
INSTITUTO DE ASTRONOMÍA

Dr. José de Jesús Franco López
Director
(diciembre de 2002)

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Astronomía está dedicado al estudio del universo, empezando por el Sol, los planetas, y demás cuerpos que componen el Sistema Solar, la astronomía estudia las estrellas, la materia interestelar e intergaláctica, la materia oscura y la energía del vacío, así como la agrupación de la materia bariónica en galaxias y cúmulos de galaxias. Estudia también el estado actual de esos sistemas así como su origen y evolución. Nuestro conocimiento del Universo proviene tanto de la observación directa de los objetos, como de la aplicación de las leyes de la física para determinar sus condiciones actuales y entender su evolución y comportamiento. La investigación astronómica involucra un amplio conocimiento de la física, las matemáticas, así como del manejo de técnicas modernas de cómputo, telecomunicaciones y control, instrumentación, técnicas de observación astronómica y análisis de datos.

El Instituto de Astronomía cuenta con dos sedes académicas, una ubicada en Ciudad Universitaria y la otra en Ensenada, B.C., también cuenta con las instalaciones de dos Observatorios que operan bajo su responsabilidad: el Observatorio Astronómico Nacional en San Pedro Mártir, B.C. y el Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla, Puebla.

Misión

Impulsar el desarrollo de la astronomía en México, a través de la realización de investigación original e innovadora en astrofísica, el diseño y la construcción de instrumentos de alta tecnología para la observación astronómica así como, paralelamente formar nuevos cuadros que continúen con la producción de investigación de excelencia, difundir y divulgar el trabajo científico al público en general.

Objetivos

- Realizar investigación y generar nuevos conocimientos en los campos de astronomía estelar, galáctica, extragaláctica,

medio interestelar e intergaláctico, cosmología y otros campos afines, así como la instrumentación astronómica y el desarrollo de nuevas tecnologías.

- Participar en la formación de recursos humanos mediante la impartición de cursos, dirección de tesis y de su incorporación a proyectos de investigación en colaboración con institutos y facultades afines de la UNAM y de otras instituciones educativas y científicas.
- Operar y mantener en óptimas condiciones el Observatorio Astronómico Nacional San Pedro Mártir, B.C. y el de Tonantzintla, Puebla.
- Desarrollar nuevas herramientas de observación para la astronomía mexicana.
- Realizar divulgación de temas astronómicos y de la ciencia en general.

En el Instituto de Astronomía, un gran número de investigadores aborda problemas astrofísicos que se ubican en dos o más de las líneas de investigación arriba citadas. Como en la mayoría de las ciencias que se desarrollan hoy en día en la astronomía se enfocan los problemas desde diversos ángulos: a) métodos y técnicas observacionales; b) desarrollos teóricos y modelajes; y c) simulación numérica. En general, se emplea más de una metodología para llevar a cabo el trabajo de investigación e innovación tecnológica.

CUERPOS COLEGIADOS

La vida académica del Instituto se desarrolla a través de varios órganos colegiados, quienes apoyan dentro de su ámbito de competencia la toma de decisiones, actualmente se encuentran en operación los siguientes cuerpos colegiados:

- √ *El Consejo Interno integrado por:* Armando Arellano, Deborah Dultzin, Rafael Costero, Juan Echevarría, José Franco, Luc Binette, Benjamín Hernández, Arturo Iriarte, William Lee, Esteban Luna y Mauricio Reyes.

Este consejo durante el año realizó 43 sesiones, en las que se revisaron diversos movimientos del personal académico, sabáticos, promociones, nuevas contrataciones, comisiones, permisos, propuestas de candidaturas a comités internos o premios y la atención de todos los asuntos relacionados con la vida académica del Instituto.

- √ *Comisión Dictaminadora cuyos miembros son:* Armando Ortíz, Luis Montejano, Eugenio Ley Koo, Krishna Singh, Alejandro Cornejo y Renee Kraan Kortewey.

