

INFORME EJECUTIVO DE AUTOEVALUACIÓN DEL EJERCICIO ENERO-DICIEMBRE 2011.

I. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

La misión del INAOE, es 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 la formación de especialistas en las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, ciencias computacionales y campos afines. El INAOE seguirá comprometido con el desarrollo nacional a través de la promoción de valores sociales de solidaridad, creatividad y competitividad.

Durante los últimos cinco años el INAOE ha mantenido una productividad constante en la investigación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos. La productividad científica se manifiesta en un promedio de 1.5 artículos arbitrados publicados en revistas internacionales por investigador, una producción de 2.3 memorias presentadas en congresos internacionales y nacionales por investigador al año y 0.6 proyectos con financiamiento CONACYT, por investigador al año.

Como se manifiesta en el presente informe 2011, la superación de las metas de publicación, la participación en congresos y conferencias, la incorporación de investigadores en el 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 2011 se cumplieron en su mayoría.

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 este período de evaluación.

Al mes de diciembre de 2011 se publicaron 183 artículos en revistas científicas con arbitraje anónimo, han sido aceptados 56 y han sido enviados 51; se han publicado 271 memorias en extenso; El número de proyectos de investigación es de 194, de los cuales 67 son apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 59 son institucionales, 17 son externos y 51 interinstitucionales. Dado que las metas planteadas para el 2011, fueron de 140 artículos publicados, de 260 memorias en extenso y de 60 proyectos apoyados por CONACYT, el INAOE cumplió con lo estipulado en su Plan de Trabajo Anual 2011.

De fundamental importancia es la formación de recursos humanos, las metas planteadas para el 2011, fueron de 53 graduados de maestría y 22 graduados de doctorado. En este período de evaluación se graduaron 96 estudiantes (61 de maestría y 35 de doctorado), comprado con el 2010 que fue de 79, se reporta un incremento en el número de graduados. Se tuvo una matrícula de 429 alumnos, de los cuales se dieron de baja 18, se graduaron 96 por lo que al mes diciembre se tuvo una población activa de 315 estudiantes. Además, durante el período se atendieron 157 estudiantes en los cursos propedéuticos.

La formación de recursos humanos no se limita a los postgrados. Muchos estudiantes realizan tesis de licenciatura, estancias de graduación, estancias de investigación, etc. En el INAOE el número de estudiantes atendidos al mes de diciembre fue de **1118** (**429** de postgrado, **156** de cursos propedéuticos, y **533** alumnos externos). La meta anual 2011 de población estudiantil atendida fue de **800**.

En el 2011 los ocho programas de postgrado INAOE continuaron dentro del PNPC de CONACyT, quedando considerados los programas de **Maestría en Astrofísica y Óptica en nivel internacional** y los programas de **Maestría en Electrónica y Ciencias Computacionales, así como los Doctorados en Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales como posgrados consolidados**; se espera que en un corto plazo la mayoría de los programas estén considerados en el nivel internacional.

La formación de recursos humanos no se limita a los postgrados y a las actividades del INAOE. **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 renovaron los convenios con la Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla; para capacitar en matemáticas a los profesores de los bachilleratos del estado de Puebla y sus municipios y a profesores de Telesecundaria. De enero a diciembre de 2011 han participado **580** profesores de bachillerato y secundaria en cursos de Álgebra, Geometría plana y trigonometría, Geometría analítica, Cálculo diferencial e Introducción a la probabilidad y a la estadística. Estos cursos fueron impartidos en varias sedes en el Estado de Puebla, entre los que podemos mencionar: Huauchinango, Chiantla, Zacapoaxtla, Zacatlán, Izúcar de Matamoros, entre otros.

El INAOE ha sido actor central en la divulgación científica, no sólo en el Estado de Puebla, sino también en otras entidades del país. Estas actividades y eventos 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. Entre otras acciones podemos mencionar, asesoría en el área de redes y telecomunicaciones, apoyo para la realización de estadías de estudiantes de las diferentes áreas que imparten en los Institutos Tecnológicos de Puebla. También durante este periodo se realizaron servicios sociales, prácticas profesionales, estancias de investigación, residencias profesionales y tesis de licenciatura, maestría y doctorado de estudiantes de otras instituciones.

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.

Se continúan con los cursos del Centro Regional para la Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espaciales para América Latina y el Caribe (RECTEALC). El RECTEALC 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 espaciales 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.

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

ASTROFISICA.

En el área de 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. Astronomía Extragaláctica y Cosmología (56% de la planta).
2. Astronomía Galáctica (14% de la planta).
3. Astronomía Estelar (19% de la planta).
4. Instrumentación Astronómica (17% de la planta).
5. Astronomía Milimétrica y Radioastronomía (19% de la planta).

La coordinación de Astrofísica está integrada por 36 investigadores y/o ingenieros tecnológicos (1 de ellos en contrato de retención CONACyT), 5 postdocs y 47 estudiantes de maestría y doctorado.

La proporción de pertenencia al SNI entre los investigadores e ingenieros tecnológicos es del 89%: 6 SNI III, 12 SNI II, 12 SNI I, 2 SNI C, 4 sin SNI. Se puede considerar que la planta investigadora de la coordinación tiene un perfil consolidado, con un 50% de sus miembros en los niveles II y III del SNI, y un 55% con nombramientos titular B o superior, lo que nos coloca por encima de los indicadores que CONACyT utiliza en la actualidad para juzgar la madurez de las plantas investigadoras, por ejemplo, las asociadas a los posgrados de excelencia en su máximo nivel ($\geq 40\%$ en niveles $\geq II$).

La planta investigadora de la coordinación tiene un perfil consolidado, con un 50% de sus miembros en los niveles II y III del SNI, y 55% de nombramientos titular B o superior, lo que nos coloca por encima de los indicadores que CONACyT utiliza en la actualidad para juzgar la madurez de las plantas de investigadores, por ejemplo, las asociadas a los posgrados de excelencia en su máximo nivel ($\geq 40\%$ en niveles $\geq II$). En el 2012 previsiblemente seguiremos en este nivel de consolidación.

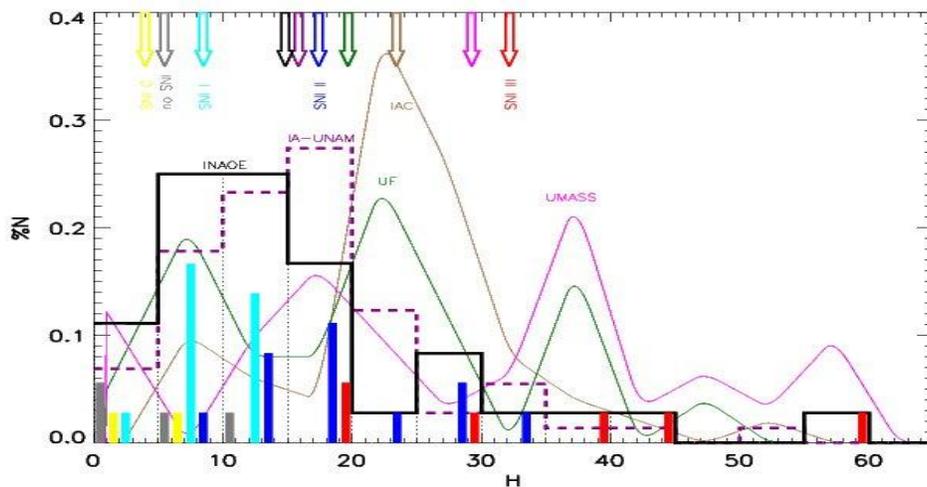


Figura 1: Distribución de índices Hirsch de la coordinación de Astrofísica (negro y barras de colores para los diferentes niveles de SNI entre los investigadores), comparada con la distribución de índices para el IA-UNAM (línea morada discontinua), el Instituto Astrofísico de Canarias (IAC), y los departamentos de Astronomía de las Universidades de Florida en Gainesville (UF) y Massachusetts en Amherst (UMass). Las flechas dan el promedio de los índices por institución y por nivel de S.N.I. dentro del INAOE, de acuerdo al código de colores. Datos de 31 de mayo de 2011, extraídos de ADS.

Investigación

La coordinación ha producido en este periodo **60 artículos publicados en revistas internacionales arbitradas y 3 en nacionales**, de los cuales 60/63 se consideran internacionalmente publicaciones de alto impacto. El promedio de $63/31.5=2$ **artículos arbitrados por investigador/año está por encima del indicador anual del Plan Estratégico de 1,3 art./inves./año**, y es comparable dentro del ruido estadístico a la producción 2010 (67).

