyectos sectoriales y mixtos vigentes 2011-2012



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: 15-12-10
2	Ref. No. CB-2006-1-54480 “Estudio radio-óptico de la maquinaria central en galaxias activas radio-fuertes.” Responsable: Dr. Vahram Chavushyan Inicio: 15-08-07 Término: 04-04-11
3	Ref. No. CB-2006-1-60878 “Nueva generación de distancias cósmicas de galaxias en formación fuertemente oscurecidas.” Responsable: Dra. Itziar Aretxaga Méndez Inicio: 05-10-07 Término: 04-08-11
4	Ref. No. CB-2006-1-58956 “Formación y evolución de galaxias anilladas.” Responsable: Dr. Mayya Yalia Divakara Inicio: 05-10-07 Término: 04-08-11
5	Ref. No. CB-2006-1-60333 “Súper cúmulos estelares: su formación, evolución, retroalimentación.” Responsable: Dr. Guillermo Tenorio Tagle Inicio: 05-10-07 Término: 04-08-11
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: 14-06-11
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: 01-04-09 Término: 10-11-10
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: 01-01-10
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: 15-02-13
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

Investigación Básica 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: 14-05-2010
13	Ref. No. 49231



	<p>“Propiedades ultravioleta de poblaciones evolucionadas.” Responsable: Dr. Miguel Chávez Dagostino Inicio: 15-02-07 Término: 13-08-10</p>
14	<p>Ref. No. 50359 “Composición química y polvo en gas ionizado.” Responsable: Dr. Mónica Rodríguez Guillen Inicio: 15-02-07 Término: 13-12-10</p>
15	<p>Ref. No. 50786 “The evolution of structure in the high-redshift universe.” Responsable: Dr. David Hughes Handel Inicio: 15-02-07 Término. 15-08-10</p>
16	<p>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</p>

Programa de Cooperación Internacional

17	<p>Ref. No. J100.0165/2009 “Súper cúmulos estelares” Programa: México-República Checa ACCH Responsable: Dr. Guillermo Tenorio Tagle Inicio: 04-09-09 Término: 03-09-11</p>
----	---

18	<p>Ref. No. J100.295/2006 INSTITUCIONAL “M03-U01 Interferometría y óptica adaptativa.” Responsable: Dr. Raúl Mújica García Inicio: 22-09-06 Término: 31-12-10</p>
----	--

FOINS

19	<p>. Ref. No. FOINS 124032 “actualización de la instrumentación científica del observatorio astrofísico Guillermo Haro (OAGH).” Responsable: Dr. Miguel Chávez Dagostino Inicio: 29-07-10 Término: 31-12-10</p>
----	--

MEXUM-CONACYT

20	Ref. No. CN-10-467 MEXUX-CONACYT-2010 "Observaciones del EGS en ondas milimétricas: El diseño de un proyecto clave para el Gran Telescopio Milimétrico." Responsable : Dr. David Hughes Inicio: 16-08-10 Término: 15-08-11
21	Ref. REDES LA DE FISICA DE ALTAS ENERGIAS Responsable: Dr. Alberto Carramiñana Alonso Inicio: 02-02-2009 Término:

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

22	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
23	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: 14-10-2010
24	Ref. No. 49232 "Análisis y Optimización de elementos ópticos de fase" Responsable: Dra. María Albertina Castro Ibarra Fermín Salomón Granados Inicio: 15-02-07 Término: 14-02-10
25	Ref. No. 48744 "Hologramas sintéticos de fase desplegados en moduladores de crista liquido para generar arreglos de pinzas ópticas." Responsable: Dr. Víctor Manuel Arrizon Peña Inicio: 15-09-06 Término: 15-03-10
26	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. 02-11-10
27	Ref. No. CB-2006-1-59890 "Sistema ópticos fabricados en silicio: caracterización y aplicaciones." Responsable: Dr. Francisco Javier Renero Carrillo Inicio: 15-08-07 Término. 04-08-11
28	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: 05-10-07 Término. 04-09-11
29	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 Alexander Inicio. 15-08-07 Término: 14-06-11
30	Ref. No. CB-2007-1-84922 "Investigación de los procesos de generación y transporte de cargar en celdas solares orgánicas." Responsable: Dra. Svetlana Mansurova Inicio. 01-04-09 Término: 30-06-2012
31	Ref. No. CB-2007-1-84353 "Medición de contraste de uto-imágenes mediante fotodetectores adaptativos y aplicaciones metrológicas." Responsable: Dr. Ponciano Rodríguez Montero Inicio. 01-01-09 Término: 01-01-12
32	Ref. No. SEP-2008-01-104551 "High poer fiber lasers used asource for remote sensing applications." Responsable: Dr. Baldemar Ibarra Escamilla Inicio. 16-02-10 Término: 15-02-13
33	Ref. No. SEP-2008-01-98777 "Perfiles corneales con asfericidad variable." Responsable: Dr. Eduardo Tepichin Rodriguez