Llevó a cabo cinco sesiones en las que atendió asuntos relacionados con la contratación y promoción del personal académico.

- √ *Subcomisión de Superación Académica del Personal Académico:* Armando Arellano, Francisco Cobos, José Franco, Dany Page, y Roberto Vázquez.

Revisó los enfoques y líneas de investigación prioritarias para el Instituto y efectuó las recomendaciones correspondientes.

- √ *Comisión Evaluadora (PAIPA/PRIDE):* Silvia Torres, Luc Binette, Armando Ortiz, Luis Montejano, Antonmaria Minzoni.

Realizó diversas reuniones para analizar las incorporaciones y promociones solicitadas por el personal académico en estos programas.

- √ *Comisión de Asignación de Tiempo de Telescopio (CATT)*: Joaquín Bohigas, Roberto Vázquez, Erika Benítez y Rafael Costero.
Integró el programa correspondiente que permitió regular y aprovechar de la mejor forma el uso de los telescopios.
- √ *Comisión Asesora de Proyectos Instrumentales (CAPI)*: David Hiriart, Beatriz Sánchez, Michael Richer, Salvador Zazueta, Arturo Iriarte y Joaquín Bohigas.
Revisó y efectuó una propuesta para la evaluación de los proyectos de instrumentación que desarrolla el Instituto.

PERSONAL ACADÉMICO

A través de muchos años de intensa actividad, se ha alcanzado un grado importante de madurez y desarrollo académico, como lo demuestra la calidad y efectividad en el cumplimiento de las funciones de investigación, formación de recursos humanos, y la difusión de los resultados obtenidos.

Una estructura que ha permitido organizar el trabajo de investigación es la agrupación del personal académico en departamentos, en la sede de Ciudad Universitaria se subdivide en cinco: Departamento de Astrofísica Teórica (DATA), Departamento de Estrellas y Medio Interestelar (DEMI), Departamento de Astronomía Galáctica y Planetaria (DAGP), Departamento de Astrofísica Extragaláctica y Cosmología (DAEC) y el Departamento de Instrumentación (DI).

La estructura del trabajo académico de la sede de Ensenada, por tener un menor número de miembros, se constituye en una unidad de Investigadores y otra de Técnicos Académicos.

El personal académico del Instituto en el 2004, estaba integrado por un total de 126 miembros, de los cuales 69 son investigadores y 57 técnicos académicos de tiempo completo. Distribuidos de la siguiente manera: dos investigadores Eméritos, 14 Titulares “C”, once Titulares “B”, 25 Titulares “A”, 15 Asociados “C” además, dos investigadores posdoctorales.

La composición de los Técnicos Académicos es de: cuatro Titulares “C”, cuatro Titulares “B”, 13 Titulares “A”, 24 Asociados “C”, cinco Asociados “B”, seis Asociados “A”, y un Auxiliar “C”.

Prácticamente todo el personal académico del Instituto participa en el Programa de Primas al Desempeño (PRIDE), así como 69 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores, incluyendo a cuatro candidatos.

DOCENCIA

El IA-UNAM es la sede académica del Posgrado en Ciencias (Astronomía) y conjuntamente con el Centro de Radioastronomía y Astrofísica, así como con la Facultad de Ciencias, son los responsables de este Posgrado en la UNAM.

El Comité Académico del posgrado a finales del 2004 estaba integrado por: Jorge Cantó, coordinador del Posgrado; José Franco, director del IAUNAM; Luis Felipe Rodríguez, director del Centro de Radioastronomía y Astrofísica; Ramón Peralta Fabi, director de la Facultad de Ciencias; Leticia Carigi, representante de los tutores de Astronomía Teórica; Christine Allen, representante de los tutores del Instituto de Astronomía; Laurent Loinard, representante de los tutores del Centro de Radioastronomía y Astrofísica; Leonid Gueorguiev, representante de los tutores de Astronomía Observacional; Miguel Ángel Yañez y Fabio de Colle, representantes de los estudiantes.