Los investigadores mantienen un **gran número de colaboraciones internacionales**, que son, de hecho, una de las **fortalezas de la investigación que desarrollan**: 87% de los artículos cuentan con coautores internacionales, 12/63 tienen primera autoría INAOE, otros 3 están encabezados por ex-estudiantes INAOE, y otros 4 tienen estricto orden alfabético entre sus autores.

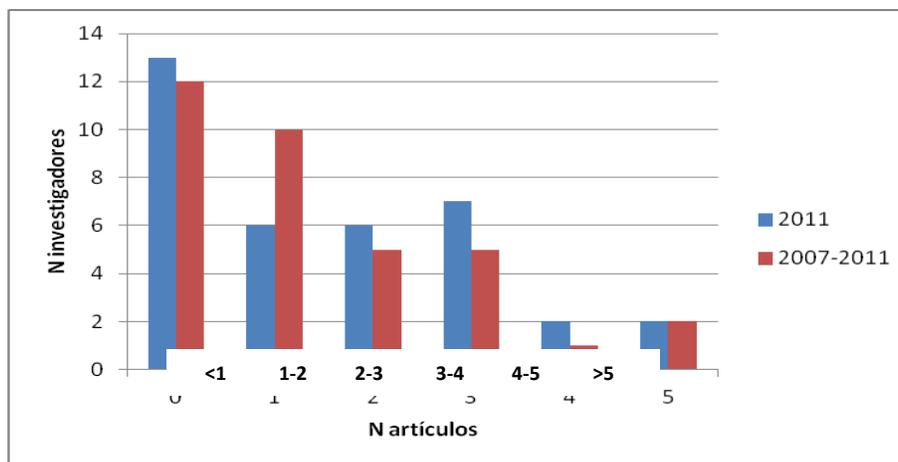


Figura 2: Histograma del número de artículos arbitrados por año por investigador, en el periodo 2011 y en el periodo 2007-2011

Adicionalmente se reporta **2** capítulos de libro y **un** libro de enseñanza. Es de resaltar la invitación de los astrónomos del Colegio Nacional a uno de los miembros de la coordinación para escribir un capítulo sobre la historia de la Astronomía de México.

Formación de recursos humanos.

Se han graduado **3** estudiantes de maestría y **2** de doctorado, lo que se ajusta a lo esperado para esta disciplina dentro de las fluctuaciones estadísticas. En este periodo nos colocamos **dentro del promedio nacional de 0.04 tesis-doc/inv./año**, que se ha mantenido aproximadamente constante en los últimos 10 años.

Apoyo a GTM

Se culminó el **“Proyecto de Primera Luz a 3mm”**, ondas de diseño de la antena. A principios de junio se hizo público, con gran repercusión mediática, el hito del proyecto que mostraba los primeros espectros adquiridos con el instrumento RSR.

Infraestructura material

La Coordinación de Astrofísica cuenta con infraestructura en las sedes del INAOE en Tonantzintla y Cananea. Consideramos también el desarrollo de infraestructura para la investigación en Atzitzintla y Sierra Negra.

Premios y distinciones

Se incorporan Vahram Chavushyan e Ivanio Puerari como miembros regulares a la Academia Mexicana de Ciencias, Raúl Mújica lo hará en 2012. En este mismo contexto Itziar Aretxaga es promovida a nivel III en el SNI, efectivo en enero 2012.

Organización y participación de eventos nacionales e internacionales

Miembros de la coordinación han formado parte de prestigiosos comités internacionales de evaluación, como el de los galardones Severo Ochoa del Ministerio de Educación, Ciencia e Innovación de España, revisión para la asignación de tiempo del Telescopio Espacial Hubble, asesoría científica al Observatorio Europeo Norte (Islas Canarias, España), o integración del comité del National Science Foundation (EEUU) que juzga el telescopio CCAT. Uno de los miembros de la coordinación ha integrado las comisiones de evaluación del SNI. Además diversos miembros forman parte de los comités organizadores de congresos y talleres de trabajo nacionales e internacionales

De especial importancia estratégica es el ya tradicional Taller de Astrofísica Avanzada Guillermo Haro (INAOE), este año dedicado a la física de altas energías. Se participa además en la organización de congresos internacionales fuera de México. También de resaltar es la gran incidencia de la coordinación en eventos nacionales de divulgación científica.

Grandes proyectos interdisciplinarios

Además de Gran Telescopio Milimétrico, la coordinación participa en otros 2 grandes proyectos internacionales que tienen avances significativos: Gran Telescopio Canarias (GTC) y *High-Altitude Water Cherenkov* (HAWC). En GTC se resalta que el instrumento de segunda generación MEGARA ha pasado la etapa de Diseño Preliminar y se han comenzado los paquetes de los que el INAOE es responsable. HAWC ha visto este año el acondicionamiento del sitio, y la colocación de los 7 tanques del arreglo de ingeniería VAMOS con electrónica, para el que ya se tienen primeras lecturas.

Proyectos de éxito

Por su repercusión mediática e importancia estratégica para la comunidad científica y tecnológica del país, remarcamos la conclusión del proyecto de Primera Luz a 3mm del GTM.

ÓPTICA.

El área de óptica está formada por 32 investigadores, de ellos 29 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores. Las líneas de investigación científica y tecnológica de la Coordinación se pueden agrupar en 6 grandes áreas:

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

Investigación.

Durante el año 2011 se han publicado 46 artículos con arbitraje anónimo, se registran 8 artículos como aceptados y 11 más como enviados. Además se han publicado 2 libros y 10 capítulos en libros especializados. Se publicaron 123 memorias en extenso, de los cuales 121 son memorias con arbitraje en congresos internacionales y 2 en congresos nacionales. Por otro lado, se tienen 12 proyectos vigentes financiados por CONACYT, 18 proyectos institucionales, 2 proyectos externos y 4 proyectos interinstitucionales.

Formación de recursos humanos.

Durante el año 2011 se graduaron 15 estudiantes de maestría y 18 de doctorado. En general, los indicadores empleados por el Programa Nacional de Postgrados de Calidad (PNPC) para evaluar el desempeño de los postgrados, son cumplidos satisfactoriamente por los Programas de Maestría y Doctorado en Óptica.

Apoyo al GTM.

Se continúa colaborando con el (GTM) en el pulido de los moldes del espejo secundario, también se iniciaron los diseños ópticos de los sistemas de espejos que acoplaran los detectores al telescopio. También se ha colaborado en el monitoreo de la opacidad atmosférica y de la meteorología en el volcán Sierra Negra, sitio del GTM.

Organización y participación de eventos nacionales e internacionales.

En colaboración con el CIO, se llevó a cabo el Congreso de la International Commission for Optics (ICO) 2011, del 15 al 20 de Agosto del año 2011 en la Ciudad de Puebla. A este congreso, que se realiza cada tres años, asisten investigadores en Óptica de todo el mundo.

Vinculación y convenios con otras instituciones.

Se consolida colaboraciones a través de convenios con diversas Instituciones como: la Universidad de Franché Comté, Universidad de Osnabrueck (Alemania), Universidad Central de Orlando Florida, Pontificia Universidad Católica de Perú (PUCP), The Akasaaka Natural Vision Research Center of the Telecommunications Advancement Organization of Japan.

ELECTRÓNICA.

El área de electrónica está formada por 33 investigadores, de los cuales 29 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores; es una planta interdisciplinaria que cubre ampliamente varias de las ramas de investigación y desarrollo en electrónica y áreas relacionadas. La investigación generada en el departamento se puede dividir en 4 grandes líneas:

1. Diseño de Circuitos Integrados
2. Instrumentación
3. Microelectrónica
4. Comunicaciones y optoelectrónica

Investigación.

Durante 2011 se han publicado 48 artículos arbitrados en revistas científicas, han sido aceptados otros 19 y se han enviado 18. En el rubro de memorias en congresos internacionales se publicaron 64 resúmenes en extenso, mientras que en el rubro de congresos nacionales se tienen 10 publicaciones. Se tiene 15 proyectos vigentes apoyados por el CONACYT.

Formación de recursos humanos.

Como resultado del esfuerzo para lograr que los alumnos obtengan su grado en los tiempos establecidos, durante el año 2011 se graduaron 26 estudiantes de maestría y 10 de doctorado.

Apoyo al GTM.

