

Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CRyA)

Dra. Estela Susana Lizano Soberón

Director

Mayo de 2007

Estructura académica	Líneas de investigación: Medio Interestelar; Formación de Estrellas y Discos Protoplanetarios; Estrellas Evolucionadas; Astronomía Extragaláctica y Cosmología; Astrofísica Atómica y Molecular; Radioastronomía; Astrofísica de Altas Energías; Instrumentación Astronómica
Campus	Morelia, Michoacán
Cronología institucional	Unidad Morelia del Instituto de Astronomía, 1995 Centro de Radioastronomía y Astrofísica, 2003
Sitio web	www.crya.unam.mx
Área	Ciencias Físico Matemáticas

El Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CRyA) forma parte de un exitoso esfuerzo descentralizador de la UNAM que, en colaboración con otras instituciones de educación superior del estado de Michoacán, ha consolidado la investigación, la docencia y la difusión de la astronomía en esta importante región del país. Actualmente, el CRyA es el principal polo de investigación y formación de recursos humanos en radioastronomía en México.

El CRyA tiene como misión principal mantener líneas de investigación en astronomía innovadoras, de alto nivel e impacto en la ciencia nacional e internacional, así como abrir nuevas áreas de la astrofísica moderna que aún no se practican en el país. Sus principales objetivos incluyen abordar la investigación astronómica con un enfoque en el que se combinen la teoría y las observaciones en múltiples frecuencias, educar a jóvenes en la investigación altamente especializada y llevar a cabo la difusión de la astronomía.

El Centro organiza su trabajo de investigación en ocho temas principales: medio interestelar; formación de estrellas y discos protoplanetarios; estrellas evolucionadas; astronomía extragaláctica y

cosmología; astrofísica atómica y molecular; radioastronomía; astrofísica de altas energías; e instrumentación astronómica. Sin embargo, no hay una división formal del trabajo, con el propósito de fomentar la colaboración y los esfuerzos conjuntos.

PERSONAL ACADÉMICO

En 2014, se dieron los siguientes movimientos en la planta académica: mediante el Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos (SIJA) se contrató a los doctores Roberto José Galván Madrid, en la categoría de investigador asociado C, y Omaira González Martín, en la categoría de investigador titular A. Asimismo, fueron contratados por obra determinada la doctora Aina Palau Puigvert, en la categoría de investigador titular A y el doctor Jacopo Fritz, en la categoría de investigador titular B, todos de tiempo completo. Además, se incorporó el doctor Héctor Otí Floranes por medio de una Cátedra de Joven Investigador de Conacyt.

Durante 2014 el personal académico adscrito al Centro quedó integrado por un total de 26 miembros de tiempo completo (22 investigadores y cuatro técnicos académicos) además de cinco becarios posdoctorales de la UNAM y cuatro becarios posdoctorales de proyectos de Conacyt, The World Academy of Science (TWAS) y la Sociedad Mexicana de Física.

Los investigadores están distribuidos de la siguiente manera: un investigador emérito, seis titulares C, cuatro titulares B, ocho titulares A, tres asociados C; todos cuentan con el grado de doctor. Los investigadores que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se encontraban en los siguientes niveles: uno nivel emérito, cinco nivel III, seis nivel II y seis nivel I. Las categorías de los técnicos académicos eran las siguientes: un titular B, dos titulares A y un asociado C. El 85% del personal académico contratado pertenecía al programa PRIDE (22 académicos) y los de nuevo ingreso se encuentran en trámite. Asimismo, el CRyA contó con seis administrativos de confianza.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En el CRyA se utilizan técnicas observacionales y teóricas, así como simulaciones numéricas, para estudiar fenómenos que van desde la formación de estrellas en nubes moleculares hasta la historia de la evolución de grandes cúmulos de estrellas en galaxias lejanas. En particular, en 2014, el grupo de radioastronomía realizó observaciones de muy alta resolución espacial que permitieron revelar la subestructura de un disco protoplanetario, la cual se atribuye a la formación de planetas. También se estudió en detalle un chorro ionizado que emana de la vecindad de una protoestrella masiva.

