

INSTITUTO DE RADIOASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

— IRyA—

Dr. Luis Alberto Zapata González
Director – desde octubre de 2019

Estructura académica Líneas de investigación: Astrofísica atómica y molecular | Astrofísica de altas energías | Astronomía extragaláctica y cosmología | Astronomía multifrecuencia | Estrellas evolucionadas | Formación estelar y discos protoplanetarios | Instrumentación astronómica | Medio interestelar | Radioastronomía

Campus Morelia, Michoacán

Cronología institucional Unidad Morelia del Instituto de Astronomía, 1995
Centro de Radioastronomía y Astrofísica, 2003
Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, 2015

Sitio web www.irya.unam.mx

Área Ciencias Fisicomatemáticas

El Instituto de Radioastronomía y Astrofísica 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 de México. Actualmente el IRyA es el principal polo de investigación y formación de recursos humanos en radioastronomía en el país. El Instituto desarrolla los esfuerzos académicos sin una división formal del trabajo en departamentos o laboratorios, precisamente con el propósito de fomentar la colaboración entre sus integrantes en proyectos conjuntos o complementarios.

Tiene como misión principal realizar investigación en astronomía, de carácter original y reconocida por pares en todo el mundo, que además impacte en la frontera del conocimiento, aportando en las áreas de Medio interestelar, Formación estelar, Estrellas evolucionadas, Altas energías, dinámica y estructura galáctica, Astronomía extragalác-

tica y Cosmología, así como abrir nuevas líneas de investigación en áreas de la astrofísica moderna que aún no se estudian en el país; además, contribuye a la formación de investigadores especializados, con pensamiento crítico y habilitados en las técnicas, teorías y conceptos que les permiten emplearse en el mundo académico de México y el extranjero en esta disciplina y, por otro lado, lleva a cabo una amplia labor de divulgación de la astronomía.

Los principales objetivos incluyen incrementar y difundir el conocimiento de la astrofísica y áreas afines a través de investigaciones originales y realizar actividad docente encaminada a la formación de las nuevas generaciones de científicos especializados. En el Instituto 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 evolución de grandes cúmulos de estrellas en galaxias lejanas.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante el año, el personal académico adscrito estuvo integrado por 32 miembros de tiempo completo: 26 investigadores y seis técnicos académicos. Además, contó con la presencia de un académico vía el programa de Investigadoras e Investigadores por México y 14 becarios posdoctorales, tanto de la UNAM como de proyectos de Conahcyt y uno derivado de un convenio de colaboración con una institución internacional. Al Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico (PRIDE o su equivalente) pertenece el 97% de los integrantes de la comunidad.

Los investigadores están distribuidos de la siguiente manera: dos eméritos, seis titulares C, 10 titulares B, seis titulares A y dos asociados C, todos con el grado de doctor. El 96% del personal académico pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) encontrándose en los siguientes niveles: tres eméritos, cinco con nivel III, 13 con nivel II, cuatro con nivel I y un candidato a investigador. La edad promedio de los investigadores es de 53 años. Del total, 27% son mujeres. Esta composición da cuenta del equilibrio alcanzado entre investigadores consolidados y jóvenes, lo cual les da viabilidad institucional a las tareas de la entidad.

Las categorías de los técnicos académicos fueron las siguientes: un titular C, cuatro titulares B y un titular A, contando cuatro con estudios de nivel maestría y dos con estudios de doctorado. La edad promedio de los técnicos académicos es de 46 años.

En cuanto a los becarios posdoctorales, 11 fueron becados por la DGAPA, dos por Conahcyt y uno derivado de un convenio de colaboración con el National Radio Astronomy Observatory (NRAO). La edad promedio de los becarios es de 35 años. En este

periodo, la totalidad de los becarios son hombres, puesto que no se recibió ninguna candidatura para nuevo ingreso por parte de la población femenina. Asimismo, el IRyA contó con cinco funcionarios y seis administrativos de confianza.