El apoyo al GTM continúa a través de investigadores de los grupos de investigación de microelectrónica y comunicaciones.

Organización y participación de eventos nacionales e internacionales

Con el propósito de difundir las actividades de la Coordinación, en el ámbito de la especialidad, se han organizado o participado en la organización de foros adecuados, entre los que podemos mencionar el 3er Seminario de Nanoelectrónica y Diseño Avanzado, con apoyo institucional de la IEEE a través de los Capítulos CAS y EDS.

Vinculación y convenios con otras instituciones.

En este aspecto es pertinente mencionar que se ha consolidado la relación con FUMEC y con los Centros de Diseño MEMS, al constituirse dentro del INAOE el "Laboratorio de innovación MEMS. Como parte de esta iniciativa, se ha obtenido apoyo para el desarrollo de la Fase I del LNN.

CIENCIAS COMPUTACIONALES.

La Coordinación de Ciencias está integrada por 18 investigadores de tiempo completo, todos ellos con el grado de doctor. En la Coordinación se están cultivando las siguientes líneas de investigación:

1. Aprendizaje Computacional y Reconocimiento de Patrones
2. Cómputo Reconfigurable y de Alto Rendimiento
3. Cómputo y Procesamiento Ubicuo
4. Procesamiento de Bioseñales y Computación Medica
5. Robótica y Visión por Computadora
6. Tecnologías del Lenguaje

Investigación.

Durante éste período se han publicado 26 artículos en revistas internacionales, 17 artículos aceptados con arbitraje internacional, 8 artículos enviados con arbitraje internacional, 35 memorias en extenso arbitradas Internacional. También se cuenta con 2 capítulos en libros especializado como autor y 12 capítulos en libros especializados como coautor, una edición de memorias como coautor. Patentes en registro 6 y patentes obtenidas provisionales otorgadas 3. Se tienen 21 proyectos apoyados por el CONACyT.

Formación de Recursos Humanos

Se graduaron 22 estudiantes: 17 de maestría y 5 de doctorado. Los estudiantes atendidos para los propedéuticos en Ciencias Computacionales fueron 62. De los cuales se aceptaron 19 para maestría y 7 para doctorado.

Premios o Distinciones

Durante el 2011 los investigadores y estudiantes del área de ciencias computacionales lograron varios premios o distinciones, entre los que se enuncian:

- **Eduardo Francisco Morales Manzanares**, Integrante del Comité Externo de Evaluación del Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), A.C., 2010-2014.
- **Carlos Alberto Reyes García**, Premio “Mi Ciudad 2011” otorgado por el Ayuntamiento de Lagos de Moreno, Jalisco, México, como ciudadano distinguido en la categoría de Mérito Académico Cultural, Marzo 31, 2011
- **Carlos Alberto Reyes García**, Reconocimiento por el Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara al nombrar a la nueva generación 2008-2010 de Ingenieros en Mecatrónica la “Generación Dr. Carlos Alberto Reyes García”, Autlan, Jalisco, México, Marzo 11, 2011.

Organización y participación de eventos nacionales e internacionales

En este ejercicio de evaluación se organizaron 16 conferencias internacionales, algunas se han consolidado su organización anual como el CIARP 2011, International Conference on ReConFigurable, MICAI, Torneo Mexicano de Robótica, ITAM, Research Meeting on Dynamic Probabilistic Graphical Models and Applications, Proyecto DYNAMO, etc.

DOCENCIA.

Calidad de los posgrados

En el 2011 los ocho programas de postgrado INAOE continuaron dentro del PNPC de CONACyT:

PROGRAMA	NIVEL PNPC	VIGENCIA HASTA
MAESTRÍA EN ASTROFÍSICA	INTERNACIONAL	12 ENERO 2014
DOCTORADO EN ASTROFÍSICA	CONSOLIDADO	30 MARZO 2013
MAESTRÍA EN ÓPTICA	INTERNACIONAL	12 ENERO 2016
DOCTORADO EN ÓPTICA	CONSOLIDADO	30 MARZO 2013
MAESTRÍA EN ELECTRÓNICA	CONSOLIDADO	30 MARZO 2013
DOCTORADO EN ELECTRÓNICA	CONSOLIDADO	14 JUNIO 2014
MAESTRÍA EN CS. COMPUTACIONALES	CONSOLIDADO	14 JUNIO 2016
DOCTORADO EN CS. COMPUTACIONALES	CONSOLIDADO	14 JUNIO 2016

Tabla 1. Programas en el PNPC

Seguimiento de egresados

Es satisfactorio reportar que el INAOE ha cumplido cabalmente con la generación de recursos humanos que eleven la calidad académica del país en las áreas de su competencia, ya que de acuerdo a la actualización del **Padrón de Seguimiento de Egresados del INAOE el 86% de los egresados del INAOE están adscritos a alguna de las Instituciones de Educación Superior del país.** trabajando arduamente para elevar la calidad académica de las licenciaturas, además de apoyar y coordinar en muchos casos las acciones para la mejora o nueva creación de programas de postgrados de calidad en varias instituciones del interior del país.

	MAESTRÍA	DOCTORADO	TOTAL
PÚBLICO	30	12	42
PRIVADO	140	24	164
ACADÉMICO	416	292	708
ESTUDIANTES DE DOCTORADO/POSTDOCTORADO	323	0	323
TOTAL	909	328	1237

Tabla 2. Seguimiento de graduados por sector laboral, a 2011 se han graduado 1393 alumnos (9 alumnos finados y 147 se desconoce su lugar de trabajo).

Carga docente.

En 2011 se tuvo un porcentaje (relación estudiante/profesor) de:

ÁREA	PORCENTAJE DE ALUMNOS ATENDIDOS DEL POSTGRADO/PROFESORES	PORCENTAJE DE TODOS LOS ALUMNOS ATENDIDOS/PROFESORES*
ASTROFÍSICA	52/33 = 1.5	114/33 = 3.4
ÓPTICA	100/34 = 2.9	225/32 = 7
ELECTRÓNICA	191/33= 5.7	483/33 = 14.6
Cs. COMPUTACIONALES	86/18 = 4.7	298/18 = 16.5
TOTAL	429/ 116 =3.6	1120/116 = 9.6

Tabla 3. *Este total incluye a los alumnos de postgrado, propedéuticos y externos

Vinculación académica.

En el 2011 se continuó brindando apoyo al desarrollo académico y profesional de alumnos de otras instituciones del país; por lo que se reporta la atención de **533 alumnos de otras instituciones:**

ÁREA	SERVICIO SOCIAL		PRÁCTICAS PROFESIONALES		TESIS DE LICENCIATURA		TESIS DE MAESTRÍA		TESIS DE DOCTORADO		TOTALES	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
ASTROFÍSICA	10	13	15	20	3	3	0	0	0	0	28	36
ÓPTICA	18	35	21	45	7	12	1	1	0	0	47	93
ELECTRÓNICA	37	45	72	90	12	13	0	0	1	1	122	149
Cs. COMP.	23	16	67	95	9	16	2	2	1	1	102	130
ADMIVAS.	52	70	37	50	0	5	0	0	0	0	89	125
TOTAL	140	179	212	300	31	49	3	3	2	2	388	533

Tabla 4. Alumnos atendidos de otras instituciones

Otras actividades de vinculación académica, son los diplomados a profesores de nivel bachillerato y profesores de telesecundarias, en 2011 se impartieron los siguientes cursos:

SEDE	DIPLOMADOS	DOCENTES INSCRITOS
Chiautla	Álgebra	18
Huachinango	Álgebra	69
Izúcar de Matamoros	Geometría Plana y Trigonometría	59
Teziutlán	Álgebra	43
Zacapoaxtla	Geometría Plana y Trigonometría/Álgebra	51
Zacatlán	Álgebra	29
Tehuacán	Geometría Analítica	43
INAOE	Álgebra/ Geometría Analítica/ Cálculo Diferencial/ Cálculo Integral/ Estadística	319
Total		631

Tabla 5. Diplomados en diferentes localidades

Convenios Vigentes

Otro de los objetivos de la vinculación académica es continuar la colaboración con instituciones nacionales e internacionales a través de convenios internacionales y nacionales al 2011 se tienen:

CONVENIOS	2007	2008	2009	2010	2011
Internacionales	19	21	24	25	26
Nacionales	18	21	26	28	31
Total	37	42	50	53	57

Tabla 6. Convenios nacionales e internacionales

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

El Campus México del Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe (CRECTEALC), afiliado a las Naciones Unidas, inició actividades desde 2004, con dos cursos internacionales "Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica". A continuación se menciona los alumnos graduados:

Cursos Internacionales CRECTEALC-Campus México

PERÍODO	COMUNICACIONES SATELITALES		PERCEPCIÓN REMOTA Y SISTEMAS DE IG	
	EXTRANJEROS	NACIONALES	EXTRANJEROS	NACIONALES
2004	0	6	0	6
2006-2007	1	2	1	4
2007-2008	0	2	4	6
2008-2009	1	3	2	6
2009-2010	0	0	10	10
2010	1	1	0	2
2010-2011	0	0	3	3
TOTAL:	3	14	20	37

Tabla 7. Estudiantes Cursos Crectealc, Campus México.

