

INFORME EJECUTIVO DE AUTOEVALUACIÓN

**INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA,
ÓPTICA Y ELECTRÓNICA**

EJERCICIO ENERO-JUNIO 2014



INFORME EJECUTIVO DE AUTOEVALUACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA EJERCICIO ENERO-JUNIO DE 2014

Introducción

El INAOE, como Centro Público de Investigación, se encuentra ante los retos de promover la investigación científica y tecnológica, la formación de recursos humanos y la vinculación con los diferentes sectores de la sociedad, coadyuvando a un impacto en el bienestar social. El proceso de globalización de la economía ha acrecentado las demandas para la investigación y el desarrollo tecnológico considerablemente en nuestro país. La trascendencia del desarrollo científico y tecnológico va más allá de los factores económicos, contribuyendo a elevar la calidad de vida.

La misión del INAOE es contribuir 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 la formación de especialistas en las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, ciencias computacionales y campos afines. El INAOE está comprometido con el desarrollo nacional a través de la promoción de valores sociales de solidaridad, creatividad y competitividad. Con este fin, el Instituto ha definido metas concretas dentro de su Plan Estratégico a Mediano Plazo.

Durante los últimos años el INAOE ha mantenido una productividad constante en la investigación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos. La productividad científica en este primer semestre, se manifiesta en un promedio de 1.19 artículos arbitrados publicados en revistas internacionales, lo que indica que podemos alcanzar 2.38 artículos por investigador en el año, una producción de 0.6 memorias presentadas en congresos internacionales y nacionales por investigador en el 2014 y 0.72 proyectos con financiamiento CONACYT por investigador durante el primer semestre del año.

Como se manifiesta en el presente informe, la superación de las metas de publicación, la participación en congresos y conferencias, la incorporación de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el número de graduados, constituyen los principales elementos que dan como consecuencia que las metas planteadas en el Plan Estratégico de Mediano Plazo y en el Plan de Trabajo Anual de 2014 se estén cumpliendo exitosamente.

Mediante los diversos programas de apoyo del CONACYT, se mantuvo el funcionamiento de las áreas sustantivas del INAOE, gracias a la incorporación de expertos en distintos campos. La elevación del nivel académico, la firma de convenios, tanto con empresas de prestigio internacional como con organismos nacionales diversos, y el mantenimiento de la infraestructura existente, han sido el sello del Instituto durante éste y los últimos periodos de evaluación.

Durante el primer semestre de 2014 se publicaron 148 artículos en revistas científicas con arbitraje anónimo, y han sido aceptados 59; se publicaron 75 artículos en memorias en extenso arbitradas; el número de proyectos de investigación es de 140, de los cuales 89 son apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Dado que las metas planteadas dentro del Plan de Trabajo Anual 2014 son de 167 artículos publicados, de 200 memorias en extenso y de 60 proyectos apoyados por CONACYT, se puede constatar con los datos que el INAOE alcanzó las metas planteadas.

De fundamental importancia es la formación de recursos humanos, las metas planteadas para el 2014 son de 53 graduados de maestría y 27 graduados de doctorado. En este período de evaluación se graduaron 38 estudiantes (22 de maestría y 16 de doctorado). Se tuvo una matrícula de 328 alumnos, de los cuales se dieron de baja 7, y se graduaron 38 por lo que al mes de junio se contó con una población activa de 283 estudiantes.

Aunque la población promedio de estudiantes de postgrado en el Instituto se ha mantenido prácticamente constante en los últimos diez años, es imposible garantizar que un número dado se graduarán en cada programa en cada año. Esto es porque los tiempos para realizar el trabajo de tesis son fuertemente dependientes del tema de investigación, de la actitud y conocimientos del alumno, y de la disponibilidad del equipo, reactivos e insumos para llevar a cabo la parte experimental. Es así que el tiempo de graduación de cada estudiante, en cualquiera de los programas, no se puede determinar de antemano. Se presentan casos en los que el alumno se puede graduar en tiempos cortos, y en otros, en largos. También se involucran otras variables fuera del control del Instituto, como son los aspectos personales de cada alumno (accidentes, embarazos, problemas personales, actitud, etc.). Sin embargo, el Instituto hace un esfuerzo importante para que los alumnos obtengan el grado en los tiempos determinados por el PNPC, sin demeritar la calidad de los trabajos de tesis. Las metas indicadas en el Plan de Trabajo, en el marco del Convenio de Administración por Resultados (CAR), representan los números promedio determinados de los últimos años, y el resultado real puede estar por encima o debajo de esta meta, mostrando una variabilidad año con año.

La formación de recursos humanos no se limita a los postgrados. Muchos estudiantes externos realizan tesis de licenciatura, Servicio Social, Prácticas y Residencias Profesionales y Estancias de Investigación en nuestras instalaciones. En el INAOE el número de estudiantes atendidos al mes de junio fue de 519 alumnos de otras instituciones: 159 prestadores de servicio social, 318 prácticas profesionales, 38 tesis de licenciatura, 2 tesis de maestría y 2 de doctorado.

A junio de 2014, ocho de los diez programas de postgrado del INAOE forman parte del Padrón de Postgrados de Calidad del CONACyT (4 consolidados y 4 en nivel internacional), lo cual es un logro institucional muy importante ya que en la evaluación de marzo de 2014 el doctorado en ciencias computacionales fue promovido al nivel internacional. En este período también se evaluó el doctorado en astrofísica, quedando

en nivel Consolidado. También se evaluó la Maestría en Ciencia y Tecnología del Espacio, programa de reciente creación, pero no logró su registro.

Adicionalmente, es importante destacar el apoyo constante que se brinda al desarrollo académico y profesional de alumnos de otras instituciones del Estado de Puebla y del país. Se firmaron convenios con la Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla; para capacitar en matemáticas a los profesores de los bachilleratos generales del estado de Puebla y sus municipios, y a profesores de Telesecundaria. De enero a diciembre de 2013 han participado 682 profesores de bachillerato en cursos de Álgebra, Geometría Plana y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Introducción a la Probabilidad y Estadística. Estos cursos fueron impartidos en varias sedes en el Estado de Puebla, entre otras: Huauchinango, Tehuacán, Chiautla de Tapia, Zacapoaxtla, Zacatlán, Izúcar de Matamoros, Teziutlán, Tlatlauqui, San Martín Texmelucan y Atlixco.

También se llevaron a cabo actividades de divulgación y difusión científica del INAOE dirigidas al público en general, que se pueden resumir en tres rubros: difusión en medios de comunicación e información local, nacional e internacional; programa de visitas guiadas al INAOE, y la labor de divulgación fuera de la institución.

En materia de vinculación productiva y social, las metas propuestas se han alcanzado exitosamente con proyectos con la Secretaría de Marina, la Comisión Federal de Electricidad y PEMEX, entre otros. Es de destacar la labor que se ha hecho con la Secretaría de la Marina Armada de México a través de los fondos sectoriales. El INAOE ha contribuido sustancialmente en la sustitución de importaciones, generando mayor libertad técnica y económica, y ha colaborado en un reforzamiento significativo de la seguridad de las costas nacionales. Durante este periodo de evaluación se puede concluir que la relación con la Secretaría de Marina sigue en aumento. Con respecto a CFE los ingresos se mantienen al mismo nivel con un par de fluctuaciones que son sólo temporales. El laboratorio de colorimetría se mantiene constante en su desempeño. Finalmente se siguen atrayendo otras instituciones como CICESE para la prestación de servicios.

El Centro Regional para la Enseñanza en Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe (CRECTEALC) es un centro afiliado a la ONU, con una sede compartida entre Brasil y México; el INAOE es la sede del Campus México. La finalidad de este Centro es difundir la ciencia y la tecnología del espacio en todos los países de la región. Se han impartido cursos y se ha comenzado a desarrollar investigación aplicada que en el futuro cercano tendrá repercusiones científicas, económicas y sociales.