Los estudiantes que participan en el posgrado son apoyados y asesorados por el personal académico del Instituto, dicho apoyo incluye el acceso regulado a bibliotecas especializadas, equipo de cómputo especializado, apoyo secretarial y telefónico, viajes y uso de los telescopios del OAN.

El Instituto también colabora en el Posgrado en Ciencias Físicas de la UNAM, apoya activamente los programas de formación de recursos humanos a nivel de licenciatura de la UNAM y de la Universidad Autónoma de Baja California y participan algunos de sus miembros en los posgrados del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica y del Centro de Estudios Superiores e Investigación Científica de Ensenada.

El personal académico del Instituto también impartió cursos a nivel de licenciatura y posgrado así como cursos de actualización dirigidos a profesores de enseñanza media superior y a personal de otras universidades.

Bajo la asesoría del personal académico del IA, durante 2004 se titularon 27 alumnos, 15 de licenciatura, nueve de maestría y tres de doctorado.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

El personal académico desarrolla investigaciones en las líneas de: Astrofísica Estelar, Estrellas Compactas, Estrellas Múltiples, Medio Interestelar, Astronomía Galáctica y Extragaláctica, Núcleos Activos, Cosmología e Instrumentación. Adicionalmente se realizan investigaciones en áreas de la Física Solar, Formación de Sistemas Planetarios, Física Atómica asociada a problemas astrofísicos, Arqueoastronomía y Turbulencia de la Atmósfera Terrestre.

Algunas de las investigaciones realizadas fueron apoyadas por organismos nacionales e internacionales, los resultados publicados durante el 2004 en revistas con arbitraje internacional ascendieron a 77 artículos, 65 trabajos en memorias, 15 en revistas no arbitradas, ocho en revistas electrónicas, cuatro libros y nueve capítulos en libros, entre otros.

A continuación se mencionan algunos de los proyectos de investigación que se desarrollaron en las líneas de:

√ *Astrofísica Estelar:*

Determinación de Parámetros Físicos de RR Lyraes en Cúmulos Globulares; Observaciones y Estudios de Estrellas de Neutrones; Fotometría de enanas irregulares; Reconocimiento UBVR_I con CCD de los Cúmulos Abiertos del Hemisferio Norte. Estudio en el óptico de Estrellas Pre-Secuencia Principal seleccionadas por su exceso en Rayos X.

√ *Medio Interestelar:*

Nebulosas Planetarias como prueba de la Nucleosíntesis en estrellas de masa intermedia; Estudio de Remanentes de Supernova Galácticos.

√ *Astronomía Extragaláctica:*

Actividad de Núcleos de Galaxias; Estudio de Galaxias Barradas; Formación Estelar en Galaxias Elípticas y Espirales.

√ *Dinámica Galáctica:*

Propiedades Fotométricas y Dinámicas de Galaxias en Sistemas Binarios: el papel de las interacciones en la Evolución de las Galaxias; Dinámica de Gases en el medio interestelar. Dinámica del gas Molecular de la Región Cep A.

√ *Planetas:*

Sismología de Planetas Gigantes SYMPA.

Con respecto a los proyectos de Instrumentación y Nueva Tecnología se realizaron los siguientes:

- Como parte de la vinculación y transferencia de tecnología se entregó al Observatorio de Canarias, la Cámara de Verificación del telescopio GTC, en marzo del 2004.
- Se inició el diseño conceptual de un gran proyecto de instrumentación FRIDA (InFRared Imagen and Disector for the Adaptative optics system GTC).
- Se continuó el proyecto Pulido Hidrodinámico con HyDra, uno de los productos de este proyecto es el aprovechamiento del desarrollo tecnológico, su protección intelectual y transferencia, se hizo mediante la solicitud de la patente internacional PCT “*Hydrodynamic Radial Flux Polishing and Grinding Tool for Optical and Semiconductor Surfaces*”, que está en trámite de aprobación.
- Se inició el proyecto Cámaras para la Visión Nocturna basada en los nuevos CCDs multiplicadores de electrones y pedestal de estabilización para su uso en la superficie.