II. Elementos para la integración del Informe Anual

a). Infraestructura humana y material.

Durante los últimos 5 años la planta de investigadores se mantuvo constante fluctuó entre 106 y 116. La planta de investigadores en 2011 del Instituto estuvo formada por 116 investigadores. La siguiente tabla muestra la distribución de los investigadores:

Personal

ÁREA	ASOCIADO C					TITULAR A					TITULAR B					TITULAR C					TITULAR D					TOTALES				
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11
ASTROFÍSICA	5	6	5	5	4	7	7	9	10	9	8	8	7	7	9	10	9	8	8	8	3	3	3	3	3	33	33	32	33	33
ÓPTICA	5	2	2	1	0	10	10	10	9	11	8	8	8	9	9	10	10	11	10	11	0	0	0	1	1	33	30	31	30	32
ELECTRÓNICA	10	8	6	4	5	9	10	12	13	14	8	8	7	8	9	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	31	30	30	30	33
Cs. COMP.	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	7	7	6	6	7	1	1	2	2	3	0	0	0	0	0	16	16	17	17	18
TOTAL	24	20	17	14	12	30	31	36	37	39	31	31	28	30	34	24	23	25	24	26	4	4	4	5	5	113	109	110	110	116

Tabla 8. Distribución de investigadores por categorías

A continuación se muestra la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores del INAOE del 2007 al 2011.

Investigadores miembros del S.N.I.

ÁREA	CANDIDATO					NIVEL 1					NIVEL 2					NIVEL 3					TOTALES				
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11
ASTROFÍSICA	3	1	1	1	2	10	11	11	11	11	12	13	13	13	12	6	5	5	5	6	31	30	30	30	31
ÓPTICA	1	0	0	0	0	19	16	15	15	14	6	7	8	8	8	5	6	6	6	7	31	29	29	29	29
ELECTRÓNICA	3	2	2	1	4	17	18	18	18	20	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	25	25	25	24	29
Cs. COMP.	0	0	0	0	1	10	10	10	10	10	2	2	2	2	2	0	0	0	0	1	12	12	12	12	14
TOTAL	7	3	3	2	7	56	55	54	54	55	24	26	27	27	26	12	12	12	12	15	99	96	96	95	103

Tabla 9. Distribución de investigadores en el SNI

Ingenieros-tecnólogos

Algunos conocimientos científicos en el INAOE es amplia, mucho de este conocimiento se puede ver reflejado en un desarrollo tecnológico, para ello se requieren mecanismos que gestionen y fomenten la transferencia de este conocimiento al sector productivo; las patentes son indudablemente la parte fundamental de la transferencia de conocimiento del Investigador al exterior.

ÁREA	Ing. Asoc. C					Ing. Titular A					Ing. Titular B					Totales				
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11
ASTROFÍSICA	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
ÓPTICA	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3
ELECTRÓNICA	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
CS. COMP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2	2	2	1	1	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	6	6	6	6	6

Tabla 10. Distribución de Ingenieros tecnólogos por categorías
Tres ingenieros tecnólogos son miembros del S.N.I. Nivel 1

Personal de investigación incorporado a las áreas sustantivas mediante los Programas del CONACYT. Cuatro de estos investigadores son miembros del Sistema Nacional de Investigadores:

ÁREA	REPATRIACIONES					RETENCIONES					ESTANCIAS POSDOCTORALES					TOTALES				
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11
ASTROFÍSICA	2	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	2	8	1	3	2	5	9	2	4
ÓPTICA	2	0	1	0	1	1	1	1	2	0	2	6	2	0	1	5	7	4	2	2
ELECTRÓNICA	1	3	4	2	1	0	1	2	0	0	1	4	5	0	0	2	8	11	2	1
CS. COMP.	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	3	1	1	0	4	3	1	3
TOTAL	5	5	6	3	5	1	2	3	2	0	3	15	18	2	5	9	24	27	7	10

Tabla 11. Incorporación de Investigadores a través de las Convocatorias CONACYT
Dos investigadoras están realizando su segundo año de estancia posdoctoral

b). Productividad científica y tecnológica

Conforme a los indicadores del Convenio de Administración por Resultados (CAR), la productividad científica se incrementó y se cumplieron las metas propuestas. En el 2011 se publicaron **183** artículos con arbitraje en revistas científicas, **271** memorias en extenso y **132** resúmenes en congreso.

ÁREA	ARTÍCULOS PUBLICADOS					ARTÍCULOS ACEPTADOS					ARTÍCULOS ENVIADOS					MEMORIAS EN EXTENSO					RESÚMENES EN CONGRESO				
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11
ASTROFÍSICA	51	42	57	65	63	10	14	14	21	12	20	18	22	22	14	29	37	38	9	39	18	2	19	4	1
ÓPTICA	48	44	45	34	46	13	14	12	12	8	16	17	18	9	11	79	138	96	92	123	112	89	100	129	106
ELECTRÓNICA	31	39	41	63	48	26	14	27	14	19	18	24	36	20	18	74	79	83	97	74	17	18	13	32	25
Cs. COMP.	9	15	23	24	26	4	14	15	23	17	12	15	16	10	8	50	70	57	58	35	3	0	0	0	0
TOTAL	139	140	166	186	183	53	56	68	70	56	66	74	92	61	51	232	324	274	256	271	150	109	132	165	132

Tabla 12. Distribución de productividad científica

Durante el periodo de evaluación el número de proyectos de investigación fue de **194**, de los cuales **67** fueron apoyados por el CONACYT, **17** son externos, **51** interinstitucionales y **59** institucionales:

AREA	FONDOS SECTORIALES SEP-CONACYT					FONDOS SECTORIALES SECRETARÍA DE MARINA Y SENER					FONDOS SECTORIALES CFE					FONDOS SECTORIALES SECRETARIA DE SALUD					FONDOS MIXTOS GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA					PYS. COOPERACIÓN INTERNACIONAL, UC-MEXUS Y REDES TEMÁTICAS					TOTALES				
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11
ASTROFÍSICA	23	23	15	18	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	2	0	1	1	3	4	23	25	20	21	19
ÓPTICA	19	16	14	15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	20	17	15	19	12
ELECTRÓNICA	16	12	14	13	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	1	2	1	0	0	1	2	1	3	2	19	18	18	17	15
Cs. COMP.	13	9	10	8	7	14	17	8	6	10	2	2	2	3	3	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	32	29	21	18	21
TOTAL	71	60	53	54	41	14	17	8	6	11	2	2	2	3	3	3	4	6	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	8	6	94	89	74	75	67

Tabla 13. Proyectos apoyados a través de las Convocatorias CONACYT

En el 2011 se tuvieron Proyectos Institucionales (59), Proyectos externos (17), Proyectos Interinstitucionales (51)

ÁREA	PROYECTOS INSTITUCIONALES					PROYECTOS EXTERNOS					PROYECTOS INTERINSTITUCIONALES					TOTALES				
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11
ASTROFÍSICA	9	12	5	8	15	12	14	6	0	2	23	11	29	32	39	44	37	40	40	56
ÓPTICA	10	10	2	10	18	0	2	7	2	2	8	5	4	6	4	18	17	13	18	24
ELECTRÓNICA	3	3	5	6	14	2	3	1	8	7	3	6	1	1	2	8	12	7	15	23
CS. COMP.	5	5	3	5	12	7	5	10	6	6	4	4	9	5	6	16	14	22	16	24
TOTAL	27	30	15	29	59	21	24	24	16	17	38	26	43	44	51	86	80	82	89	127

Tabla 14. Distribución de productividad científica

Otros resultados importantes de las investigaciones en el instituto se muestran en la tabla siguiente:

ÁREA	Editores de Revistas	Editores de Revistas	Capítulos de libros como autor	Capítulos de libros como autor	Capítulos de libros como coautor	Capítulos de libros como coautor	Edición de memorias	Edición de memorias	Libros Especializados como autor y coautor	Libros Especializados como autor y coautor
	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11
ASTROFÍSICA	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1
ÓPTICA	0	0	5	1	0	9	0	0	0	2
ELECTRÓNICA	0	0	2	9	4	2	0	0	1	2
CS. COMP.	16	8	1	2	9	12	5	1	1	3
TOTAL	16	8	8	12	13	25	8	2	2	8

Tabla 15. Otros productos

Las patentes son indudablemente parte fundamental de la transferencia de conocimiento de la investigación del INAOE al exterior.