Planta Académica:

La planta académica del Instituto se vio afectada por dos fallecimientos este año; el Dr. Octavio Cardona de la Coordinación de Astrofísica y el Dr. Miguel Ángel Gutiérrez de Anda de la Coordinación de Electrónica. En Astrofísica, sin embargo, se contrató a

un joven investigador, por lo que la plantilla quedó en igual número que al cierre del 2013. En la Tabla 1 se muestra el número de investigadores en cada una de las coordinaciones, al igual que su nombramiento en el Sistema Nacional de Investigadores.

Área	No	Candidato	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Total
Astrofísica	4	1	14	10	6	35
Óptica	4	0	16	7	7	34
Electrónica	3	0	24	6	1	34
Ciencias Computacionales	0	2	10	8	1	21
Total	11	3	64	31	15	124

Tabla 1. Número de investigadores en el INAOE y su distribución en el SNI.

De esta tabla observamos que 113 de los 124 investigadores pertenecen al Sistema (91.13%), y que de éstos, 46 están en niveles 2 y 3 (37.10%).

El Instituto participó en la convocatoria de “Cátedras CONACyT para Jóvenes Investigadores”, presentando 25 proyectos y logrando la aprobación de 4 (otros 4 fueron aprobados, pero sin apoyo económico). Estos cuatro proyectos representan seis investigadores que se unirán a la planta académica del Instituto durante el segundo semestre de este año.

En el mes de marzo se reunió la Comisión Dictaminadora Externa del Instituto para evaluar la trayectoria de los investigadores a los que se les vencía el contrato, así como los de aquellos que buscaban la promoción. Los detalles de esta evaluación se muestran en la Tabla 2.

	Ratificación	Promoción	No Promoción	Total
Astrofísica	4	3	0	7
Óptica	3	0	2	5
Electrónica	1	4	2	7
Ciencias Computacionales	3	8	0	11
Total	11	15	4	30

Tabla 2. Resultados de la evaluación de la Comisión Dictaminadora Externa.

Considerando estos resultados, la Tabla 3 muestra la distribución de la planta académica del Instituto por Coordinación y por categoría. Es importante notar que casi el 96% de la planta está conformado por Investigadores Titulares, y que cerca del 65% están en las categorías más altas (B, C y D). Esto también es indicativo de la edad promedio de la planta académica, que se espera rejuvenecer ligeramente durante el segundo semestre del año a través de las contrataciones resultado del programa de Cátedras CONACyT.

	Asociado C	Titular A	Titular B	Titular C	Titular D	Total
Astrofísica	2	13	8	8	4	35
Óptica	1	8	10	14	1	34
Electrónica	1	11	16	5	1	34
Ciencias Computacionales	1	7	7	6	0	21
Total	5	39	41	33	6	124
%	4.03	31.45	33.06	26.61	4.84	

Tabla 3. Conformación de la planta académica por categorías.

Producción Académica:

Este primer semestre ha sido muy prolífico en términos de publicaciones arbitradas en revistas y memorias de congreso en extenso, y se espera que esta tendencia siga igual para el segundo. La planta académica sigue orientando sus esfuerzos de publicación principalmente en revistas arbitradas internacionales, y de preferencia en las indizadas en el "Journal Citation Reports". Aún así, el número de publicaciones en memorias técnicas en extenso sigue siendo importante en algunas coordinaciones. Las publicaciones generadas por los investigadores del Instituto durante el primer semestre del año se muestran en la Tabla 4.

	Astrofísica	Óptica	Electrónica	Ciencias Computacionales	Total
Artículos Arbitrados Publicados	55	32	44	17	148
Artículos Indizados Publicados	31	26	26	14	97
Artículos Arbitrados Aceptados	19	9	14	17	59
Artículos Indizados Aceptados	19	6	2	12	39
Memorias Internacional	9	16	28	15	68
Memorias Nacional	0	1	2	4	7

Tabla 4. Artículos publicados por tipo y por Coordinación.

La meta propuesta en el Plan Estratégico de Mediano Plazo para el 2014 es de 167 artículos arbitrados. Si sólo consideramos los artículos indizados, el número es de 97 publicados y 39 aceptados, para un total de 136, lo que nos permite pensar que la meta se cumplirá satisfactoriamente. Por otro lado, si se consideran los artículos publicados y aceptados en revistas internacionales con arbitraje estricto, la cantidad durante el primer semestre es de 207 (148+59), considerablemente por encima de la meta pactada para el ejercicio 2014.

Algunos otros resultados de la labor científica se muestran en la Tabla 5, mismos que complementan las actividades relacionadas con la investigación y la formación de recursos humanos.

Con fundamento en lo anterior, este documento presenta los principales aspectos marcados en los Términos de Referencia para el Informe del Titular del Centro. Se presenta la tabla de los indicadores del Anexo III del CAR, y concluye con un breve resumen de las actividades desarrolladas, logros y avances, durante el primer semestre del 2014.

Las actividades del INAOE se han orientado con base en el Plan Estratégico de Mediano Plazo (PEMP), que se deriva del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI), y por lo tanto contribuyen a darle cumplimiento a la Meta Nacional III del Plan Nacional de Desarrollo, “México con Educación de Calidad”, específicamente en la Meta 3.5, que es la que cae en el ámbito de nuestra competencia. Ésta busca “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”.

La actividad del INAOE, como un Centro Público de Investigación, tiene injerencia directa en los objetivos del PECiTI, y por ende, en los del PND, ya que esta actividad se focaliza en:

- 3.5.1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB
- 3.5.2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel
- 3.5.3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.
- 3.5.4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con los sectores público, social y privado
- 3.5.5. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.

	Astrofísica	Óptica	Electrónica	Ciencias Computacionales	Total
Libros especializados como co-autor	3	0	0	0	3
Capítulos de libro como autor	6	0	0	0	6
Capítulos de libro como co-autor	1	0	4	5	10
Edición de memorias de congresos	1	0	0	2	3
Artículos de divulgación	35	0	1	0	36
Conferencias invitadas	10	3	3	0	16

Tabla 5. Otros productos académicos

1. Desarrollo y/o avance en proyectos de investigación científica, social, humanística y/o desarrollo tecnológico.

A pesar de que este año no le fueron aprobados proyectos de Investigación Científica Básica al INAOE, por lo menos en la primera publicación de resultados, el Instituto continuó con el desarrollo de un total de 140 proyectos en distintas vertientes y convocatorias, de los cuales 89 fueron apoyados por el CONACyT. En la Tabla 6 se desglosa el número de proyectos por área y por tipo de convocatoria/aplicación, mientras que en la Tabla 7 se menciona la fuente de financiamiento y el monto. Es importante aclarar, sin embargo, que estos montos se refieren al monto total de cada proyecto, que en su mayoría son multianuales.

	SEP	Marina	CFE	Otros	IMP y SENER	Admin.	Ext.	Inter-Instit.	Totales
Astrofísica	24	0	0	10	0	0	3	35	72
Óptica	8	0	0	0	0	3	1	1	13
Electrónica	14	0	0	4	0	0	3	5	26
C. Comp.	11	6	2	1	2	4	4	1	29
Totales	57	6	2	15	2	7	11	42	140

Tabla 6. Proyectos vigentes durante el primer semestre 2014.

Fuente de Financiamiento	Monto
Fondo Sectorial SEP-CONACyT	\$44,281,323.02
Fondo Sectorial Secretaría de Marina	\$86,383,563.88
Fondo Sectorial CFE	\$19,703,121.60
Fondo Sectorial Secretaría de Energía	\$14,572,859.00
Proyectos de Administración	\$88,643,486.16
Otros	\$98,686,339.39
Total	\$352,270,693.05

Tabla 7. Fuente de financiamiento y monto de los proyectos vigentes.