De igual forma se mantienen en proceso de desarrollo los siguientes proyectos:

- SCIDAR instrumento para monitoreo de turbulencia atmosférica: en fase de implementación y diseño.
- PUMA interferómetro Fabry Perot: en fase de pruebas y optimización.
- ESOPO espectrógrafo en fase de diseño.
- OSIRIS espectrógrafo, se concluyó la óptica y continúa en la fase de fabricación de la mecánica de la cámara.
- GUIELOA el modelo de óptica adaptativa se encuentra en su fase II de elaboración y especificaciones de alto nivel del instrumento.
- Camaleón/Hawai espectrógrafo infrarrojo con detector de 1024 x1024 píxeles en fase de implementación.

DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

El personal académico del Instituto realizó un amplio programa de divulgación de la astronomía y de las ciencias afines a través de diferentes medios de comunicación así como del desarrollo de eventos, lo que impulsó un mayor conocimiento de la cultura astronómica en la comunidad y de la población en general.

Impartición de 188 conferencias en diversas sedes nacionales e internacionales entre las que destacan:

- √ Ciclo de Conferencias “El Instituto de Astronomía en la Escuela Nacional Preparatoria”, se expusieron diversos temas en los nueve Planteles que la integran.
- √ “Ciclo los viernes de mayo a diciembre del 2004”, en el Auditorio Paris Pishmish en la sede Ciudad Universitaria, y en la sede de Ensenada, el “X Ciclo mensual Noches del Observatorio”.

- √ La presentación del libro “¿Por qué no hay extraterrestres en la Tierra?” asimismo se ofrecieron 12 conferencias relacionadas con el tema a nivel nacional, en la Ciudad de México, en los estados de Veracruz y Coahuila y a nivel internacional en España, Guatemala y Venezuela, entre otros.
- √ Conferencias en el 1^{er} Encuentro de Divulgadores y Observadores Astronómicos en el Planetario Luis Enrique Erro, del Insituto Politécnico Nacional.
- √ 21 pláticas dirigidas a grupos escolares de los municipios de Ensenada y Tecate B.C., de los niveles educativos de kinder, primaria y secundaria, con una asistencia promedio de 40 estudiantes por charla.
- √ “XIII Verano del Observatorio”, en la sede de Ensenada, B.C., con la asistencia de doce estudiantes de licenciatura de toda la República, y el IV Taller de Ciencia para Jóvenes, en colaboración con UABC, ICESE y CCMC, contó con la participación de 40 jóvenes preparatorianos del estado de Baja California y del resto del país.
- √ Se diseñó y reprodujo el CD “El Observatorio Astronómico Nacional una Historia Gráfica”.
- √ Con motivo de los fenómenos astronómicos: el tránsito de Venus sobre el Sol, las lluvias de estrellas, y el eclipse de Luna, entre otros, se dieron múltiples entrevistas a los medios de comunicación.
- √ La sede de este Instituto en Ensenada en colaboración con diversas instituciones públicas y privadas del Estado de Baja California, realizó seis conciertos de música de distintos géneros (clásica, popular y jazz), y una obra de teatro con la asistencia de alrededor de 6,000 personas.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El desarrollo de las investigaciones ha generado un intercambio constante del personal académico con sus pares de la comunidad científica nacional e internacional para compartir experiencias, conocimientos y la realización de investigaciones conjuntas, lo que ha permitido establecer relaciones estrechas con centros y universidades de alto nivel.

Durante el 2004, se recibieron visitas de trabajo de 47 académicos de universidades, centros de investigación y observatorios, provenientes de Alemania, Brasil, Francia, India, Corea, Italia, EUA, Canadá, España, así como de diversos puntos del país: Puebla, Zacatecas, Sonora y Veracruz.