ÁREA	PATENTES EN REGISTRO	PATENTES OBTENIDAS								
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11
ASTROFÍSICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÓPTICA	0	1	4	5	2	0	0	0	1	1
ELECTRÓNICA	1	1	2	0	3	0	1	1	1	0
CS. COMPUT.	0	0	0	5	6	0	0	0	0	3
TOTAL	1	2	6	10	11	0	1	1	2	4

Tabla 16. Patentes

2010.- Una patente obtenida: Dr. Mariano Aceves, Coordinación de Electrónica

2010.- Una patente obtenida: Dr. Carlos Treviño Palacios, Coordinación de Óptica

2011.- Patentes obtenidas y provisional otorgada (Dres. (a) Claudia Feregrino-René Cúmplido, Aurelio López L., Luis Raúl Berriel

c) Formación de recursos humanos y docencia.**Alumnos graduados.**

En el último quinquenio se ha mantenido una tasa de graduación de maestros y doctores por arriba de la media nacional con un índice promedio de alumnos graduados por investigador al año de **0.4** en el caso de maestría y **0.2** en el caso de doctorado.

En el 2011 se graduaron **96** alumnos (**61** de maestría y **35** de doctorado), comparado con el 2010 se reporta un incremento en el número de graduados en la mayoría de los programas de postgrado; sobre todo en los programas de doctorado en electrónica y ciencias computacionales en donde el incremento es muy considerable.

ÁREA	MATRÍCULA											
	MAESTRÍA					DOCTORADO					TOTALES	
	07	08	09	10	11	07	08	09	10	11	Maestría 2007-2011	Doctorado 2007-2011
ASTROFÍSICA	30	23	24	25	24	23	22	24	26	28	126	123
ÓPTICA	39	40	38	41	36	76	87	81	74	88	194	406
ELECTRÓNICA	92	86	91	91	103	46	48	55	64	64	463	277
Cs. COMPUT.	82	83	61	52	57	40	39	40	36	29	335	184
TOTALES	243	232	214	209	220	185	196	200	200	209	1118	990

Tabla 17. Matrícula

ÁREA	GRADUADOS											
	MAESTRÍA					DOCTORADO					TOTALES	
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	Maestría 2007-2011	Doctorado 2007-2011
ASTROFÍSICA	7	3	4	5	3	4	0	3	3	2	22	12
ÓPTICA	15	14	5	11	15	9	10	16	7	18	60	60
ELECTRÓNICA	24	26	21	22	26	4	9	8	7	10	119	38
Cs. COMPUT.	20	33	23	12	17	6	7	9	12	5	105	39
TOTALES	66	76	53	50	61	23	26	36	29	35	306	149

Tabla 18. Alumnos graduados

Participación de alumnos en artículos publicados con arbitraje, aceptados y memorias en extenso:

ARTÍCULOS ARBITRADOS PUBLICADOS CON PARTICIPACIÓN DE ALUMNOS										
ÁREA	2007		2008		2009		2010		2011	
	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP
ASTROFÍSICA	3	47	4	38	6	52	4	64	2	10
ÓPTICA	16	32	24	18	20	26	17	19	3	5
ELECTRÓNICA	23	8	22	17	11	30	14	50	10	9
CS. COMPUTACIONALES	3	5	11	4	15	9	10	17	11	5
TOTALES	45	92	61	77	52	117	45	150	26	29

Tabla 19. Participación de alumnos en artículos publicados en revistas científicas con arbitraje

ARTÍCULOS ACEPTADO CON PARTICIPACIÓN DE ALUMNOS										
ÁREA	2007		2008		2009		2010		2011	
	CP	SP								
ASTROFÍSICA	1	9	2	12	0	7	0	21	6	58
ÓPTICA	9	4	6	8	8	5	7	1	23	23
ELECTRÓNICA	14	12	7	7	8	20	6	7	11	37
CS. COMPUTACIONALES	2	2	12	2	12	3	16	7	13	13
TOTALES	26	27	27	29	28	35	29	36	53	131

Tabla 20. Participación de alumnos en artículos aceptados

MEMORIAS EN EXTENSO CON PARTICIPACIÓN DE ALUMNOS										
ÁREA	2007		2008		2009		2010		2011	
	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP
ASTROFÍSICA	3	16	4	33	5	12	3	7	17	22
ÓPTICA	51	26	90	48	63	34	64	29	80	47
ELECTRÓNICA	35	29	41	38	45	38	47	50	50	23
CS. COMPUTACIONALES	36	11	48	22	41	17	44	14	19	16
TOTALES	125	82	183	141	154	101	158	100	166	108

Tabla 21. Participación de alumnos en memorias en extenso

d) Vinculación con el sector productivo.

La Dirección de Desarrollo Tecnológico, se encuentra actualmente en expansión. Dada la importancia que el instituto actualmente le está dando a las actividades tecnológicas de sus investigadores y tecnólogos, la DDT entra en una fase de expansión, en la cual se pretende brindar nuevos servicios a los miembros de la institución, entre ellos 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.

PROYECTO	2007		2008		2009		2010		2011	
	CLIENTE	IMPORTE	CLIENTE	IMPORTE	CLIENTE	IMPORTE	CLIENTE	IMPORTE	CLIENTE	IMPORTE
DESARROLLO DE SOFTWARE	QUIMICA M	598,630								
DESARROLLO DE SOFTWARE	SITMA 2	883,650								
DESARROLLO DE SOFTWARE	TAMSA	275,000	TAMSA	490,000.00						
PEMEX GAS-1	PEMEX	2'848,903	PEMEX	2'809,568.00						
PEMEX GAS -2			PEMEX	413,608.68						
PEMEX REFINACIÓN-1	PEMEX	576,095	PEMEX	3'125,787.76	PEMEX	14'415,904.96	PEMEX	10'886,094.08	PEMEX	15'629,060.00
PEMEX REFINACIÓN-2			PEMEX	4'891,055.52			PEMEX	11'998,025.56	PEMEX	3'753,312.96
PEMEX REFINACIÓN-2 AMPLIACIÓN			PEMEX	430,932.96			PEMEX	5'126,485.22		
PEMEX REFINACIÓN-3							PEMEX	5,430,597.68		
PEMEX CORPORATIVO			PEMEX	6'013,466.80						
SISTEMA DE ANAVEAJE			SEMAR		SEMAR		SEMAR		SEMAR	8'229,046.00
SIMULADOR ESTRATÉGICO							SEMAR	19'400,000.00		
VISIÓN DE LARGO ALCANCE							SEMAR	15'000,000.00		
CFE-1	CFE	4'955,950	CFE	5'084,617.00	CFE	5'113,302.50		5'689,824.63		5'055,294.80
CFE-2	CFE	12'801,401	CFE	16'459,884.00	CFE	18'053,330.14		8'100,794.50		13'545,294.80
CICESE										406,000.00
CIESAS			CIESAS	340,000.00				760,000.00		
SCONTA 50										
QUERÉTARO					GOBIERNO	5'750,000.00	SEMAR	27'500,000.00		
SEP					SEP	1'102,165.00				
OCTAL							ACOCEA	1'500,000.00		
LABORATORIO DE COLORIMETRÍA										
SERVICIOS	VARIOS	1'287,061	VARIOS	1'277,507.33	VARIOS		VARIOS		VARIOS	173,713.00
CURSOS			VARIOS		VARIOS	144,107.50	VARIOS	125,752.47	VARIOS	485,267.41
						318,114.95		322,520.00		
		24'226,690		41'336,428.05		44'896,925.05		111'840,094.14		47'276,988.97

Tabla 22. Proyectos contratados

E). Difusión y extensión:

Las actividades de divulgación y difusión científicas del INAOE dirigidas al público en general 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 la tabla se muestran la promoción correspondiente en los últimos cinco años.