Algunos proyectos relevantes

- El Gran Telescopio Milimétrico “Alfonso Serrano” ya está en operación científica bajo riesgo compartido. El proyecto ha alcanzado un hito importante con el llamado de proyectos de ciencia temprana, con una participación excepcional de investigadores del INAOE.
- El Gran Telescopio Canarias (GTC) sigue su funcionamiento con dos instrumentos operativos pero con modos aún sin probar. MEGARA, instrumento de segunda generación sigue esperando los fondos para comenzar la etapa de Diseño Crítico.

-
- El HAWC, High-Altitude Water Cherenkov, continúa siendo ensamblado, y ha llegado a la meta de HAWC-200 este año, con la toma de datos de calidad científica.
 - “Espectroscopía infrarroja funcional; observando el cerebro in-vivo-situ”.
 - “Implementación de sensores en tecnología MEMs y MOSFET para aplicaciones de Fisiología y Biomedicina”, Aprobado en marzo 2012 por la Subsecretaría de Educación, Programa de Mejoramiento del Posgrado (PROMEP). Instituciones participantes: INAOE, Universidad Veracruzana, Universidad de Guanajuato, y Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
 - “Celdas solares fotovoltaicas basadas en películas $\text{Ge}(x)\text{Si}(1-x):\text{H}$ depositadas por plasma sobre sustratos de plástico”.
 - “Aumento de las capacidades de infraestructura del LIMEMS-INAOE para la fabricación de MEMS de alto rendimiento”.
 - "Physics of carrier transport, trapping and de-trapping in conventional and high-K metal gate devices in bulk and SOI semiconductor technologies including the effect of magnetic fields on small devices having various length and width, and investigate practical applications for TeraHertz".

2. Formación de capital humano.

La formación de recursos humanos es una de las funciones principales del Instituto, y podemos afirmar que a lo largo del tiempo, hemos mejorado substancialmente los procesos de enseñanza y transmisión del conocimiento, a través de cursos, seminarios y participación activa en proyectos de investigación. Esta tradición data de 1972 para la Maestría en Óptica, y de 1998 para los programas de Ciencias Computacionales, de los cuales el doctorado alcanzó la categoría de Competencia a Nivel Internacional este semestre. El seguimiento de egresados, que se ha llevado desde hace más de veinte años, nos indica que una gran proporción (>90%) de nuestros graduados trabajan en un área afín a la de su formación académica, siendo muchos de ellos investigadores de prestigio y con reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores. En los siguientes apartados se destacan las principales características de los programas.

2.1 Evaluación en el PNPC:

Los programas de maestría y doctorado en Ciencias Computacionales, a pesar de estar en plena vigencia, se sometieron a evaluación en el marco del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT, solicitando su cambio de nivel a “Competente a Nivel Internacional”. El resultado de la evaluación fue favorable para el programa de doctorado, siendo este el cuarto programa del Instituto que alcanza el máximo nivel en el PNPC.

En la misma evaluación fueron analizados los programas de Doctorado en Astrofísica y uno de los de nueva creación, la Maestría en Ciencias en la Especialidad en Ciencia y Tecnología del Espacio. El primero conservó su registro como programa Consolidado, mientras que el segundo no cumplió, a criterio del comité evaluador, con todos los requisitos para ingresar al Padrón Nacional de Posgrado (PNP) como un programa de reciente creación. En este mismo contexto no sobra indicar que no se pretende solicitar el registro en el PNPC de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas.

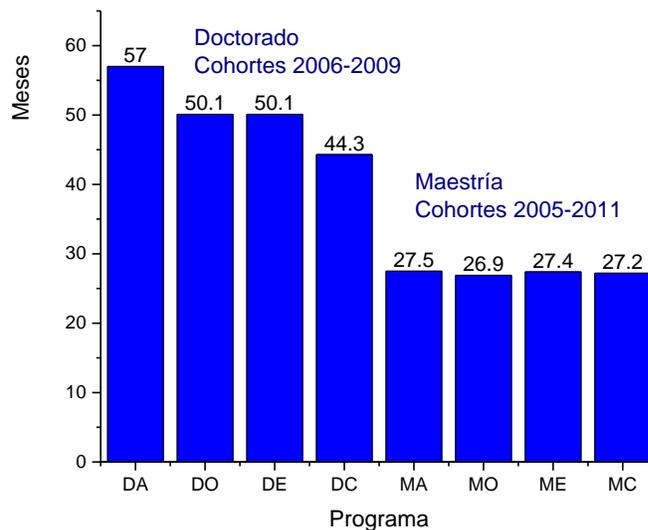
En la Tabla 8 se muestran los programas de posgrado del INAOE, su nivel y su vigencia.

Programa	Nivel PNPC	Vigencia
Maestría en Astrofísica	Competencia Internacional	Diciembre 2014
Doctorado en Astrofísica	Consolidado	Junio 2019
Maestría en Óptica	Competencia Internacional	Junio 2016
Doctorado en Óptica	Consolidado	Mayo 2018
Maestría en Electrónica	Competencia Internacional	Mayo 2018
Doctorado en Electrónica	Consolidado	Diciembre 2014
Maestría en C. Comp.	Consolidado	Junio 2019
Doctorado en C. Comp.	Competencia Internacional	Junio 2019
Maestría en C y T del Espacio	Sin registro	
Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas	Sin registro	

Tabla 8. Programas de posgrado del Instituto, nivel y vigencia en el PNPC.

2.2 Tiempos de Graduación y Eficiencia Terminal:

Debido a políticas institucionales puestas en marcha ya hace varios años, los criterios de selección, permanencia y egreso para los distintos programas de postgrado se han reforzado, siendo cada vez más estrictas. Además de haber logrado mejorar la calidad de los trabajos de tesis globalmente (lo que se demuestra con las publicaciones de los alumnos y su fuente de ocupación una vez egresados), los tiempos de obtención del grado se han reducido substancialmente, estando ahora por debajo de los 30 meses para maestría, y en tres de los cuatro programas doctorales, por debajo de los 54 meses máximos indicados en los criterios de calidad del PNPC. El único programa que presenta un tiempo promedio superior a esta cota es el Doctorado en Astrofísica, con 57 meses en promedio. A pesar de que este número es equiparable o mejor al de muchos programas doctorales en el campo a nivel mundial, se siguen haciendo los esfuerzos conducentes a reducirlo a 54 meses o menor, para cumplir con el indicador del PNPC. Los tiempos promedio para la obtención del grado en cada uno de los programas se muestra en la Gráfica 1. Para éstos, se consideraron los cohortes generacionales 2005 a 2011 para las maestrías, y los de 2006 a 2009 de los doctorados.

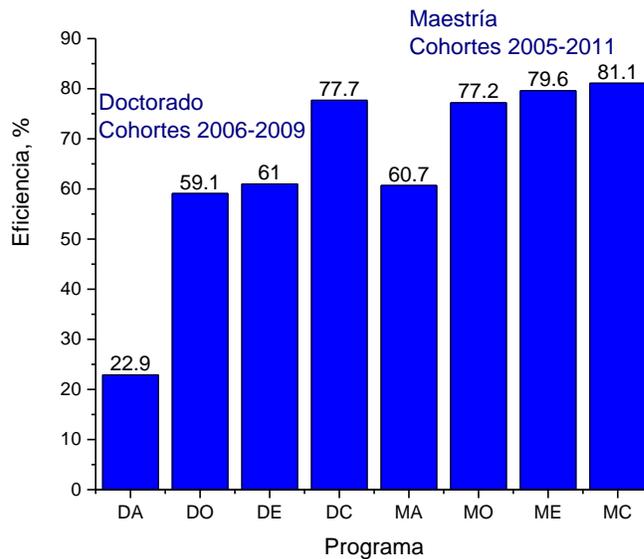


Gráfica 1. Tiempo promedio para la obtención del grado en los programas del Instituto en el PNPC.

