

–IA– Instituto de Astronomía

Dr. William Henry Lee Alardín

Director ~ desde diciembre de 2010

Estructura académica	Departamentos: Astrofísica Teórica / Estrellas y Medio Interestelar / Astronomía Galáctica y Planetaria / Astrofísica Extragaláctica y Cosmología / Instrumentación Unidad Académica de Ensenada, Baja California Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir (OAN-SPM), Baja California Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla, Puebla
Campus	Ciudad Universitaria y Ensenada, Baja California
Cronología institucional	Observatorio Astronómico Nacional incorporado a la UNAM, 1929 Instituto de Astronomía, 1967
Sitio web	www.astroscu.unam.mx
Área	Ciencias Físico-Matemáticas

El Instituto de Astronomía (IA) genera conocimientos en todos los campos de la astrofísica, forma recursos humanos de calidad en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado incorporando a los estudiantes en proyectos de investigación, realiza la difusión y divulgación de temas astronómicos y de la ciencia en general, a la vez que opera, desarrolla y mantiene en óptimas condiciones el Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir en Baja California (OAN-SPM) y el Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla en Puebla (OAN-T). El IA también mantiene una serie de convenios de colaboración con instituciones y observatorios astronómicos con una gran cantidad de instituciones nacionales e internacionales.

Con un renovado esfuerzo, el IA prosiguió con acciones para fomentar la vida académica, impulsar la docencia y formación de personal, actualizar la infraestructura observacional, apoyar el desarrollo de la infraestructura computacional, generar una mayor vinculación con el exterior y promover la difusión y divulgación de la astronomía para acercarla a un mayor número de personas.

PERSONAL ACADÉMICO

La planta académica en 2015 estuvo integrada por 137 miembros: 76 investigadores (4 eméritos, 64 titulares y 8 asociados) y 61 técnicos académicos (39 titulares y 22 asociados). Se

contó con la colaboración de 2 investigadores de cátedras Conacyt, así como de 19 becarios posdoctorales apoyados por la UNAM y por otras instituciones. La distribución del personal en las sedes del Instituto fue de 80 miembros en Ciudad Universitaria, 56 en el OAN-SPM y 1 en el OAN-T. En 2015 se jubiló un miembro del personal académico, se aprobaron 30 contrataciones, 3 definitividades y 8 promociones, a la vez que se incorporaron cinco nuevos miembros a la entidad. El personal del IA participó casi en su totalidad en el programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE); el 80% está ubicado en los niveles C y D de este estímulo. Al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) pertenecieron 78 académicos: 72 investigadores y 6 técnicos, de los cuales el 79% se encuentra en los niveles I y II.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Los resultados científicos se publicaron en revistas internacionales con arbitraje en 173 artículos y 115 artículos en memorias de congresos nacionales e internacionales. El personal de investigación produjo un promedio individual de 2 artículos científicos arbitrados en revistas de circulación internacional. Se desarrollaron 87 proyectos de investigación, 28 de ellos financiados por organismos externos, 57 con recursos de la UNAM y 2 con recursos mixtos.

En instrumentación y desarrollo tecnológico, el IA es líder en el proyecto FRIDA (inFRared Imager and Dissector for Adaptive Optics) instrumento en construcción para el Gran Telescopio Canarias, en colaboración con otras instituciones de México, Estados Unidos (EUA) y España. El proyecto se encuentra en la etapa final de manufactura de componentes mecánicas y ópticas y en el desarrollo del control de mecanismos. Fue aprobado el hito de entrega de documentación de aceptación en laboratorio del instrumento, que incluye los procedimientos y plan de pruebas de todos los subsistemas, así como del instrumento en su conjunto.

El instrumento RATIR (Re-Ionization and Transients InfraRed Camera), cámara óptico-infrarroja de nueva generación, está instalada en el telescopio Harold L. Johnson de 1.5m del OAN-SPM, convertido a operaciones robóticas para tal efecto. El proyecto clave es la observación y seguimiento de las contrapartes óptico-infrarrojas de destellos de rayos gamma detectados por los satélites Swift y Fermi. En su tercer año de operación tiene publicadas más de 150 circulares internacionales sobre dichos eventos. RATIR es resultado de una colaboración con la Universidad de California, la Arizona State University y el Goddard Space Flight Center de la NASA en Estados Unidos.

El proyecto Observatorio Internacional de Altas Energías HAWC (High Altitude Water Cherenkov Observatory), ubicado en el volcán Sierra Negra en Puebla, concluyó su construcción y fue oficialmente inaugurado para el desarrollo de sus operaciones. Este observatorio de punta buscará monitorear continuamente el universo en rayos gamma de la más alta energía y, con ello, posicionarse en nuestro país como uno de los observatorios en altas energías más importante del mundo. El observatorio es producto de la colaboración internacional México-EUA a través de la UNAM y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).