Personal académico del Instituto realizó 103 estancias de trabajo en universidades e institutos de investigación entre los que destacan en el ámbito nacional: Querétaro, Guanajuato y Puebla, en el internacional, Bélgica, Brasil, Canadá, Corea, España, Estados Unidos de América, Francia, Guatemala, Holanda, Italia, Rusia y Suiza, entre otros.

Académicos del IA cubren su año sabático en la Universidad de Salamanca en España, en Harvard Smithsonian Center for Astrophysics y en el Centro de Astrofísica y Estudios Espaciales de la Universidad de California en San Diego, EUA.

Como parte del programa de intercambio académico, en el año 2004 se realizaron los eventos:

- XVIII Congreso Nacional de Astronomía, marzo, Hermosillo, Sonora.
- *International Workshop on Science with the GTC*, febrero, Ciudad de México.
- *II Workshop Mexico-Korea on Astrophysics*, abril, Seúl, Corea.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Se intensificaron las acciones que permitieron dar a conocer el quehacer astronómico acercándolo a diversos sectores de la población:

√ *Visitas*

En el Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla, Puebla, se efectuaron visitas guiadas a grupos escolares y público en general en las que se atendió a 650 personas. Asimismo en el Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir, se recibió la visita de 2,500 personas a quienes se les ofrecieron charlas y recorridos en las instalaciones.

√ *Publicaciones*

Se publicó el *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional 2005* que incluye: efemérides del Sol, Luna y planetas, posiciones medias y aparentes de estrellas; sucesos planetarios, fases de la luna y otros fenómenos astronómicos, se distribuyeron 500 ejemplares a diversas instituciones de educación superior del país, a las bibliotecas de cada una de las dependencias universitarias y se comercializó al público en general interesado.

√ *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*

Es una publicación con arbitraje y reconocimiento internacional, única en su género en el país y con una periodicidad semestral (abril y octubre). En el 2004 se publicó el Volumen 40, Números 1 y 2, se distribuyeron por cada número 800 ejemplares a universidades, observatorios y centros de investigación astronómica del país; así como a 70 países de América, Europa, Asia y Oceanía.

Es importante señalar que esta revista cumplió en el 2004, 30 años de edición ininterumpida.

El Instituto también edita la *Serie de Conferencias* que está dedicada a registrar las memorias y contribuciones de actividades académicas astronómicas; en el 2004 se editaron los volúmenes 20, 21 y 22 con un tiraje de 1,200 ejemplares por número y se distribuyó en forma similar a la señalada para la revista.

Para una mayor vinculación con la comunidad científica y con los lectores interesados se pusieron en línea para consulta la *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*, la *Serie de Conferencias* y el *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional 2005*.

√ *Asesorías*

Se mantiene el programa permanente de asesoría gratuita a personas interesadas en fabricar su propio telescopio, durante el 2004 solicitaron este servicio alrededor de 20 personas.

Observatorios Astronómicos Nacionales

El Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir, B.C., estuvo abierto 342 noches, donde además del tiempo de observación se llevó a cabo el programa anual de mantenimiento.

En apoyo a la instrumentación especializada que requieren los telescopios se entregaron los proyectos de nuevos instrumentos: en fase de evaluación, el nuevo reductor focal para el 84 cm (SOPHIA); Interferómetro Fabry-Perot óptico (PUMA); Camaleón/Hawai: espectrógrafo infrarrojo con detector de 1024 x 1024 píxeles en fase de implementación, (Reestablecimiento de Camila); y los proyectos ya aceptados: la nueva cámara, espejo y programación para el Guiador 84 cm; sistema de monitoreo de nubes (SIMON); adquisición continua de imágenes del cielo en SPM; Guiador para el telescopio de 2.1 m (TIJUANO); Cámara basada en un CCD Marconi 2048x2048, en uso para imagen directa en los telescopios de 84 y 150 cm.

En el Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla, Puebla, se llevaron a cabo 17 temporadas de observación asignadas por la CATT y se concluyó la remodelación integral del sistema eléctrico en todas sus instalaciones.