Los tiempos máximos para la obtención del grado (30 meses para maestría y 54 para doctorado), se conjuntan para calcular el indicador de eficiencia terminal de los programas, por cohorte generacional, de acuerdo con:

$$eficiencia = \frac{\text{número de graduados en tiempo}}{\text{número de alumnos admitidos}} \times 100$$

La Gráfica 2 muestra este valor para los programas en referencia. Es evidente que, salvo el Doctorado en Astrofísica, los valores de eficiencia terminal están sobre el 50% requerido para ser un programa “Consolidado”, y que en varios casos este número es superior al 70% indicado para los programas de “Competencia a Nivel Internacional”. El valor del indicador para el Doctorado en Astrofísica se explica por estar atado a los tiempos de graduación, que como se ha mencionado, son ligeramente superiores a la cota máxima impuesta por el PNPC. Si no se consideran los tiempos de obtención del grado, sin embargo, la eficiencia terminal para este programa puede llegar a poco menos del 80%, representando un valor elevado para el campo de estudios.



Gráfica 2. Eficiencia terminal por cohorte generacional para los programas del Instituto en el PNPC.

2.3 Alumnos Graduados:

Durante este primer semestre, 38 alumnos obtuvieron el grado de alguno de los programas del Instituto, siendo éstos 22 de Maestría en Ciencias y 16 de los programas de Doctorado en Ciencias. La Tabla 9 muestra la distribución por nivel y área de conocimiento.

Programa	Matrícula			Graduados		
	Maestría	Doctorado	Total	Maestría	Doctorado	Total
Astrofísica	13	37	50	0	0	0
Óptica	27	43	70	1	5	6
Electrónica	49	61	110	13	8	21
Ciencias Computacionales	26	27	53	8	3	11
Total	115	168	283	22	16	38

Tabla 9. Graduados en el primer semestre 2014.

En este período se presentaron siete bajas; cinco correspondientes a los programas de maestría y dos a los de doctorado. Considerando éstas, y los alumnos graduados, la población estudiantil a finales de junio estuvo compuesta por 115 alumnos en los programas de maestría y 168 en los de doctorado, para un total de 283. Como en todos los años, es a finales del primer semestre cuando el número de alumnos es más bajo; como consecuencia de los procesos de admisión del verano, éste aumentará considerablemente para el segundo semestre.

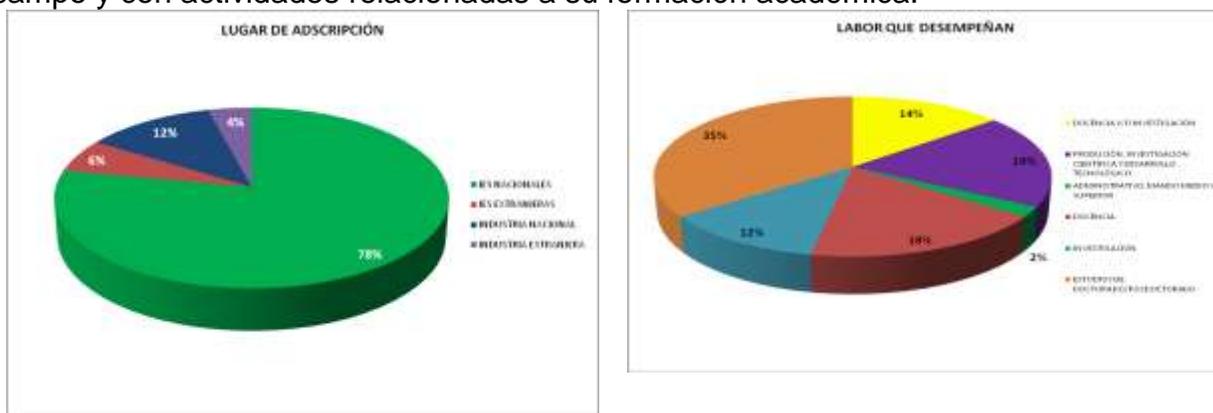
2.4 Cursos impartidos:

La Tabla 10 muestra el número y distribución de cursos impartidos durante el período. Aclaramos que el número de cursos en los programas de Electrónica es considerablemente mayor al de las otras áreas porque, por un lado, estos programas son los que tradicionalmente tienen un mayor número de alumnos, y por el otro, el Doctorado en Electrónica requiere que los alumnos cursen al menos cuatro materias al inicio de sus estudios. En la tabla también se indica que se dieron 16 cursos del idioma inglés, que comprenden desde el nivel básico hasta la redacción de artículos científicos y preparación para el TOEFL, así como cuatro cursos de español, cubriendo ortografía, gramática y redacción.

	Maestría	Doctorado	Total
Astrofísica	5	0	5
Óptica	24	1	25
Electrónica	37	23	60
Ciencias Computacionales	17	0	17
Total	83	24	107
Inglés			16
Español			4

Tabla 10. Cursos impartidos durante el primer semestre 2014.

Finalmente, en la Gráfica 3 se presentan los cuadros relacionados con el seguimiento de nuestros egresados, notando que más del 90% de ellos laboran en un campo y con actividades relacionadas a su formación académica.



Gráfica 3. Actividades de los egresados de los programas de postgrado.

3. Actividades de vinculación.

3.1 Vinculación con el sector productivo

Desde hace ya algún tiempo, como parte de su plan de desarrollo, el instituto le dio mayor énfasis a las actividades tecnológicas de sus investigadores y tecnólogos. En consecuencia la Dirección de Desarrollo Tecnológico entró en una fase de expansión, en la cual se brindan nuevos servicios a los miembros de la institución, entre ellos el aseguramiento de la propiedad intelectual y la gestión de proyectos. Por otro lado se continúa con la captación de recursos propios a través de los diferentes laboratorios encargados de esta actividad.

Una actividad fundamental para la Dirección de Desarrollo Tecnológico es la puesta en marcha del Anexo Tecnológico vecino a las instalaciones del Instituto en Tonantzintla. Actualmente se tiene ya en funcionamiento una nave, adaptada para llevar a cabo proyectos con la industria nacional, y se está buscando el financiamiento para habilitar completamente el área, para así poder llevar a cabo proyectos más ambiciosos.

En este periodo se tuvo un total de ingresos de \$51,494,970.78 (Cincuenta y un millones cuatrocientos noventa y cuatro mil novecientos setenta pesos, 78/100 M.N.), distribuidos como como se indica en la Tabla 11. Esta cantidad corresponde a 13 proyectos en ejecución y 13 cursos impartidos.

Cabe mencionar que se incluyen en la tabla los proyectos llevados a cabo a través de CONACyT con la Secretaria de Marina y CFE por ser proyectos relevantes para la Dirección de Desarrollo Tecnológico, mismos que ya han sido reportados en el Apartado 1..