Para continuar con la ampliación, actualización y fortalecimiento de la infraestructura observacional, que contempla que el OAN-SPM se transforme en un Laboratorio de Astrofísica Internacional, en este año:

- Se inauguró el nuevo telescopio robótico de 60 cm Bootes 5 (Burst Observer and Optical Transient Exploring System) que detectará, principalmente, la contraparte en luz visible de los destellos de rayos gamma, que son las explosiones más poderosas conocidas en el Universo. Este instrumento, colocado en colaboración con el Instituto de Astrofísica de Andalucía, España, se suma a una red de telescopios idénticos: dos en España, uno en China y otro en Nueva Zelanda.
- El proyecto TAOS II avanzó en su construcción al concluir las cimentaciones, instalar los soportes para los tres telescopios y realizar la elaboración de la primera de las cámaras de prueba.
- Se continuó con los proyectos que se tiene planeado instalar en el Observatorio, entre otros, el telescopio de 6.5 m, que se encuentra en la etapa de diseño en lo global, y el telescopio robótico óptico-NIR de 1.2 m, realizado en colaboración con diversas instituciones francesas.

El IA continúa como socio de pleno derecho en la cuarta fase del Sloan Digital Sky Survey, (SDSSIV). Este proyecto, que usa el telescopio de 2.5 m en el Apache Point Observatory de EUA, ha realizado, en sus tres primeras fases, grandes catastros astronómicos que han revolucionado la manera de hacer investigación astronómica.

El tiempo disponible en los telescopios en San Pedro Mártir se utilizó casi en un 100% y contó con más de 120 solicitudes de académicos nacionales y de otros países para hacer uso de sus instrumentos. En 2015 se publicaron 27 artículos con estricto arbitraje en revistas de circulación internacional. También se utilizó el tiempo de observación en el Gran Telescopio Canarias (España) y se publicaron varios artículos con datos de este observatorio.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Las actividades más destacadas en este contexto incluyen un convenio de colaboración científica con la Agencia Estatal, Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), cuyo objetivo es establecer las bases de colaboración conforme a las cuales la UNAM y el CSIC, por medio del IA-CSIC, construirán y pondrán en funcionamiento en el OAN-SPM, un observatorio para el desarrollo de proyectos astronómicos conjuntos basados en la astrofísica robótica (Bootes 5), en combinación con otras técnicas, para el estudio de los denominados “astrophysical transients” y que en adición puede ser usado para estudiar fenómenos de interés como estrellas binarias de rayos-X y blázares, entre otros.

Se establecieron las bases de colaboración entre los institutos de Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IIMAS), Matemáticas, Geofísica, Ciencias Nucleares, Astronomía, Física y la Coordinación de Estudios de Posgrado, con el fin de utilizar la infraestructura del clúster IIMAS como un Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento.

El IA impulsó acciones para fortalecer vínculos con municipios y comunidades con las que se ha realizado una labor conjunta para crear espacios de observación astronómica en comunidades de Oaxaca, Puebla, Tabasco y el Estado de México; además, a través de donaciones de empresas privadas se ha dotado de telescopios, a la vez que el IA contribuye al entrenamiento necesario para su óptimo aprovechamiento.

El Instituto publica la *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (RevMexAA)*, perteneciente al índice de revistas científicas y tecnológicas del Conacyt, y que está indizada internacionalmente. En 2015 publicó trabajos originales de investigación en el volumen 51, números 1 y 2, y el volumen Núm. 46 de la Serie de Conferencias con un tiraje de 800 ejemplares cada uno, mismos que se distribuyeron en centros de investigación en México y en más de 70 países. También publicó el *Anuario Astronómico*, que contiene un conjunto de tablas de efemérides astronómicas, sucesos astronómicos relacionados con las configuraciones geométricas entre los planetas, el Sol y la Luna, así como conjunciones, oposiciones, elongaciones máximas, fases de la Luna y eclipses.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El IA participó en la organización de varios encuentros académicos, entre éstos destacan: la Escuela de Astronomía Observacional para Estudiantes Latinoamericanos 2015, en Tonantzintla, Puebla; Gas Dust and Star Formation, en Platanias, Chania, Grecia; Magnetic Fields in the Universe V, en Cargese, Córcega, Francia; The First Sandoval Vallarta Meeting on Relativistic Astrophysics, en Ciudad Universitaria; Vth Science with GTC, en Puebla; XI Pacific Rim Conference on Stellar Astrophysics, en Hong Kong, China; el LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, y el X Congreso de Profesores de Física del Bachillerato UNAM, en Ciudad de México.