Género

En el Instituto se promueve un ambiente de inclusividad y no se discrimina por motivos de género. Las mujeres constituyen una proporción aún baja dentro del personal académico, pero creciente en los estudiantes de maestría y doctorado. Es importante señalar que el Instituto cuenta con la Comisión Interna para la Igualdad de Género (CInIG), la cual realiza actividades que tienen como objetivo crear conciencia sobre este tema. Durante 2024 publicó diversos posts relacionados con el Día internacional de las mujeres y las niñas en la ciencia (11 de febrero) y el Día de la mujer (8 de marzo). En el marco del 8 de marzo, organizó la charla “Ejes de la desigualdad en la universidad” dirigida a toda la comunidad del Instituto. También realizó La Ruta de Atención y en coordinación con el Centro de Ciencias Matemáticas se hizo una campaña para su difusión. En el mes del orgullo Gay (junio) en coordinación con el resto de las CInIG del Campus Morelia, organizó un coloquio especial referente al tema. Finalmente, con motivo del Día internacional de la eliminación de la violencia contra la mujer, organizó la plática titulada “Autocuidado para enfrentar la violencia digital de género”.

En 2024 se implementó un nuevo indicador destinado a evaluar el apoyo brindado a las investigadoras para la publicación de artículos indizados. Este indicador permite comparar su desempeño con su representación en el grupo de contratación correspondiente. En el IRyA, las investigadoras publicaron el 22.58 % de los artículos indizados, mientras que su proporción en las contrataciones de investigación fue del 26.9%.

PREMIOS Y DISTINCIONES

El doctor Laurent Loinard recibió por parte de la Universidad de Harvard el reconocimiento Robert F. Kennedy visiting professor. A su vez, la doctora Aina Palau Puigvert obtuvo del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Michoacán, el Premio Estatal de Ciencia. En cuanto al alumnado del Posgrado en Astrofísica de la UNAM, dos estudiantes recibieron mención honorífica en la obtención del grado de doctor: Daniel J. Díaz González bajo la asesoría de los doctores Stanley E. Kurtz y Roberto J. Galván Madrid; y Jesús M. Jáquez Domínguez bajo la supervisión de los doctores Roberto J. Galván Madrid y Jacopo Fritz. De igual forma, el estudiante Rafael Zavala Molina le fue dada mención honorífica en la obtención del grado de maestría, bajo la asesoría del doctor Javier Ballesteros Paredes.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En el año reportado se desarrollaron 24 proyectos de investigación, de los cuales 21 recibieron financiamiento del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), uno fue financiado por Conahcyt y dos con recursos del extranjero. La totalidad de los proyectos se encuentran en proceso.

Los académicos publicaron los resultados de sus investigaciones en 124 artículos en revistas arbitradas con alto impacto, de los cuales 16 pertenecieron a los becarios posdoctorales. La ratio de artículos arbitrados por investigador fue de 3.94 (incluidos los becarios posdoctorales que publicaron con su asesor). Los investigadores reportaron un total de 16 129 citas a sus trabajos en este año en el Astrophysics Data System (ADS), lo que represente un incremento de 11.84% con respecto al año anterior.

En el transcurso del año el Instituto alcanzó varios logros destacados en investigación, como la producción del mapa en radio de más alta resolución y sensibilidad del universo lejano, y la primera emisión de radio detectada proveniente de un sistema binario de planetas ubicado en Orión. También se llevó a cabo un estudio comparativo del modelo de soporte turbulento y el modelo de colapso jerárquico global para nubes moleculares y su actividad de formación estelar, a fin de aclarar confusiones en literatura y determinar cuál modelo es una mejor descripción de las nubes moleculares. De igual manera, se obtuvieron avances en la inclusión de la evolución de estrellas masivas en pares binarios interactuantes en modelos de evolución espectral de galaxias.

Finalmente, se continuó el estudio de la discrepancia de la abundancia química determinada de las observaciones de líneas de emisión excitadas colisionalmente en nebulosas planetarias, aun cuando se ha demostrado la consistencia de los coeficientes de recombinación efectiva publicados con los determinados de las observaciones.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Se dio continuidad al convenio establecido entre la UNAM y el National Radio Astronomy Observatory (NRAO) para trabajar en el proyecto internacional del next generation Very Large Array (ngVLA) el cual obtendrá presupuesto durante cuatro años para la caracterización de posibles sitios en México para el MID Array, la difusión, equipo de cómputo e instrumentación. Parte de este proyecto contempla el apoyo de un investigador posdoctoral que llevará a cabo dicha caracterización, quién formará parte del personal académico del Instituto.