CLIENTE	2012	2013	2014 (1er Semester)
SEMAR	\$37,976,249.12	\$25,906,478.87	\$20,056,355.00
C.F.E.	\$4,924,836.15	\$6,272,845.00	\$6,820,647.22
C.F.E. CONACYT	\$2,033,900.00	\$5,133,006.50	
SERVICIOS Y CURSOS	\$256,045.00	\$1,862,590.76	\$981,634.80
PEMEX	\$1,621,486.83	\$10,297,455.74	\$18,897,003.32
ITESM		\$582,998.59	\$1,139,710.00
IRAFELCO SERV.		\$782,678.40	
HUF MÉXICO		\$8,308,000.00	
ESPN - DEA		\$715,860.00	
CICESE	\$100,000.00		
FINNOVA	\$693,706.00		\$2,999,620.44
COMEX	\$90,000.00		
OCTAL ASOCEA			
ISE			\$600,000.00
TOTAL	\$47'696,223.10	59'861,913.86	51'494,970.78

Tabla 11. Cuadro Comparativo de actividades de Desarrollo Tecnológico

4. Actividades de Innovación.

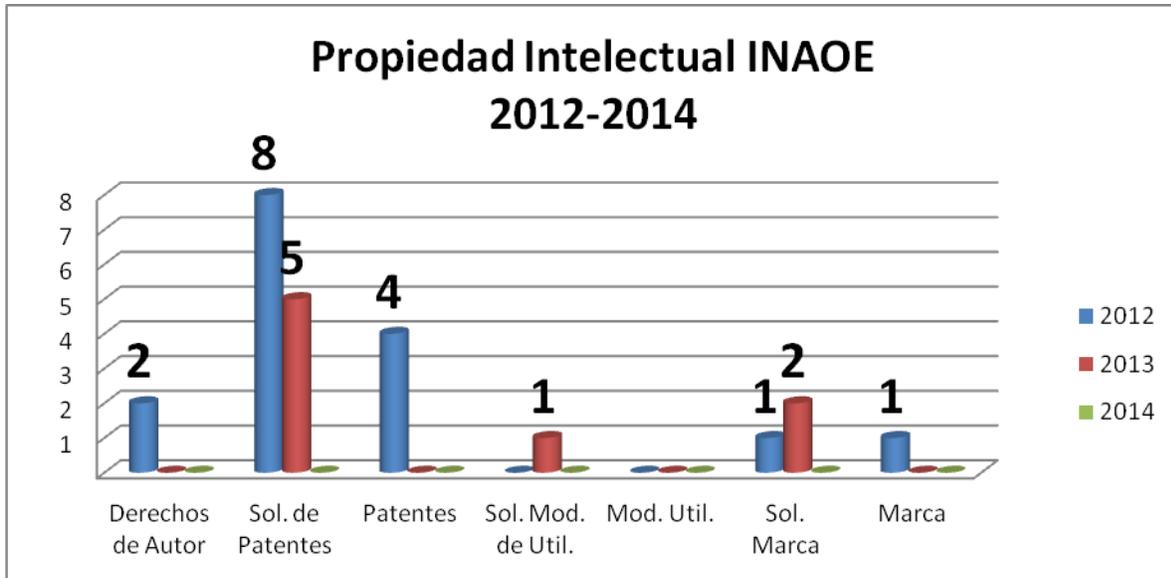
Dentro del presente periodo de evaluación la Oficina de Transferencia de Tecnología y Conocimiento del INAOE, ha continuado su proceso de consolidación a través del apoyo, guía y gestión a la comunidad en los temas de propiedad intelectual que esta genera dentro de la institución, configurada principalmente por las figuras de protección como son patentes, modelos de utilidad, derechos de autor, marcas etc.

Así mismo, se ha estrechado la colaboración con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI, en particular con la oficina regional, promoviendo al instituto como centro de patentamiento, mediante un convenio en trámite, el cual se encuentra ya en el jurídico de la dependencia, representando una buena perspectiva en cuanto a colaboración, capacitación y consultoría para la comunidad del instituto.

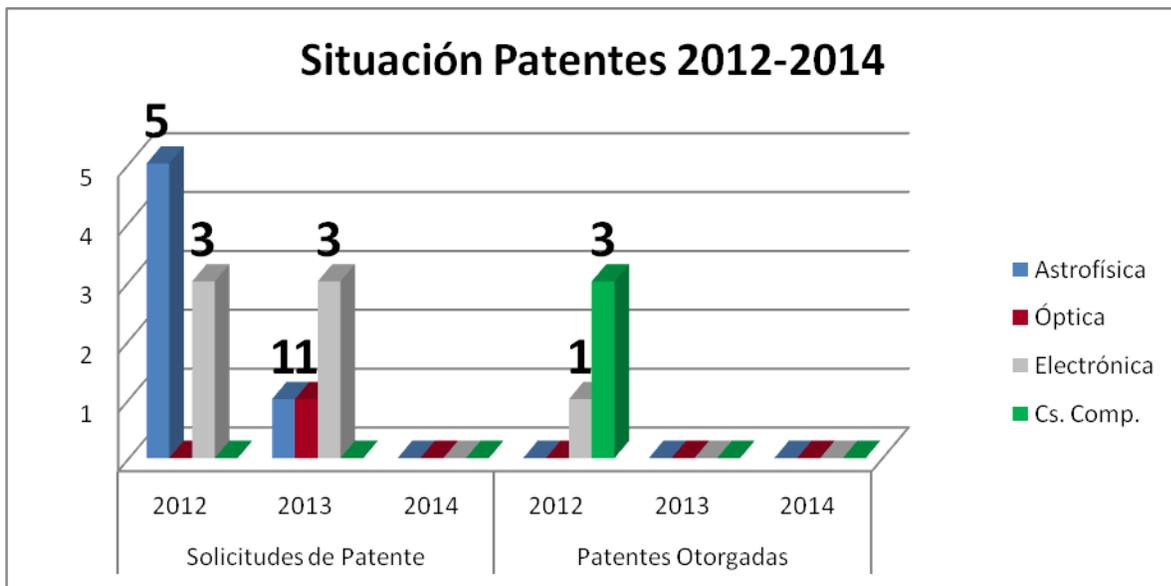
Se consolida una de las actividades principales de la oficina en cuanto a la búsqueda de información relacionada con patentes, a través de la suscripción de la licencia de uso de la herramienta de "Thomson Innovation Patent Search", en su modalidad analista, representando una gran ayuda en la definición y análisis de patentabilidad de las tecnologías generadas por el personal del instituto.

Se fortalecieron los lazos y trabajo en grupo dentro de la red de oficinas de transferencia de tecnología, resultando en la invitación y asistencia a la primera academia de Transferencia y Comercialización de Tecnología, teniendo como resultado una capacitación modular en los distintos aspectos de la innovación. Como parte de los esfuerzos tanto de la red como de los integrantes se pretende que esta tenga un carácter periódico anual y que sea complementaria e integral en la formación del personal de las OT's institucionales.

El balance de la gestión de las siguientes figuras de protección de propiedad intelectual generadas en el INAOE, dentro del período mencionado es el mostrado en las gráficas 4 y 5.



Gráfica 4. Propiedad intelectual generada.



Gráfica 5. Patentes solicitadas y otorgadas 2012-2014.

5. Actividades de difusión.

Una de las actividades más importantes del Instituto es la relacionada con la difusión y comunicación de la ciencia. Durante este primer semestre del año el INAOE realizó una serie de esfuerzos encaminados a divulgar la ciencia entre el público en general, con especial énfasis en los públicos infantil y juvenil, y a comunicar a través de los medios masivos algunos de los aspectos más relevantes de su quehacer institucional. A continuación se resumen algunas de las acciones llevadas a cabo durante el periodo.

5.1. Promoción en medios informativos

Durante el primer semestre de 2014, el INAOE desarrolló diversas acciones en materia de promoción y difusión en medios. Entre éstas destacan el envío de boletines informativos; la organización de una rueda de prensa para anunciar la Séptima Feria Internacional de Lectura; el contacto con reporteros y editores de medios de comunicación locales y nacionales, y la atención de las solicitudes de entrevistas.