En otros trabajos, se estudió, mediante observaciones a radiofrecuencias, la fragmentación de las nubes moleculares, la cual corresponde a la fase más temprana de los cúmulos estelares. Por otro lado, simulaciones numéricas revelaron que la estructura filamentaria de las nubes moleculares aparece de forma natural cuando las nubes se forman a partir de corrientes de gas en el medio interestelar neutro. También se obtuvieron resultados importantes acerca de la formación y evolución de burbujas calientes en nebulosas planetarias alrededor de estrellas evolucionadas de baja masa.

En el transcurso de 2014 se desarrollaron 18 proyectos de investigación en el CRyA, de los cuales 13 recibieron apoyo de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (PAPIIT) y cinco proyectos fueron financiados por Conacyt. Adicionalmente se firmaron dos convenios financiados por Conacyt, de los cuales uno fue bilateral (Conacyt-Alemania) y otro fue de cátedras. Asimismo, los investigadores del CRyA

participaron en 23 proyectos de observación internacionales, aprovechando telescopios tanto terrestres como espaciales, desde radiofrecuencias hasta rayos X.

En 2014 los resultados de las investigaciones realizadas se publicaron en un total de 54 artículos en revistas arbitradas con alto impacto. Además, se publicaron seis trabajos en memorias en extenso en congresos nacionales e internacionales y siete capítulos en libros. Se publicó una media de 2.5 artículos arbitrados por investigador en 2014. Los miembros del CRyA reportaron un total de 512 citas a sus trabajos en este año. En los 11 años desde la creación del CRyA los investigadores han recibido más de 14 761 citas.

VINCULACIÓN, COOPERACIÓN Y COLABORACIÓN

El CRyA colabora con diferentes organizaciones estatales para acercar a la sociedad, en todo el estado de Michoacán, al conocimiento de la ciencia y, en particular, de la astronomía y la astrofísica. Durante 2014 colaboró con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el Planetario Felipe Rivera de Morelia, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, así como con la Alianza Francesa, entre otras instancias.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Durante el año se impartieron en el CRyA 37 coloquios dirigidos a investigadores y estudiantes del Centro. Investigadores de esta entidad fueron invitados a participar en los comités organizadores científicos de dos congresos, uno nacional y otro internacional. Por otra parte, los académicos del CRyA participaron en 54 eventos académicos entre coloquios, talleres, simposios y congresos, tanto nacionales como internacionales. De estas participaciones, 25 fueron por invitación.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Durante 2014 los miembros del personal académico del CRyA recibieron las siguientes distinciones: El doctor Luis Felipe Rodríguez obtuvo el Reconocimiento Roberto Herrera Hernández otorgado por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, mientras que el doctor Luis Alberto Zapata González fue reconocido como Young Fellow por The World Academy of Science (TWAS) Italia.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El CRyA recibió a 17 investigadores provenientes de instituciones de otros países y a tres visitantes nacionales con el objetivo de participar en los proyectos de investigación del Centro. Por su parte, los investigadores realizaron 16 estancias en instituciones del extranjero y tres nacionales.

DOCENCIA

El CRyA es, junto con el Instituto de Astronomía, el Instituto de Ciencias Nucleares y la Facultad de Ciencias, una de las entidades responsables del Posgrado en Astrofísica de la UNAM. El objetivo de dicho posgrado es la formación de científicos capaces de desarrollar investigación original de frontera y de impartir docencia al más alto nivel. Durante 2014 los investigadores del CRyA impartieron 13 cursos de maestría a 30 grupos, además de dos cursos propedéuticos a nivel de licenciatura para los aspirantes a la maestría.