PREMIOS Y DISTINCIONES

El personal académico del IA obtuvo diversos premios y distinciones, algunos de los más importantes fueron: el doctor Jorge Daniel Carlos Cantó Illa fue designado por el Consejo Universitario como investigador emérito; le fue concedido a la maestra Urania Ceseña el Estímulo Especial *Harold L. Johnson*; el maestro Alejandro Farah Simón obtuvo la primera prórroga del Estímulo Especial *Guillermo Haro Barraza*; la doctora Julieta Norma Fierro Gossman fue designada entre los “70 Grandes de México” por la Confederación Nacional de Organizaciones Populares, también designaron con su nombre a la Biblioteca de la Escuela Preescolar *Mahatma Ghandi*, en la Ciudad de México; la doctora María Magdalena González Sánchez recibió el Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz*; el doctor William Henry Lee Alardín fue designado por el Rector como coordinador de la Investigación Científica; la doctora Silvia Torres Castilleja tomó posesión como presidenta de la Unión Astronómica Internacional para el periodo 2015-2018, le fue otorgado el Doctorado *Honoris Causa* por el INAOE, recibió la Cátedra *Roberto Herrera Hernández* de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, fue nombrada entre “Las 50 Mujeres más Poderosas de México” por la revista *Forbes*, y fue designada como uno de “Los 50 Personajes que transforman a México” por la revista *Quién*; la doctora Deborah Dultzin Kessler, el doctor Dany Page Rollinet, el doctor

Sebastián Francisco Sánchez Sánchez y el doctor José Octavio Valenzuela Tijerino obtuvieron el Reconocimiento de los académicos más citados en el 2014 en Astronomía y Astrofísica; en Proyectos colectivos internacionales, se reconoce al doctor Takamitsu Miyaji, y por Artículos publicados en *Nature*, se reconoce a los doctores Serguei Jarikov, Lester Fox Machado, David Salomé Hiriart García y al maestro Manuel Álvarez Pérez- Duarte.

Por su parte, el IA entregó el Reconocimiento *Paris Pishmish* para estudiantes con un desempeño sobresaliente durante su estancia en el Instituto. Los acreedores fueron: Mari Loli Martínez Aldama, de doctorado; Genaro Suárez Castro, de maestría, y Sandily Rivera Gálvez, de licenciatura.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El personal académico mantuvo colaboración con investigadores de otras universidades, centros de investigación y observatorios, provenientes tanto del interior del país como del extranjero. Recibió visitas de trabajo de 85 investigadores, a la vez que el personal académico del IA realizó 93 visitas y estancias en universidades e institutos de investigación del país y del extranjero.

DOCENCIA

El personal académico impartió diversos cursos (licenciatura, maestría y doctorado) en facultades y escuelas de la UNAM, así como en otras instituciones de educación superior, tanto en la Ciudad de México como en los estados de Baja California y Puebla. Los alumnos graduados fueron 31: 10 de licenciatura, 14 de maestría y 7 de doctorado. Cabe señalar que el Programa de Posgrado en Astrofísica se mantiene en el nivel máximo de Competencia internacional en el Conacyt, tanto en maestría como en doctorado.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El IA da a conocer al público en general el trabajo académico que realiza mediante diferentes actividades y medios, además de impulsar eventos de difusión y divulgación de la ciencia dirigida a amplios sectores de la población. De igual forma, el IA mantiene una creciente interacción con más de 300,000 seguidores en las redes sociales, lo cual le permiten divulgar y promocionar el trabajo científico y de instrumentación que realiza, así como difundir las innumerables actividades que en materia de comunicación de la ciencia lleva a cabo.

En este periodo el alcance fue extraordinario porque se impactó en millones de personas a través de los ciclos de conferencias de divulgación al público general, realizados el primer viernes de cada mes, tanto en el campus CU como en el de Ensenada, con una audiencia de más de cuatro mil personas. Asimismo, el personal académico impartió más de 200 conferencias de divulgación en diversos foros nacionales e internacionales.

Entre los eventos de divulgación del 2015 destacan: la Noche de las Estrellas, con el lema “Préndete con la luz del Universo”, que incluyó conferencias, talleres y actividades culturales,

además de observaciones a simple vista y con telescopios, realizado en Ciudad Universitaria, Ensenada y Tonantzintla. En las instalaciones de Ensenada, Baja California, se impartió el curso XXIV Verano del Observatorio y el XV Taller de Ciencia para Jóvenes. Finalmente, el programa de visitas guiadas a las instalaciones del Instituto atendió a más de 8,000 alumnos de diferentes niveles educativos y al público en general.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El trabajo realizado en los observatorios nacionales de Baja California y Puebla es parte del esfuerzo descentralizador de la ciencia en el territorio nacional, emprendido por la UNAM.

INFRAESTRUCTURA

El IA en 2015 contó con el apoyo de Conacyt para continuar con el desarrollo del Laboratorio Nacional de San Pedro Mártir y para el inicio de las operaciones científicas del Laboratorio Nacional HAWC de rayos gamma ubicado en la Sierra Negra de Puebla. También con apoyo del Conacyt se inició la actualización de la infraestructura de telecomunicaciones en las tres sedes que integran este Instituto.