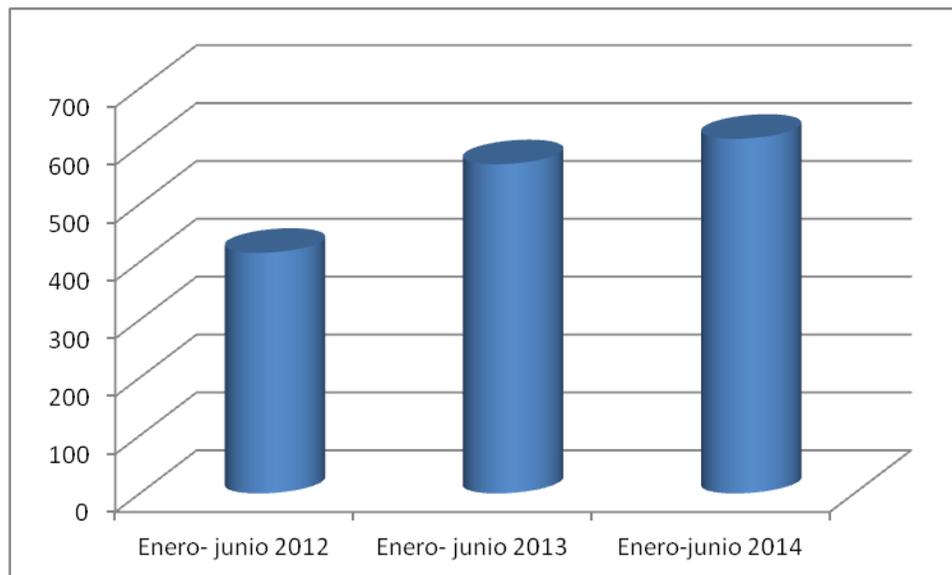


Figura 1. Rueda de prensa de la Feria Internacional de Lectura. Foto: archivo INAOE.

Entre los temas que sobresalieron en medios de comunicación en este primer semestre están la Feria Internacional de Lectura, la entrega del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología al Dr. Sabino Chávez Cerda, la cobertura de la presentación del nanosatélite Ulises I, el Taller sobre el uso de software libre e información satelital y el eclipse de Luna del mes de abril, entre otros. La noticia del sensible fallecimiento del Dr. Octavio Cardona también fue muy comentada por columnistas y difundida en diversos medios. También el evento Roboteando 2014, coorganizado por el INAOE, la AMC, la BUAP y la UNAM tuvo gran impacto en los medios de comunicación locales y nacionales.

De manera notoria, descolló la nota de la Agencia Investigación y Desarrollo titulada “Diseñan mexicanos sistema que interroga y muestra cómo reaprende el cerebro”, proyecto del Dr. Carlos Treviño Palacios, investigador de la Coordinación de Óptica, que fue replicada por medios nacionales y por medios internacionales especializados en óptica, neurología y salud.

Asimismo, se tuvo cobertura de medios locales y de medios nacionales, como Síntesis, La Jornada de Oriente, E Consulta, Milenio, como Canal 11 (que realizó un capítulo del programa Itinerarios en el INAOE y en el GTM) MVS Radio, El Economista y Noticieros Televisa a través de sus corresponsales en Puebla. En este periodo hubo 614 impactos en todo tipo de medios (impresos, digitales, radio, televisión), lo cual representa un crecimiento del 10.5 por ciento en relación con el primer semestre de 2013. En el Anexo I de esta sección se puede consultar una lista de las noticias sobre el INAOE a lo largo del periodo. A continuación presentamos una tabla comparativa del número de impactos en medios durante el primer semestre de 2012, 2013 y 2014.



Gráfica 6. comparativa de número de impactos en medios de comunicación en los primeros semestres de 2012, 2013 y 2014.

Adicionalmente, el Departamento de Difusión Científica publicó de manera constante material escrito como boletines y anuncios de eventos en la sección de noticias del INAOE. Mucha de esta información se utilizó como referencia en algunas notas en medios. Por ejemplo, El Universal Digital y el portal del periodista José Cárdenas publicaron información sobre el eclipse de Luna del mes de abril citando como fuente el portal de Internet del INAOE. De aquí la relevancia de este medio de comunicación institucional.

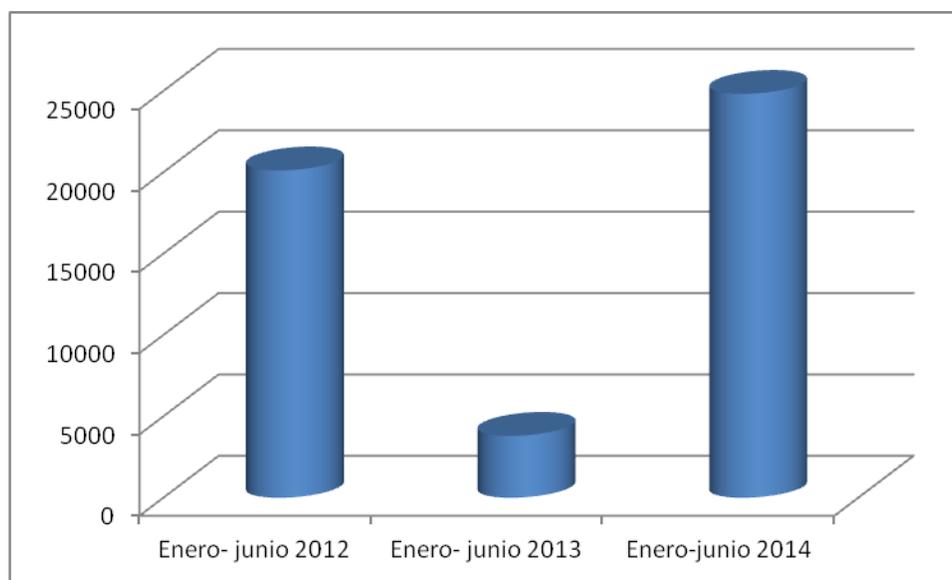
El Departamento de Difusión Científica del INAOE continuó con la administración cotidiana de las cuentas institucionales de Facebook y Twitter, redes sociales que se han convertido en maravillosos espacios para difundir el quehacer institucional. Para el

30 de junio de 2014, en Twitter el INAOE contaba con poco más de 2200 seguidores y en Facebook con más de 5,300.

5.2 Actividades de divulgación

a. Visitas al INAOE

Una de las acciones centrales en materia de difusión de la ciencia y la de la docencia es el programa de visitas guiadas al INAOE. Los recorridos se realizan los martes y viernes a las 10 de la mañana. Asimismo, hay una temporada de observaciones en la Cámara Schmidt todos los jueves a las 19 horas de octubre a marzo. En este contexto, durante el primer semestre del año el Instituto atendió en estas visitas a un total de 3822 personas. Sin embargo, este año regresó al INAOE la exitosísima Feria Internacional de Lectura que, en su séptima edición recibió a unas 21 mil personas durante cuatro días. Por ello, el número de personas atendidas durante el primer semestre de 2014 es sustancialmente más alto que el correspondiente al mismo periodo de 2013, de ahí que sea difícil la comparación con el año anterior. Sin embargo, si se contrasta el primero semestre de 2014 con el primer semestre de 2012, cuando se realizó la sexta edición de la citada Feria, el número de visitantes al INAOE durante el primer semestre de este año es superior en un 23.3 por ciento respecto del mismo periodo de 2012. A continuación se presenta una tabla comparativa del número de visitantes al INAOE en el primer semestre de 2012, 2013 y 2014.