El número de estudiantes que realizan tesis de licenciatura o estudios de posgrado en el CRyA se ha mantenido constante en los últimos años. Durante 2014 se contó con 12 estudiantes de maestría y 17 de doctorado inscritos en el Posgrado en Astrofísica de la UNAM; dos estudiantes obtuvieron su grado de doctor y cinco obtuvieron su grado de maestría. Adicionalmente, un estudiante de licenciatura y uno de doctorado de otras instituciones concluyeron sus tesis trabajando con investigadores del CRyA.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El CRyA tiene un fuerte compromiso con la divulgación de la ciencia y un programa vigoroso de actividades astronómicas para el público de la región a todos los niveles.

Así, el Centro cuenta con una unidad de apoyo a la divulgación que durante el año que se reporta fue corresponsable de la Noche de Estrellas 2014, evento nacional masivo organizado a nivel estatal en colaboración con la Alianza Francesa, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, el Planetario de Morelia y el H. Ayuntamiento de Morelia. Además, durante el 2014 el CRyA organizó el ciclo de conferencias mensuales Viernes de Astronomía, un curso de Astronomía Básica y el ciclo de cine comentado La Ciencia en el Séptimo Arte, en colaboración con la UMSNH, la Unidad de Vinculación y los diferentes centros de la UNAM en el campus Morelia. El programa El Universo en tu Escuela, en el que se visitan escuelas dentro del municipio de Morelia y se les ofrece una gran variedad de actividades incluyendo conferencias, talleres y observación por telescopio, tuvo una gran aceptación durante 2014. Adicionalmente, el CRyA tuvo una destacada participación en los eventos masivos: la Feria de las Ciencias y las Humanidades, la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología y en el XXII Tianguis de la Ciencia. En total, los eventos de divulgación organizados por el CRyA durante el año han tenido un alcance de más de 32 500 personas.

En 2014 los investigadores del CRyA participaron en más de 95 actividades de divulgación, entre ellas 36 conferencias y 15 charlas dirigidas al público en general, cinco congresos y siete talleres. Adicionalmente, en los medios de comunicación los investigadores ofrecieron 23 entrevistas en radio y televisión durante 2014. Por otro lado, se publicaron 14 artículos de divulgación en revistas y medios impresos.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El CRyA impacta la ciencia en el occidente de México por medio de la investigación astronómica de alta calidad; forma recursos humanos en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado; realiza también capacitación de maestros de nivel preparatoria en el área de radioastronomía y se vincula con la sociedad a través de un vigoroso programa de divulgación de la astronomía.

INFRAESTRUCTURA

Durante 2014 se adquirieron nuevos equipos de cómputo de alto desempeño para análisis de datos de interferómetros de radio y para reducción de datos ópticos de astrofísica extragaláctica, así como varios equipos de comunicación de alta velocidad para la red interna. Estos equipos se albergan en el Laboratorio de Cómputo de Alto Desempeño (Datacenter), que garantiza la protección de los mismos para realizar la investigación astronómica.

También en el año inició la operación de las nuevas instalaciones del Laboratorio de Interferometría de Radioastronomía. El nuevo laboratorio fue equipado con apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica, con un proyecto de infraestructura de Conacyt, y con proyectos del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) y de Fondos Mixtos Conacyt-estado de Michoacán, con una inversión de casi cuatro millones de pesos. En este laboratorio se desarrollan proyectos de instrumentación de radio para la formación de recursos humanos a niveles desde preparatoria hasta posgrado. Para este propósito también se tiene una granja de antenas ubicada a un costado del edificio. Este laboratorio apoya a la Red Mexicana de Radiotelescopios, en la cual participan varias preparatorias de la UNAM y tecnológicos del estado de Michoacán. Los equipos para telecomunicaciones y radio-instrumentación que se encuentran en este laboratorio son los más sofisticados del estado de Michoacán y se ha puesto a la disposición de la comunidad académica de la región.