	Inicio. 17-02-10 Término: 16-02-13
34	Ref. No. CB-2008-01-101378 “Acoplamiento de plasmones y ondas no lineales (solitones espaciales y ondas superficiales).” Responsable: Dr. J. Javier Sánchez Mondragón Inicio. 17-02-10 Término: 16-02-13

Fondo Institucional Investigación Básica -CONACyT

35	Ref. No. 51146 “Óptica ondulatoria noperaxial aplicada a la óptica visual.” Responsable: Dr. Marcelo Iturbe Castillo Inicio: 15-02-07 Término. 13-02-11
36	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. 15-11-2010

QUANTUM OPTICS

37	Ref. QUANTUM OPTICS “Conferencia quantum optics.” Responsable: Dr. Héctor Moya Cessa Inicio. 01-10-2010 Término: 31-12-10
----	--

CNC

38	Ref. No. I010/49/10 C-238/10 “CNC 701230 Escuela de fotonica.” Responsable: Dr. Javier Sánchez Mondragón Inicio.31-08-10 Término: 31-12-10
----	---

Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social

39	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: 28-02-2011
----	---

1

Proyectos Fondos Mixtos CONACYT Gobierno del Estado de Puebla

40	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: 12-08-11
----	---

Electrónica vc**Fondo Sectorial en Investigación Básica SEP-CONACyT**

41	Ref. No. CB-2007-1-83774 “Caracterización en altas frecuencias de componentes para circuitos integrados CMOS/MEMS.” Responsable: Dr. Roberto Murphy Arteaga Inicio: 01-01-09 Término. 01-01-12
42	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. 31-09-11
43	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: 01-01-09 Término. 01-01-12
44	Ref. No. SEP-2008-01-106269



	<p>“Amplificadores de potencia en tecnología cmos submicrometrica para terminales móviles wimax .” Responsable: Dr. Alejandro Diaz Sanchez Inicio: 16-02-10 Término. 15-02-12</p>
45	<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>
46	<p>Ref. No. SEP-2008-01-99901 “Diseño de interfaces programables para sensores en redes inalambricas .” Responsable: Dra. Maria Teresa Sanz Pascual Inicio: 26-10-09 Término. 25-10-12</p>
47	<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>
48	<p>Ref. SEP-CB-2008-01-100028 “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:01-02-10 Termino: 31-01-13</p>
49	<p>Ref. No. SEP-2008-01-103644 “Metamateriales: teoria, simulación, experiment y aplicación.” Responsable: Dr. Peter Peretz Halevi Sar Inicio. 16-02-10 Término: 15-02-13</p>

Investigación Básica Institucional-CONACyT

50	<p>Ref. No. 48396 “Electrónica evolutiva: síntesis automática de circuitos integrados analógicos.” Responsable: Dr. Esteban Tlelo Cuautle Inicio: 15-02-07</p>
----	---



	Término. 14-02-10
51	Ref. No 51241 “Estudio y fabricación de moduladores electro-ópticos en silicio, utilizando guías de onda ópticas con películas de silicio-germanio amorfo (a-Si _{1-x} GEx).” Responsable: Dr. Ignacio Enrique Zaldivar Huerta Inicio. 15-08-06 Término: 15-09-06 Prórroga: 15-12-10
52	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
53	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: 17-07-07 Término. 16-05-11

Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social

54	Ref. SALUD-2008-1-87739 Diseño y Fabricación de Microsensores de flujo para cuidados neonatales- Responsable: Dr. Alejandro Díaz Sánchez Inicio: 17-02-10 Término: 16-02-13
----	--

Programa de Cooperación Internacional

55	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: 27-10-09 Término: 27-10-11
----	--

56	UC MEXUS-CONACYT
----	-------------------------



	<p>“Modelado y reducción simbólica para circuitos analógicos/ RF e interconexiones en el chip” Responsable: Dr. Esteban Tlelo Cuautle Inicio: 08-01-09 Término: 31-12-10</p>
--	--