Gráfica 7. Comparativa del número de visitantes en el INAOE en los primeros semestres de 2012, 2013 y 2014.

b. Actividades de divulgación de la ciencia fuera del INAOE

Además de las actividades de divulgación en nuestra sede, el Instituto cuenta con una serie de programas de difusión y comunicación de la ciencia fuera de sus instalaciones. Entre las más destacadas están los Baños de Ciencia, que se efectúan

en diversas sedes con gran éxito. Asimismo, a través del Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano, se desarrollan acciones de divulgación en la región de Ciudad Serdán. Precisamente se apoyó al GTM en el Campamento Mariposas dirigido a niñas adolescentes de la región y de otras comunidades de escasos recursos. Otra actividad que tuvo mucho eco tanto en medios como a nivel social fue nuestra participación en el Festival Supernova, organizado en el Complejo Cultural Universitario de la BUAP por los estudiantes de la carrera de ciencias de la comunicación los días 20 y 21 de mayo. En este contexto, el Dr. Alberto Carramiñana Alonso, Director General del INAOE, y los doctores Alfonso Torres Jácome, Eduardo Morales Manzanares y Francisco Soto Eguibar impartieron conferencias a los asistentes al festival, mientras que personal de la Coordinación de Astrofísica ofreció una velada astronómica con telescopios.



Figura 2. Despertar la curiosidad de los pequeños es una de nuestras motivaciones. Foto: archivo INAOE.

También se organizan talleres, conferencias y veladas astronómicas en diversos espacios. Además, el INAOE organiza y/o coordina algunos de los eventos masivos más importantes a nivel nacional en materia de divulgación de la ciencia y de la lectura. Durante este primer semestre del año destacaron la Feria Internacional de Lectura (organizada con el Consejo Puebla de Lectura), Roboteando (con la Academia Mexicana de Ciencias, la BUAP y la UNAM), la Feria de las Matemáticas (con el IUPAC), etcétera. También continúa con el programa Del Aula al Universo, que durante este periodo se llevó a Oaxaca con gran aceptación y éxito. A continuación se enlistan algunos de los eventos más importantes durante este periodo.

i. **Baños de Ciencia**

- **Baños de Ciencia en el CPL.** Los Baños de Ciencia en el Consejo Puebla de Lectura A.C., ubicado en el tradicional Barrio del Alto en la ciudad de Puebla, se

realizaron los días 21 de enero, 22 de febrero, 29 de marzo, 26 de abril, 31 de mayo y 28 de junio. En total, se atendió a 150 niños.



Figura 4. Póster alusivo a los Baños de Ciencia.

- **Baños de Ciencia en Tepetzala.** En esta sede localizada en el municipio de Amozoc, Puebla, se ofrecieron dos sesiones los días 5 de abril y 7 de junio, con un total de 50 niños asistentes.



Figura 5. La astronomía motiva el interés de los niños por la ciencia. En esta imagen, un pequeño de Xacxamayo realiza un planetario móvil. Foto: archivo INAOE.

- **Baños de Ciencia en Casa Activa:** Esta sede se encuentra en una colonia popular de la ciudad de Puebla. Se impartió una sesión el 12 de abril, integrada por charla y taller, a la cual asistieron 20 pequeños.



Figura 6. Observando el Sol en Atzintzintla. Foto: archivo INAOE

- **Baños de Ciencia en Córdoba.** A partir de este año se abrió la sede de los Baños de Ciencia en el Museo de Arqueología de Córdoba, Veracruz, con dos sesiones, el 31 de mayo y el 21 de junio, con un total de 110 personas atendidas durante las dos fechas.
- **Baños de Ciencia en Ayotzinapan.** En esta comunidad de Cuetzalan, Puebla, se ofrecieron los Baños de Ciencia en dos fechas, el 12 de abril y el 21 de junio. En total participaron 45 niños.
- **Baños de Ciencia en la Colonia Constitución.** En esta colonia de la ciudad de Puebla hubo dos sesiones, el 5 de abril y el 14 de junio, con un total de 25 niños asistentes.
- **Baños de Ciencia en Xacxamayo.** Xacxamayo es una junta auxiliar perteneciente a la capital poblana. Los Baños de Ciencia se llevaron a Xacxamayo el 7 de junio, día en el cual se atendió a 60 niños.

ii. **El Programa Del Aula al Universo llegó a Oaxaca.** Este exitoso programa del INAOE, la BUAP y la empresa Victorinox llegó a otras entidades del país como Sonora, donde se ofreció capacitación los días 1 y 5 de abril, Querétaro y Oaxaca. En este último estado el INAOE, la BUAP y la empresa Victorinox atendieron a 1,228 personas entre alumnos y profesores de nivel medio a lo largo de 23 sesiones de capacitación para la construcción y manejo de telescopios y enseñanza de astronomía observacional. Las fechas en las cuales se realizaron estas capacitaciones fueron las

siguientes: 28 de febrero; 7, 10, 11, 12, 24, 25, 26 y 31 de marzo; 1, 2, 3, 4 y 5 de abril, y 1, 2, 3, 21, 22, 23, 28, 29 y 30 de mayo.

iii. Grandes eventos. Durante este primer semestre del año hubo tres eventos masivos en los que se atendió a 27,500 personas en total. El primero de ellos fue la Séptima Feria Internacional de Lectura (FILEC) que, del 13 al 16 de febrero, recibió la visita de 21 mil personas. Esta Feria ofreció un amplio programa con decenas de talleres, conferencias, presentaciones de libros, conciertos, obras de teatro, una feria del libro con las más importantes editoriales del país, exposiciones y la presencia de la escritora Elena Poniatowska, Premio Cervantes 2014. El segundo evento grande del año fue la Feria de las Matemáticas en Atlixco, Puebla, organizada por el IUPAC, con cuatro mil personas atendidas, y el tercer evento fue Roboteando, que llevó a cabo el 14 de junio en el Parque del Ajedrez del Complejo Universitario de la BUAP, y en el cual se estableció el récord Guinness de la mayor cantidad de robots didácticos movidos por niños con tonos de celular. En este evento coorganizado por la AMEC, el INAOE, la BUAP y la UNAM se atendió a tres mil 500 personas.



Figuras 7 y 8. Pósteres alusivos a los Baños de Ciencia y Lectura y a la Séptima Feria Internacional de Lectura, a la cual asistieron más de 21 mil personas.

iv. Conferencias, veladas y talleres. Durante este semestre el INAOE participó en 21 eventos que incluyeron impartición de conferencias, talleres infantiles y veladas astronómicas. En conjunto, en estos eventos se atendió a 3,950 personas. Destaca la asistencia a la velada astronómica en el Barrio de San Antonio, en Puebla. Las fechas de estas actividades en el semestre fueron 24 de enero; 20, 21 y 27 de febrero; 11, 18, 19, 21, 24 y 29 de marzo; 8, 24 y 30 de abril, y 2, 7, 9, 13, 14 y 20 de mayo.



Figura 9. Actividades en el Barrio de San Antonio. Foto: archivo INAOE.

v. **Jornadas de ciencia.** Se organizaron y/o se participó en cuatro jornadas de ciencia los días 12, 13 y 14 de marzo, durante las cuales se atendió a 390 personas.

6. Informe Presupuestal al 30 de junio de 2014.

Ingresos

FUENTE DE INGRESOS	PRESUPUESTO ANUAL ORIGINAL	PRESUPUESTO MODIFICADO A ANUAL	CIFRAS AL 30 DE JUNIO 2014 (MILES DE PESOS)		
			PROGRAMADO AL 30 DE JUNIO	PRESUPUESTO CAPTADO	VARIACIÓN
Propios	45,000.0	45,000.0	18,770.0	13,868.9	4,901
Fiscales	348,295.8	367,750.4	203,825.1	203,825.1	-
Total	393,295.8	412,750.4	222,595.1	217,694.0	4,901.1

El presupuesto anual total autorizado fue de \$393,295.8 miles, de los cuales \$348,295.8 miles corresponden a recursos fiscales y \$45,000.0 miles a propios, a la fecha de este informe el presupuesto de recursos fiscales se modificó a \$367,750.4 miles debido a ampliaciones presupuestales en el Capítulo 1000 y a la autorización de gasto de inversión en el mes de junio; los recursos propios permanecieron sin cambios.