Promoción en medios informativos.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ARTÍCULOS	107	67	33	178	228	591
RADIO Y TV	52	58	55	94	72	99
TOTAL	159	125	88	272	300	690

Tabla 23. Promoción en medios informativos

Programa de visitas al INAOE

Durante 2011, el INAOE recibió en sus instalaciones un total de 7055 personas. La mayor parte de los visitantes son estudiantes de licenciatura interesados en conocer los programas de posgrado del INAOE pero se recibe a todo el público.

A continuación se presenta un cuadro de las visitas al INAOE por mes y nivel:

NIVEL	ENE	FEB	MAR	ABRIL	MAYO	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
PARTICULARES	103	127	118	0	0	0		0	0	93	239	65	745
LICENCIATURA	80	125	115	125	210	216	330	120	230	385	992	120	3048
BACHILLERATO	40	80	40	185	102	130	0	40	105	271	818	70	1881
SECUNDARIA	160	40	40	80	0	50	0	35	0	100	0	0	505
PRIMARIAS	40	35	200	0	0	77	300	0	0	88	0	0	740
KINDER	0	0	0	0	0	21	0	0	0	115	0	0	136
TOTALES	423	407	513	390	312	494	630	195	335	1052	2049	255	7055

Tabla 24. Visitas al INAOE

Programa de difusión científica fuera del INAOE (Se realizan caravanas culturales)

FECHA	MUNICIPIOS DEL ESTADO DE PUEBLA	PÚBLICO ATENDIDO
16 DE ABRIL	Izúcar de Matamoros	350
28 DE ABRIL	Tetela de Ocampo	350
11 DE MAYO	Tecamachalco	350
18 DE MAYO	Atlixco	350
25 DE MAYO	Ciudad Serdán	350
9 DE JUNIO	Oriental	350
15 DE JUNIO	Tlatlauquitepec	350
22 DE JUNIO	San Martín Texmelucan	350
16 DE JULIO	Atzitzihuacan	300
25 DE AGOSTO	Tlacotepec	300
30 DE AGOSTO	Acatlán	300
13 DE SEPTIEMBRE	Santiago Miahuatlán	300
24 DE SEPTIEMBRE	Cuautempan	300
25 DE SEPTIEMBRE	Tetela de Ocampo	300
29 DE SEPTIEMBRE	Santa Catarina Tlaltémpam	300
19 DE OCTUBRE	Huaquechula	300
7 DE DICIEMBRE	San Pablito Pahuatlán	300
TOTAL ATENDIDO		5500

Tabla 25. Caravanas culturales

En resumen, pese a que hubo un decremento sustancial en el número de visitas al INAOE debido a que no se realizó la FILEC en nuestras instalaciones, hubo un incremento ostensible en el número de personas atendidas en eventos fuera de la institución, así que el saldo en materia de divulgación científica sigue siendo positivo.

INDICADORES	ENERO- DICIEMBRE 2010	ENERO-DICIEMBRE 2011
ARTÍCULOS PRESENTADOS EN DIVERSOS MEDIOS IMPRESOS Y DIGITALES	228	591
CONFERENCIAS DE DIVULGACIÓN*	168	190
PROGRAMAS RADIOFÓNICOS Y TELEVISIVOS	72	99
VISITAS AL INAOE**	22266	7055
PÚBLICO ATENDIDO EN ACTIVIDADES FUERA DE LA INSTITUCIÓN	8700	68370
TOTAL DE PÚBLICO ATENDIDO POR EL INAOE EN EL PERIODO	31434	76305

Tabla 26. * Conferencias del Programa de Visitas al INAOE más conferencias impartidas fuera de la institución.
** Asistentes en el Programa de Visitas Guiadas al Instituto.

III) Indicadores Convenio de desempeño

Las siguientes tablas muestran los indicadores que marcan los términos de referencia del CONACYT. En ellas se describen los indicadores de las principales actividades desarrolladas por el INAOE en investigación, docencia y desarrollo tecnológico, para 2007 y 2008 se presentan a través del Convenio de Desempeño, que comprenden los Indicadores Estratégicos e Indicadores CONACYT, y a partir de 2009 los indicadores se presentan a través Anexo III del Convenio de Administración por Resultados (CAR).

Indicadores Estratégicos.

	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2007	Meta Anual 2007	Enero-Diciembre 2008	Meta Anual 2008
Plantilla de investigadores	Sin fórmula	113	115	109	117
Índice de productividad científica	Artículos Publicados/Total de investigadores	139/113 1.2	138	140/109 1.28	140
Índice de productividad científica	Memorias en extenso/Total de investigadores	232/113 2	230	324/109 2.9	259
Índice de pertenencia al SNI.	Inves. SNI/Total de Investigadores	99/113 .87	104	96/109 .88	105
Índice de participación en proyectos CONACYT	Proy. CONACYT/Total de Investigadores	92/113 .8	58	86/109 .78	58
Índice de calidad de los programas de postgrado	Postgrados en el PFPN/Total de postgrados	8/8 1	8	8/8 1	8
Índice de graduación de maestría por investigador	Graduados de Maestría/Total de investigadores.	66/113 .58	50	76/109 .69	50
Índice de graduación de doctorado por investigador	Graduados de Doctorado/Total de investigadores.	23/113 .2	25	26/109 .23	25
Índice de participación de investigadores en actividades docentes	Total de investigadores con actividades docentes/Total de investigadores	113/113 1	115	109/109 1	117
Población estudiantil atendida	Activos año inmediato anterior+ingresos+ Propedéuticos+otros	904	800	846	800

b) Indicadores CONACyT.**A). Personal de la Institución**

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre	Meta Anual	Enero-Diciembre	Meta Anual
		2007	2007	2008	2008
Personal Científico	Plantilla de Investigadores	113	115	109	117
Personal técnico	Total de técnicos/Total de Investigadores	40/113 .35	40	44/109 .40	40
Personal de Apoyo	Personal de apoyo/Total de investigadores	83/113 .7	Sin meta	99/109 .90	Sin meta
Personal Científico y Tecnológico con maestría	Inv. con grado de Maestría/Total de Inv.	1/113 .008	0	1/109 .009	0
Personal Científico y Tecnológico con doctorado	Inv. con grado de doctor/Total de Inv.	113/113 1	115	114/109 1.04	117
Personal Científico y Tecnológico en el SNI	Inv. en el SNI/Total de Investigadores	99/113 .87	104	100/109 .9	105
Candidatos en el SNI	Nivel Candidato/Total de Investigadores	7/113 .06	Sin meta	5/109 .04	Sin meta
Nivel 1 en el SNI	Nivel 1/Total de Investigadores	56/113 .49	Sin meta	57/109 .52	Sin meta
Nivel 2 en el SNI	Nivel 2/Total de Investigadores	24/113 .2	Sin meta	26/109 .23	Sin meta
Nivel 3 en el SNI	Nivel 3/Total de Investigadores	12/113 .10	Sin meta	12/109 .11	Sin meta

B). Productividad Científica y Tecnológica.

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2007	Meta Anual 2007	Enero-Diciembre 2008	Meta Anual 2008
Artículos publicados con arbitraje internacional y nacional	Art. publicados con arbitraje/Total de investigadores	139/113 1.2	138	140/109 1.2	140
Artículos aceptados con arbitraje internacional y nacional	Art. Aceptados/Total de investigadores	53/113 .46	70	56/109 .51	70
Artículos enviados con arbitraje internacional y nacional.	Art. Enviados/Total de investigadores	66/113 .58	65	74/109 .67	65
Memoria en extenso arbitradas	Memorias en extenso/Total de investigadores	232/113 2	230	324/109 2.9	259
Capítulos de libros especializados como autor	Capítulos de libros como autor/Total de Investigadores	5/113 .04	2	1/109 .009	2
Capítulos de libros especializados como coautor	Capítulos de libros como coautor/Total de Investigadores	6/113 .05	2	18/109 .16	2
Edición de Memorias especializadas como autor	Libros especializados como coautor/Total de investigadores	1/113 .008	1	0	1
Edición de Memorias especializadas como coautor	Libros especializados como coautor/Total de investigadores	3/113 .02	1	6/109 .05	1
Total de proyectos de investigación	Total Pys. De Inv./Total de investigadores	178/113 1.5	120	166/109 1.5	120
Proyectos CONACYT	Total Proyectos CONACyT/Total de investigadores	92/113 .8	58	86/109 .78	
Proyectos institucionales	Total de proyectos con financiamiento Institucional/Total de Investigadores	27/113 .2	40	30/109 .27	40
Proyectos externos e interinstitucionales	Total de proyectos financiados por otras instituciones/Total de investigadores	59/113 .5	15	50/109 .45	15