Servicios

Como cada año, los académicos del Instituto colaboraron activamente brindando diversos servicios en el interior de la UNAM, así como en otras entidades académicas nacionales y del extranjero pertenecientes a los sectores público y privado.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El Instituto estuvo a cargo de la organización de diversos eventos. Destaca la organización de dos programas internacionales: el primero, el congreso titulado Follow the Monarchs. A journey to explore the cosmos at (Sub)milliarcsecond scales with the ngVLA, que se llevó a cabo en la ciudad de Morelia y contó con la participación de 150 asistentes. El segundo, Event Horizon collaboration summer meeting 2024, que se celebró en la Ciudad de México y reunió a 100 asistentes. De igual manera se organizaron dos eventos nacionales. También se organizó el Primer Taller de Radioastrofísica 2024 en Cananea, Sonora. El personal académico participó en 103 eventos, tales como coloquios, conferencias, congresos, foros, reuniones, seminarios, simposios y talleres e impartieron 35 ponencias por invitación, de las cuales 18 fueron en el extranjero y 17 en el país.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En el transcurso del año, el IRyA recibió a 10 investigadores provenientes de instituciones de otros países y a nueve visitantes nacionales con el objetivo de participar en los proyectos de investigación. El personal académico realizó 25 estancias en el extranjero y 14 en instituciones nacionales.

DOCENCIA

El instituto es una de las entidades responsables del Posgrado en Astrofísica de la UNAM, cuyo objetivo es la formación de científicos capaces de desarrollar investigación original de frontera y de impartir docencia de gran calidad y vinculada a la investigación. Durante 2024 el personal académico impartió 17 cursos de maestría y 10 en el nivel de licenciatura en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia.

El número de estudiantes que realizan tesis de licenciatura o estudios de posgrado se ha mantenido constante en los últimos años. En el periodo reportado, los investigado-

res trabajaron con 12 alumnos de licenciatura y se contó con 11 estudiantes de maestría y 26 de doctorado inscritos en el Posgrado en Astrofísica. Del total de estudiantes inscritos, cuatro obtuvieron el grado de maestría y siete el de doctorado.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El IRyA colabora con diferentes organizaciones del estado de Michoacán y del país para acercar el conocimiento de la ciencia a la sociedad, en particular de la astronomía y la astrofísica. Este gran compromiso es reflejado en el programa vigoroso de actividades astronómicas para públicos variados en las modalidades presencial, remota e híbrida. El Instituto cuenta con una unidad de apoyo a la divulgación que durante el año fue corresponsable de la Noche de las Estrellas 2024 en la ciudad de Morelia, en conjunto con el gobierno del estado, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el Planetario de Morelia, la Unidad de Vinculación y las diferentes entidades del campus de la UNAM. Además, organizó el ciclo de conferencias mensuales Viernes de astronomía y el Ciclo de cine comentado La ciencia en el séptimo arte. El programa El Universo en tu escuela ofreció una gran variedad de actividades: pláticas, talleres y observación por telescopio. El IRyA también encabezó la organización de la observación del eclipse parcial solar en el Campus Morelia y en dos sedes adicionales de la misma ciudad. Finalmente, se impartió el curso de Astronomía básica dirigido al público en general. En total fueron 33 actividades de divulgación, en las que participaron de manera presencial o remota alrededor de 44 163 personas. El instituto participó en 154 eventos de divulgación. Adicionalmente, los investigadores ofrecieron 80 entrevistas en radio, internet, televisión y algunos medios impresos. Además, se publicaron dos artículos de divulgación en un periódico de España y siete en medios nacionales.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El IRyA es parte del exitoso proyecto de la UNAM por extender el quehacer científico en el territorio nacional. En el occidente de México, desarrolla investigación relevante y forma nuevos investigadores, así como capacita a maestros de preparatoria en el área de radioastronomía y, con gran empeño, lleva a cabo tareas de acercamiento con la sociedad a través de un programa de divulgación de la astronomía.

SEGURIDAD

Con fines de salvaguarda de la comunidad, la Comisión Local de Seguridad actualizó diversos protocolos, coordinó la instalación de pasamanos en la escalera central y dos

escaleras secundarias, e instaló una alerta sísmica en el Centro de Datos. También encabezaron el Simulacro nacional y revisaron las alarmas contra incendios distribuidas en todo el Instituto.

COMITÉ DE ÉTICA

Se conformó el comité interno de ética y se inició a la redacción de los lineamientos con base a la normatividad vigente correspondiente a este tema en la Universidad.