En el periodo enero-junio, el presupuesto modificado es de \$222,595.1 miles; en cuanto a los recursos fiscales programados al periodo, éstos se han recibido en su totalidad, por lo que toca a recursos propios, la captación es del 73.85% de lo programado al semestre.

Egresos

CAPITULO DE GASTO	PRESUPUESTO (MILES DE PESOS)					
	ORIGINAL	MODIFICADO	POR EL PERIODO ENERO - JUNIO 2014			
			PROGRAMADO	EJERCIDO Y DEVENGADO NO PAGADO	SUB-EJERCICIO Y/O SOBRE-EJERCICIO	INDICADOR PORCENTUAL DEL EJERCIDO / DEVENGADO NO PAGADO
1000	191,003.8	192,209.5	83,871.7	85,089.5	-1,217.8	101.5%
2000	40,193.0	40,193.0	30,556.0	10,147.9	20,408.1	33.2%
3000	107,767.9	107,767.9	66,389.6	42,953.7	23,435.9	64.7%
4000	9,331.2	9,331.2	4,758.9	4,750.3	8.6	99.8%
Suma Gasto Corriente	348,295.9	349,501.6	185,576.2	142,941.4	42,634.8	77.0%
5000	0.0	15,813.9	15,813.9	0.0	15,813.9	0.0%
6000	0.0	2,435.0	2,435.0	0.0	2,435.0	
Suma Gasto de Inversión	0.0	18,248.9	18,248.9	0.0	18,248.9	0.0%
TOTAL	348,295.9	367,750.5	203,825.1	142,941.4	60,883.7	70.1%

Tabla 2.- totales presupuesto original - modificado, programado - ejercido ene-jun 2014

Capítulo 1000 “Servicios Personales”

Este capítulo de gasto tiene un ejercido acorde a lo programado con una variación de sólo el 1%, principalmente por el pago de estímulos al personal académico e investigadores.

Capítulo 2000 “Materiales y Suministros”

Este capítulo muestra un subejercicio importante motivado principalmente porque el 76.02% del presupuesto anual fue programado para el primer semestre, y el restante 23.98% para el segundo semestre, aunado a lo anterior el grueso de las adquisiciones se programa en el segundo semestre del año.

Capítulo 3000 “Servicios Generales”

Este capítulo muestra también un subejercicio, y esto obedece, al igual que lo referido en el Capítulo 2000, a que la mayor parte del calendario anual fue recibido en el primer semestre del año y la mayor parte gasto será ejercido durante el segundo semestre, gastos importantes se prevé sean \$10,000.0 miles para impuestos de importación.

Capítulo 4000 Becas

En el periodo de análisis, las erogaciones relacionadas a este capítulo de gasto son del orden del 99% de lo programado, por lo que la variación no se considera significativa.

Inversión Pública

Para el rubro de Inversión, se recibió ampliación a los Capítulos 5000 “Bienes Muebles e Inmuebles” y 6000 “Obra Pública” por \$18,248.9 miles; recursos que permitirán fortalecer la infraestructura científica y tecnológica de la Institución, específicamente, para el observatorio Guillermo Haro en Cananea, Sonora; laboratorios en el área de electrónica; la red de datos y servidores el INAOE; y la construcción del Centro de visitantes, un espacio para la divulgación del quehacer científico y tecnológico de este Instituto, dicha ampliación fue autorizada en el mes de junio por lo que los procesos licitatorios están siendo llevados a cabo en el segundo semestre y estarán concluidos física y presupuestalmente para el final de este ejercicio.

Indicadores de Desempeño del Anexo III del Convenio de Administración por Resultados (CAR).

Los diez indicadores de gestión contemplados en el Anexo III del CAR se muestran a continuación, en forma de tabla, para el ejercicio 2014, considerando el avance en el primer semestre en la relación con la meta comprometida para el 2014.

INDICADORES ANEXO III DEL CAR - AVANCES 2014 - INAOE											
No.	NOMBRE	Unidad de Medida Propuesta	1ER SEM. 2014			META 2014					
			Num	Dem	Ind	Num	Dem	Ind			
1	Generación de Conocimiento de Calidad	$\frac{NPA}{NI}$	NPA: Número de publicaciones arbitradas. NI: Número de Investigadores del Centro.			148	124	1.19	167	136	1.23
2	Proyectos Externos por Investigador	$\frac{NPIE}{NI}$	NPIE: Número de proyecto de Investigación financiados con recursos externos. NI: Número de Investigadores del Centro.			89	124	0.72	75	136	0.55
3	Calidad de los Posgrados	$\frac{NPRC + 2NPRD + 3NPc + 4NPcI}{4NPP}$	NPRC: Número de programas registrados en el PNPC de reciente creación. NPED: Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo. NPC: Número de prog			28	40	0.7	28	40	0.7
4	Generación de Recursos Humanos Especializados	$\frac{NGPE + NGPM + NGPD}{NI}$	NGPE: Número de alumnos graduados en programas de especialidad de PNPC. NGPM: Número de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC. NGPD: Número de alumnos graduados en programas de docto			38	124	0.31	80	136	0.59
5	Proyectos Interinstitucionales	$\frac{NPII}{NPI}$	NPII: Número de proyecto interinstitucionales. NPI: Número de proyectos de investigación.			42	140	0.3	17	150	0.11
6	Transferencia de Conocimiento	$\frac{NCTFn}{NCTF n-1}$	NCTFn: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social económico o ambiental firmados vigentes alineados al PECIT1.			13	13	0.1	15	13	0.11
7	Propiedad Industrial Solicitada	$\frac{(NSP + NSMu + NSDI) n}{NSP + NSMu + NSDI} n-1$	NSP: Número de solicitudes de patentes. NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad. NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales.			10	7	1.43	10	7	1.43
8	Actividades de Divulgación por Personal de GyT	$\frac{NADPG}{NPCYT}$	NADPG: Número de actividades de divulgación dirigidas al público en general. NPCYT: Número personal de ciencia y tecnología.			614	200	3.07	152	200	0.76
9	Indice de Sostenibilidad Económica (*) (***)	$\frac{MIP}{MPT}$	MIP: Monto de ingreso propio. MPT: Monto de presupuesto total del centro.			19	223	0.09	45	393	0.11
10	Indice de Sostenibilidad Económica para la Investigación (**) (***)	$\frac{MTRF}{MTRF}$	MTRF: Monto total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos. MTRF: Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación.			19	195	0.1	45	348	0.13

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

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

(***) Cifras en millones de pesos

Conclusión:

Las actividades del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica durante el primer semestre del 2014 se han encaminado a cumplir con los indicadores pactados en el Plan Estratégico de Mediano Plazo (PEMP) presentado en la Primera Sesión Ordinaria de la H. Junta de Gobierno del Instituto, el pasado mes de mayo. Como se resaltó en esa ocasión, el PEMP está completamente alineado con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, lo que indica que las actividades del INAOE están orientadas a cumplir con las directrices del PECiTI y del Plan Nacional de Desarrollo.

Como se ha presentado en este resumen de las actividades científicas, de formación de recursos humanos, de desarrollo tecnológico y vinculación, y de difusión y divulgación de los resultados de estas actividades, el desempeño del Instituto ha superado las expectativas, y esperamos poder cumplir ampliamente con las metas propuestas para este año.