Uno de los elementos que han permitido mantener una adecuada comunicación entre las sedes y los observatorios de este Instituto es la infraestructura de la red, desarrollos y servicios de cómputo; para el 2004 se apoyó con un centenar de videoconferencias la realización de diversas reuniones de trabajo entre las sedes del Instituto y las efectuadas por éste con otros países.

Se interconectó la sede de Ensenada, el Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir y la sede Ciudad Universitaria a Internet 2, esta nueva red permitirá realizar observaciones remotas, observatorios virtuales y acceso a grandes bases de datos astronómicas.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

- La Dra. Deborah Dultzin Kessler, recibió el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz por la UNAM.
- La M.C. Christine Allen Armiño fue nombrada miembro de la Comisión 41 (Astronomía Histórica) de la Unión Astronómica Internacional.
- La M. en C. Julieta Fierro, recibió la medalla “Benito Juárez” otorgada por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; el “Premio de la Mujer Distinguida” por la Gran Logia del Valle de México y el trofeo a la Mujer *Montblanc*, en la Categoría Mujer Abriendo Camino. Asimismo recibió, entre otros, el reconocimiento “Belisario Domínguez” del Senado de la República y fue reelecta presidenta por la Academia Mexicana de profesores de Ciencias Naturales.
- El Rector Dr. Juan Ramón de la Fuente, nombró Coordinador del Posgrado en Ciencias (Astronomía) al Dr. Jorge Cantó.
- El Dr. José Franco fue nombrado Presidente de la Sección México, de la *International Astronomical Union*, Francia.

ACONTECIMIENTOS RELEVANTES

- Se entregó en sitio la Cámara de Verificación para el Gran Telescopio de Canarias.
- El Telescopio del Observatorio Astronómico Nacional San Pedro Mártir, cumplió 25 años de su instalación.
- El Ministerio de Educación Español y el Banco Santander Central Hispano firmaron un acuerdo con la UNAM para crear los Encuentros Astrofísicos Blas Cabrera.
- Se presentó un primer estudio de factibilidad del Proyecto FRIDA (InFRared Imagen and Disector for the Adaptative optics system GTC) a la oficina del GTC, este proyecto se desarrollará con la intervención del Instituto de Astrofísica de Canarias, la Universidad de Florida, el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial del CONACYT y por este Instituto.
- Se llevó a cabo la solicitud de la patente internacional sobre el equipo de pulido hidrodinámico.
- El Comité Ejecutivo de la Unión Astronómica Internacional, realizó una sesión de trabajo en las instalaciones de este Instituto.

- Se efectuó una Reunión Conmemorativa del 30 Aniversario de la *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica* en este Instituto.
- Se colaboró en el proyecto científico de la Sala el Universo del Museo de las Ciencias “Universum” la cual se inauguró este año.

GESTIÓN, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

Para reforzar la planeación integral del Instituto se realizó un taller, con la ayuda de consultores profesionales, sobre diagnóstico, misión, objetivos y metas, participaron los jefes de los departamentos académicos, administrativos y secretarios de la sede del Instituto en Ciudad Universitaria, este mismo taller se realizará a principios del año entrante para la sede en Ensenada, B.C.

Se continuó realizando un análisis de la estructura organizacional y su funcionamiento, así como la aplicación de sistemas de calidad en algunas de sus áreas.

De igual forma dentro del programa de mejora analítica, tecnológica y organizacional continua de los talleres, se asistió al curso de Clínica de Diagnóstico de la Gestión Tecnológica y Organizacional.

En la Unidad de Servicios de Cómputo se continuó con la integración del reglamento correspondiente que permitirá regular y hacer más eficiente la atención a los usuarios.

Conforme al reglamento establecido, la CATT elaboró un programa que reguló y aprovechó de mejor forma la asignación del tiempo de telescopio.

La Comisión de Publicaciones Técnicas realizó conforme al reglamento establecido, la revisión y aprobación correspondiente de las publicaciones del Instituto.