C). Formación de Recursos Humanos y Docencia

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2007	Meta Anual 2007	Enero-Diciembre 2008	Meta Anual 2008
Alumnos de pregrado atendidos servicio social	Alumnos de Pregrado/Total de Investigadores	85/113 .75	Sin Meta	81/109 .74	Sin Meta
Alumnos de pregrado atendidos prácticas profesionales	Alumnos de Prácticas profes./Total de Inv.	122/113 1	Sin Meta	120/109 1.1	Sin Meta
Alumnos de pregrado atendidos tesis de licenciatura en proceso y concluidas	Alumnos tesis de licenciatura/Total de Inv.	79/113 .69	Sin Meta	56/109 .51	Sin Meta
Estudiantes activos maestría	Estudiantes Activos Maestría/Total de Inv.	168/113 1.4	Sin meta	143/109 1.3	Sin Meta
Estudiantes activos doctorado	Est. Activos doctorado/Total de Investigadores	156/113 1.3	Sin meta	161/109 1.4	Sin Meta
Alumnos graduados maestría	Alumnos graduados Maestría /Total de Inv.	66/113 .58	50	76/109 .69	50
Alumnos graduados doctorado	Alumnos graduados doctorado/Total de Inv.	23/113 .20	25	26/109 .23	25
Alumnos de postgrado atendidos	Alumnos de Postgrado Atendidos/Total de Inv.	904/113 8	800	846/109 7.7	800
Asignaturas impartidas en maestría	Asignaturas Maestría/Total de Inv.	110/113 .97	Sin Meta	109/109 1	Sin meta
Asignaturas impartidas en doctorado	Asignaturas Doctorado/Total de Inv.	24/113 .21	Sin Meta	23/109 .21	Sin meta
Cursos de actualización capacitación y educación continua	Cursos capacitación/Total de Investigadores	31/113 .27	Sin Meta	19/109 .17	Sin meta
Cursos de postgrado impartidos concluidos	Total cursos postgrado/Total de Inv.	134/113 1.18	120	132/109 1.2	Sin meta
Total de Tesis de Maestría	Total de Tesis/Total de Investigadores	174/113 1.5	Sin meta	155/109 1.4	Sin meta
Total de Tesis de Doctorado	Total de Tesis/Total de Investigadores	179/113 1.5	Sin meta	186/109 1.7	Sin meta
Tesis dirigidas concluidas en maestría	Tesis concluidas maestría/Total de Investigadores	66/113 .58	Sin meta	35/109 .32	Sin meta
Tesis dirigidas concluidas en doctorado	Tesis concluidas doctorado/Total de Inves.	23/113 .20	Sin meta	14/109 .12	Sin meta
Tesis dirigidas en proceso de maestría	Tesis concluidas maestría/Total de Investigadores	51/113 .45	Sin meta	35/109 .32	Sin meta
Tesis dirigidas en proceso doctorado	Tesis dirigidas Doctorado/Total de Investigadores	81/113 .71	Sin meta	76/109 .69	Sin meta
Tesis codirigidas en	Tesis codirigidas en proceso Maestría/Total	57/113	Sin meta	44/109	Sin meta

proceso maestría	de Investigadores	.50		.40	
Tesis codirigidas en proceso doctorado	Tesis codirigidas en proceso doctorado/Total de Investigadores	75/113 .66	Sin meta	84/109 .77	Sin meta
Tesis codirigidas concluidas de maestría	Tesis codirigidas en proceso Maestría/Total de Investigadores	21/113 .18	Sin meta	41/109 .37	Sin meta
Tesis codirigidas concluidas de doctorado	Tesis codirigidas en proceso doctorado/Total de Investigadores	17/113 .15	Sin meta	12/109 .11	Sin meta

D) VINCULACIÓN

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2007	Meta Anual 2007	Enero-Diciembre 2008	Meta Anual 2008
Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de Desarrollo Tecnológico/Total de Inv	19/113 .16	Sin meta	25/109 .22	Sin meta
Interinstitucional y externos	Proy. Interinst. y Ext./Total de Inv.	59/113 .52	Sin meta	43/109 .39	Sin meta

E) DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN

Indicador	Fórmula indicador	Enero-Diciembre 2007	Meta Anual 2007	Enero-Diciembre 2008	Meta Anual 2008
Artículos presentados en diversos medios impresos	Artículos en medio simpresos	67	Sin Meta	33	Sin Meta
Conferencias de Divulgación*	Conferencias de Divulgación	215	Sin Meta	251	Sin Meta
Programas Radiofónicos y Televisivos	Programas Radiofónicos	58	Sin Meta	55	Sin Meta
Actividades externas de divulgación	Actividades externas de Divulgación.	Sd	Sin Meta	78	Sin Meta
Visitas al INAOE**	Visitas al INAOE	25,086	Sin Meta	25,666	Sin Meta
Total de público atendido por el INAOE en el periodo		Sd	Sin Meta	45,189	Sin Meta

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

** Se sumaron conciertos, películas, conferencias y otros

III) Indicadores de desempeño/Anexo III del Convenio de Administración por Resultados (CAR).**Proyecto 1. Realización de Investigación Científica**

		ENERO-DICIEMBRE 2009		ENERO-DICIEMBRE 2010		ENERO-DICIEMBRE 2011	
INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR	META 2009	LOGRADO 2009	META 2010	LOGRADO 2010	META 2011	LOGRADO 2011
Artículos con arbitraje Internacional y nacional	Artículos publicados con arbitraje/Total de Investigadores	140/110 1.27	166/110 1.5	140/110 1.27	186/110 1.69	140/111 1.2	183/116 1.57
Artículos aceptados con arbitraje internacional y nacional	Artículos aceptados con arbitraje/Total de Investigadores	70/110 .63	68/110 .61	70/110 .63	70/110 .63	70/111 .63	56/116 .48
Artículos enviados con arbitraje internacional y nacional	Artículos enviados con arbitraje/Total de Investigadores	65/110 .59	92 /110 .83	65/110 .59	61 /110 .55	65/111 .58	51 /116 .43
Memorias en extenso arbitradas	Memorias en extenso/Total de Investigadores	260/110 2.36	274/110 2.49	260/110 2.36	256/110 2.32	260/111 2.34	271/116 2.33
Capítulos de libros especializados como autor	Capítulos de libros como autor/Total de Investigadores	2/110 .018	10/110 .09	2/110 .018	8/110 .07	2/111 .018	12/116 .10
Capítulos de libros especializados como co-autor	Capítulos de libros como coautor/Total de Investigadores	2/110 .018	14/110 .12	5/110 .045	13/110 0.11	2/111 0.018	25/116 0.21
Edición de memorias especializadas como autor y coautor	Edición de memorias como autor/Total de Investigadores	1/110 .01	6/110 .054	3/110 .02	8/110 .07	1/111 .01	2/116 .01
Participación en Congresos Científicos por invitación	Conferencias congresos por invitación/Total de Investigadores	30/110 .27	16/110 .14	30/110 .27	25/110 .22	30/111 .27	39/116 .33
Participación en conferencias nacionales e Internacionales	Participación en conferencias/Total de Investigadores	40/110 .36	40/110 .36	40/110 .36	73/110 .66	30/111 .27	113/116 .97
Resúmenes en Congresos nacionales e Internacionales	Resúmenes en Congreso/Total de Investigadores	40/110 .36	132/110 1.2	50/110 0.45	165/110 1.5	40/111 .36	132/116 1.13
Total de Proyectos de Investigación	Total de proyectos/Total de Investigadores	92/110 .83	158/110 1.43	92/110 .83	165/110 1.5	92/111 .82	194/116 1.6

Total de proyectos CONACYT	Proyectos CONACYT/Total de investigadores	60/110 .54	81/110 .73	60/110 .54	75/110 .68	60/111 .54	67/116 .57
Proyectos externos e Interinstitucionales	Proyectos externos e interinstitucionales/Total de Investigadores	59/110 .53	77/110 .7	59/110 .53	60/110 .54	59/111 .53	68/116 .58