57	<p>UC MEXUS-CONACYT “Metamateriales diversivos en frecuencia para componentes y sistemas de microondas” Responsable: Dr. Alonso Corona Chávez Inicio: 03-08-10 Término: 02-08-11</p>
----	---

Ciencias Computacionales

Fondo Sectorial en Investigación Básica SEP-CONACyT

58	<p>Ref. No. CB-2006-1-61335 “Integración de información visual y textual para la recuperación de imágenes.” Responsable: Dr. Aurelio López López Inicio. 15-08-07 Término: 14-08-11</p>
59	<p>Ref. No. CB-2007-1-84162 “Aprendizaje por imitación en robots humanoides.” Responsable: Dr. Eduardo Morales Manzanares Inicio. 01-10-08 Término: 31-09-11</p>
60	<p>Ref. No. CB-2007-1-84668 “Algoritmos de marcas de agua robustos para imágenes medicas radiológicas.” Responsable: Dra. Claudia Feregrino Uribe Inicio. 01-10-08 Término: 31-09-11</p>
61	<p>Ref. No. SEP-2008-01-106443 “Análisis de documentos basado en subestructuras frecuentes.” Responsable: Dr. Jesús Ariel Carrasco Ochoa Inicio. 16-02-10 Término: 15-02-13</p>
62	<p>Ref. No. SEP-2008-01-103878 “Gramáticas visuales.”</p>



	Responsable: Dr. Luis Enrique Sucar Succar Inicio. 16-02-10 Término: 15-02-13
63	Ref. No. SEP-2008-01-106013 "Recuperación de información en transcripciones de habla espontanea." Responsable: Dr. Luis Villaseñor Pineda Inicio. 01-02-10 Término: 31-01-13
64	Ref. C0002-2008-01-95185 FONCICYT "Modelos gráficos probabilistas dinámicos y sus aplicaciones." Responsable: Dr. Luis Enrique Sucar Succar Inicio. 01-06-09 Término: 01-06-11
65	Ref. APOYO A LA RED TEMATICA "Apoyo a la red temática denominada tecnologías de la información y comunicaciones." Responsable: Dr. Eduardo Francisco Morales Manzanares Inicio. 25-05-10 Término:

Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social

66	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: 30-06-11
----	--

Fondo Sectorial CFE-CONACyT

67	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: 31-02-011
68	Ref. No. CFE-2006-C05-48325 "Sistema integral para el monitoreo y diagnostico de líneas de transmisión (SIMODLT230-400)." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio. 14-01-08



	Término: 15-02-15
69	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

Proyectos Fondos Sectoriales Marina

70	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: 10-02-11
71	Ref. No. MARINA- 55875 "Simulador de entrenamiento de misión." Responsable: Dr. Leopoldo Altamirano Robles Inicio: 01-11-07 Término: 10-06-13
72	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 (Centro de Ingeniería)

73	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: 09-09-12
74	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: 14-03-2011



75	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”

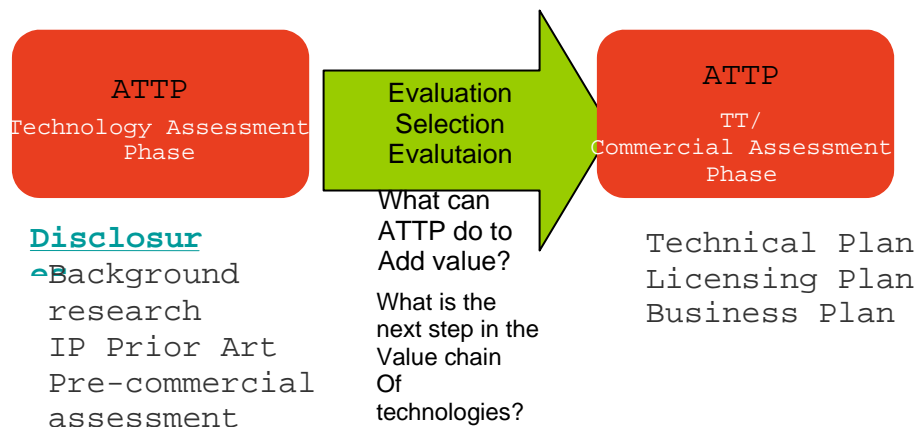
1. Fase de Valoración comercial (*actividad continua*): en donde, a partir de “Declaraciones de Invención” de los investigadores, se comienza a realizar una investigación y análisis sobre: aspectos de titularidad de una invención, búsqueda del arte previo y pre-valoración comercial.
2. Selección de invenciones 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