La Comisión de evaluación de proyectos de instrumentación revisó y opinó sobre proyectos presentados y conformó el programa de trabajo respectivo.

La Comisión de Seguridad del Instituto realizó diversas sesiones y efectuó las recomendaciones respectivas, para el mejoramiento en esta materia.

En colaboración con otras instancias civiles y de gobierno, integrados en un Consejo Técnico Consultivo, se continuó la elaboración del Plan de Manejo para el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir.

Con respecto a la iniciativa de la Ley del Cielo, se enviaron documentos explicativos a diversas instancias de Gobierno del Estado de Baja California, para promover la creación de esa ley se elaboró un tríptico y un afiche.

PRINCIPALES LOGROS Y RETOS

Con relación al desarrollo de proyectos de gran envergadura, se lograron avances significativos en la definición de un consorcio internacional que gestionaría la construcción de dos telescopios de 6.5m en San Pedro Mártir, B.C.

Con referencia al desarrollo de Instrumentación, se generará un conjunto de estrategias y acciones que permitan al Instituto mantener su liderazgo en la creación y construcción de instrumentos de alta tecnología y mantener su vinculación con el entorno nacional e internacional.

La investigación continuará con el desarrollo de proyectos en las líneas estratégicas que impulsen los avances en el conocimiento astronómico y reforzarlas con mayores apoyos, seguir promoviendo la formación de recursos humanos y explorar formas novedosas de intercambio nacional e internacional para la formación de alumnos de alto nivel académico.

Mantener un amplio programa de divulgación de la astronomía sistematizando la presencia del Instituto en los diferentes medios de comunicación masiva.

RESUMEN ESTADÍSTICO

| 1. PERSONAL ACADÉMICO | | |
|---|------|------|
| Concepto | 2003 | 2004 |
| Investigadores | 66 | 69 |
| Investigadores con estudios de doctorado | 59 | 62 |
| Investigadores con estudios de maestría | 6 | 7 |
| Investigadores con estudios de licenciatura | 1 | - |
| Técnicos académicos | 56 | 57 |
| Académicos en SNI | 65 | 69 |
| Académicos con PRIDE | 118 | 123 |
| Académicos con FOMDOC | 27 | 23 |

| 2. DOCENCIA | | |
|---------------------------------|------|------|
| Concepto | 2003 | 2004 |
| Tesis dirigidas de posgrado | 5 | 12 |
| Tesis dirigidas de licenciatura | 9 | 15 |

| 3. INVESTIGACIÓN | | |
|--|------|------|
| Concepto | 2003 | 2004 |
| Proyectos de investigación desarrollados (concluidos o en proceso) | 201 | 160 |
| Proyectos de investigación concluidos | 35 | 41 |
| Proyectos financiados con recursos externos | 37 | 42 |
| Productos de investigación | 60 | 77 |
| Artículos publicados en revistas internacionales | 60 | 77 |

| 4. DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN ¹ | | | | |
|---|---------|------------|---------|------------|
| Concepto | 2003 | | 2004 | |
| | Eventos | Asistentes | Eventos | Asistentes |
| Coloquios | 3 | - | 13 | - |
| Conferencias | 67 | - | 273 | - |
| Congresos | 34 | - | 11 | - |
| Foros | - | - | 2 | - |
| Seminarios | 2 | - | 7 | - |
| Talleres | 2 | - | 4 | - |

¹ Actividades organizadas por el Instituto.

| 5. INTERCAMBIO ACADÉMICO | | |
|--|------|------|
| Concepto | 2003 | 2004 |
| Total de investigadores que salieron de intercambio | - | 103 |
| Total de investigadores que se recibieron de intercambio | - | 47 |

| 6. PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS | | |
|---|------|------|
| Concepto | 2003 | 2004 |
| Premios otorgados a sus investigadores | 1 | 1 |
| Distinciones y/o reconocimientos otorgados a sus investigadores | 2 | 7 |