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

INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR	ENERO-DICIEMBRE 2009		ENERO-DICIEMBRE 2010		ENERO-DICIEMBRE 2011	
		META 2009	LOGRADO 2009	META 2010	LOGRADO 2010	META 2011	LOGRADO 2011
Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica/Total de Investigadores	19	25/110 .22	10/110 .09	13/110 .18	10/111 .09	6/116 .05
Proyectos Interinstitucional y Externos	Proyectos Interinstitucional y Externos/Total de Investigadores	59/110 .53	77/110 .7	59/110 .53	60/110 .54	59/111 .53	68/116 .58
INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR	PLANEADO	LOGRADO	PLANEADO	LOGRADO	PLANEADO	LOGRADO
Artículos presentados en diversos medios impresos	Artículos en medios impresos /Total de Investigadores	67	178/110 1.61	70/110 .63	228/110 2.07	200/111 1.8	591/116 5.09
Conferencias de divulgación	Conferencias de divulgación/Total de Investigadores	Sin Meta	259	80/110 .72	168/110 1.52	100/111 .90	190/116 1.6
Programas radiofónicos y televisivos	Programas radiofónicos y televisivos/Total de Investigadores	Sin Meta	94	30/110 .27	72/110 .65	70/111 .63	99/116 .85
Total de Público atendido (Visitas) en el INAOE	Visitas al INAOE	Sin Meta	22,952	Sin Meta	22.266	5000	7055
Total de estudiantes atendidos en el INAOE en el periodo	Total de Público atendido	Sin Meta	79,122	Sin Meta	30.966	5000	68370
*Total de público atendido en actividades <u>fuera</u> del INAOE	Total de público atendido	5000	5000	5000	5000	800	75425

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	ENERO-DICIEMBRE 2009		ENERO-DICIEMBRE 2010		ENERO-DICIEMBRE 2011	
				META 2009	LOGRADO 2009	META 2010	LOGRADO 2010	META 2011	LOGRADO 2011
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	NP	NP	53 Maestría 22 Doctorado	50 Maestría 29 Doctorado 79=105%	53 Maestría 22 Doctorado	61 Maestría 35 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%	90%	85%	90%
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	79%	75%	70%	70%	70%	70%
Actividad (Acciones y Procesos)	Actividad 1: Componente 1 Impartir programas de licenciatura y/o de posgrado	Maestros y doctores graduados en relación al total de investigadores (SEMESTRAL)	(Número de maestros y doctores graduados/ total de investigadores del Centro)	53 M-22D = 75/110 = .68	53 M-36D = 89/110 = .80	53 Maestría 22 Doctorado 75/110=.68	50 Maestría 29 Doctorado 79/110=.71	53 Maestría 22 Doctorado 75/116=.64	61 Maestría 35 Doctorado 96/116= .82

**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-DICIEMBRE 2009		ENERO-DICIEMBRE 2010		ENERO-DICIEMBRE 2011	
		META 2009	LOGRADO 2009	META 2010	LOGRADO 2010	META 2011	LOGRADO 2011
Tesis concluidas de maestría	Tesis concluidas en maestría/Total de Investigadores	53	53/110 .48	53	50/110 .45	53/111 .47	61/116 .52
Tesis concluidas de doctorado	Tesis concluidas en doctorado/Total de Investigadores	22	36/110 .32	22	29/110 .26	22/111 .19	35/116 .30
Indicador	Fórmula del Indicador	META 2009	LOGRADO 2009	META 2010	LOGRADO 2010	META 2011	LOGRADO 2011
Artículos publicados con arbitraje Internacional y Nacional	Artículos publicados con arbitraje Internacional y Nacional/Total de Investigadores	140/110 1.27	166/110 1.5	140/110 1.27	186/110 1.69	140/111 1.2	183/116 1.5
Proyectos CONACYT	Proyectos CONACYT/Total de Investigadores	60/110 .54	81/110 .73	60/110 .54	75/110 .68	60/111 .54	67/116 .57
INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR	META 2009	LOGRADO 2009	META 2010	LOGRADO 2010	META 2011	LOGRADO 2011
Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica	Proyectos de desarrollo y asesoría tecnológica/Total de Investigadores	19	25/110 .22	10/110 .09	13/110 .11	10/111 .09	6/116 .05
Proyectos Externos e Interinstitucionales	Proyectos externos e Interinstitucionales/Total de Investigadores	59	77/110 .7	59/110 .53	60/110 .54	59/111 .53	68/116 .58
INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR	META 2009	LOGRADO 2009	META 2010	LOGRADO 2010	META 2011	LOGRADO 2011
Artículos presentados en diversos medios impresos	Artículos presentados en diversos medios impresos/Total de Investigadores	67	178/110 1.6	70/110 .63	228/110 2.07	200/111 1.8	591/116 5
Visitas al INAOE	Visitas al INAOE	Sin Meta	22952	Sin Meta	22.266	5000	7055

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.

				ENERO-DICIEMBRE 2009		ENERO-DICIEMBRE 2010		ENERO-DICIEMBRE 2011	
Jerarquía de Objetivos	Resumen Narrativo	Indicadores Estratégicos	Método de calculo	PLANEADO	LOGRADO	PLANEADO	LOGRADO	PLANEADO	LOGRADO
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	NP	NP	53 Maestría 22 Doctorado	50 Maestros 29 Doctores	53 Maestría 22 Doctorado	61 Maestría 35 Doctorado
		Publicaciones arbitradas referentes al total de publicaciones generadas por el Centro	Artículos arbitrados publicados/ total de publicaciones generadas por el centro	140/620 .22	166 / 620 .26	140/212 .66	186 / 212 .87	140/140 1	183/218 .83
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	60/161 .37	81/161 .50	60/165 .36	75/165 .45	60/60 1	67/194 .34
		Alumnos graduados por cohorte en relación a los alumnos matriculados por cohorte (BIANUAL)	Alumnos graduados por cohorte/alumnos matriculados por cohorte)*100	Maestría 53 Doctorado 22	Maestría 53 Doctorado 36	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)	92/110=.83	158/110=1.4	92/110=.83	165/110=1.5	60/111 .54	67/116 .57
	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)	53 M-22D = 75/110 = .68	53 M-36D = 89/110 = .80	75/110=.68	79/110=.71	53 Maestría 22 Doctorado 75/111= .67	61 Maestría 35 Doctorado 96/116= .82
		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=100%	8/8=100%	8/8=1	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	105/110=.95	96/110=.87	102/110= .93	95/110= .86	96/111 .86	103/116 .88

2. Contingencia sobre pasivo laboral.

Situación actual:

En base al nuevo laudo que pronunció la Junta Especial 14 bis, de la Federal de Conciliación y Arbitraje, en cumplimiento de la ejecutoria de amparo concedido al INAOE, mediante el cual de nueva cuenta se absuelve al INAOE de la reinstalación reclamada por el C. Roberto Cardona Nuñez, así como del pago de salarios vencidos, septimos días, y de las aportaciones al FOVISSSTE y al SAR; sin embargo, dicho laudo reitera la condena para que INAOE pague al actor la cantidad de \$258,680.29 por concepto de horas extra, vacaciones, prima vacacional, aguinaldo y prima dominical.

**CALCULO LIQUIDACION
CARDONA NUÑEZ ROBERTO**

s.mensual: 49,738.56
s.diario 1,657.96
fecha-ingreso 01/06/1995
fecha-baja 01/05/2003

total de años laborados: 7 años 11 meses
7.9

3 meses de sueldo : 149,215.68
20 días por cada año de servicio: 261,957.68

Aguinaldo:
3.33 4 13.00 21,553.48 parte proporcional de aguinaldo
13.33

Días de vacaciones no disfrutados:
1.67 4 7.00 11,605.72 parte proporcional de vacaciones no disfrutadas
6.86666667

Prima vacacional:
2 4 8.00 13,263.68 parte proporcional de la prima vac.

Total de la liquidación: 457,596.24

	Parte Gravada	Parte Exenta	
3 meses de sueldo :	149,215.68		
20 días p/cada año serv.:	261,957.68		
Aguinaldo		21,553.48	
Vacaciones	11,605.72		
Prima vacacional		13,263.68	
	<u>422,779.08</u>	<u>34,817.16</u>	29,016.00
Total parte gravada			
menos:	90		
90 días de salario mínimo d.	40.3		
area geografica por cada af	3,627.00	8	29,016.00
de servicio:			
			<u>63,833.16</u>
			Total Exento

Total Gravado para ISR 393,763.08

mas:
Ingresos Exentos: 63,833.16
menos:
Isr Retenido 129,812.37

Total a Pagar 127,713.87