

EFEMÉRIDE: ASTROFÍSICA EN CANARIAS

Una efeméride es un acontecimiento notable que se recuerda en cualquier aniversario del mismo. En la historia del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y de sus Observatorios del Teide (OT), en Tenerife, y del Roque de los Muchachos (ORM), en La Palma, siempre habrá efemérides que celebrar, y no solo astronómicas. En 2025 se suman algunas con cifra redonda: 50 años de la creación del IAC por la Universidad de La Laguna (ULL), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Mancomunidad Interinsular de Cabildos de la provincia de Santa Cruz de Tenerife (hasta 1982 no se constituiría la Comunidad Autónoma de Canarias). También en 1975 se celebró en las Islas la I Asamblea Nacional de Astronomía y Astrofísica y se puso en marcha en el IAC el primer Programa Nacional para la Formación de Investigadores en Astrofísica. Sin embargo, la efeméride más recordada es la “glamurosa” inauguración, hace 40 años, de este conjunto astrofísico en el archipiélago canario que tanto ha contribuido al desarrollo de la Astrofísica con mayúsculas.



Carmen del Puerto Varela
Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)
@IAC_Astrofisica

1. INTRODUCIENDO DATOS

Como escribí en el décimo aniversario de aquella sonada inauguración oficial, he de confesar que yo no estuve presente en ella. No vi a los Reyes, ni a los Jefes de Estado, ni a los Premios Nobel, ni posé con ellos en las puertas del Taller de Mecánica del nuevo edificio. No salí en las revistas del corazón. No conocí a Carlos Sánchez Magro, ni los barracones de urallita de las antiguas instalaciones. Ni siquiera vivía en Canarias. Por entonces, yo trabajaba en la redacción de un periódico, escribiendo de vez en cuando sobre astronomía. Sin embargo, no me correspondió a mí cubrir la solemne ceremonia: ignoraba que un año después llegaría a Tenerife y trabajaría en este Instituto durante casi cuatro décadas. De modo que sí he vivido la magia de las noches más oscuras, apagando las velas de los sucesivos cumpleaños del IAC y sus Observatorios. Una anécdota: en 1986, como periodista para aquel diario y unos meses antes de mi traslado a Tenerife, fui yo quien cubrió la inauguración en Granada de la nueva sede del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA).

No habría alerta por fuertes vientos, pero los alisios se hicieron notar los días 28 y 29 de junio de 1985, cuando los entonces Reyes de España inauguraron la Sede Central del IAC, en La Laguna, y los dos observatorios, bajo las banderas del Cosmos de César Manrique. Y lo hicieron en presencia de monarcas y miembros de familias reales de cinco países (España, Dinamarca, Reino Unido, Países Bajos y Suecia) y otros dos jefes de Estado (Alemania e Irlanda). También asistieron doce ministros de países europeos y una distinguida representación de la comunidad científica, encabezada por cinco premios nobel. En total, más de 1.000 invitados, con 200 periodistas de todo el mundo acreditados y 3.000 miembros de las Fuerzas de Seguridad del Estado.

Resumir cuarenta años no es fácil y empezaré subrayando que el IAC es un centro “muy” complejo, no solo por estar emplazado en un archipiélago “muy” alejado de la península ibérica y por gestionar dos observatorios internacionales repartidos entre dos islas, sino que además lo es jurídicamente, como recogen sus [Estatutos](#). Acreditado como Centro de Excelencia Severo Ochoa desde la primera convocatoria del Programa en 2011 y durante varias ediciones consecutivas, el IAC ha gozado hasta ahora de

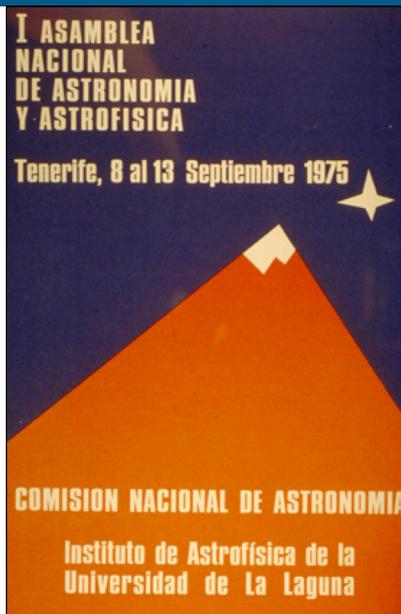


Figura 1. Cartel y participantes en la I Asamblea Nacional de Astronomía y Astrofísica celebrada en Tenerife en 1975, a la puerta del Paraninfo de la Universidad de La Laguna. Con más de 130 congresistas procedentes de diversas universidades españolas, observatorios y centros de investigación, fue un hito en la historia de la astronomía en nuestro país. © IAC.

Figura 2. Arriba, solemne inauguración del IAC en La Laguna (Tenerife), con todos los jefes de Estado y miembros de familias reales. Abajo, los invitados a las inauguraciones, junto con el personal del IAC, a la puerta de los talleres de Mecánica de la Sede Central del IAC en La Laguna. © IAC.



buena salud, con una notable producción científica (según los datos de la última memoria del centro, unos 700 artículos al año en revistas internacionales con árbitro), además de numerosos desarrollos tecnológicos. El pronóstico es favorable, en un alto porcentaje ligado a sus observatorios, tanto por los telescopios actuales, con el Gran Telescopio Canarias (GTC) en primer lugar, como por los grandes proyectos, entre ellos CTAO, sumados a otros instrumentos y experimentos.

En 2018, tras analizar la actividad del Sector de la Astrofísica en Canarias -integrado por el IAC, las instituciones científicas del OT y el ORM, el tejido empresarial y los servicios relacionados-, se publicó un informe de la ULL que recogía el positivo impacto económico y social de los Observatorios de Canarias (OCCC). Posteriormente hubo otro sobre los beneficios de la instalación del TMT en La Palma.

Como señala la Oficina de Transferencia y Acciones Institucionales (OTAI) del IAC, el éxito científico de este centro como institución líder mundial descansa sobre pilares construidos hace décadas, siendo sus dos observatorios la piedra angular sobre la que se ha vertebrado este reconocimiento internacional, facilitando las sinergias con otras grandes infraestructuras de investigación. Numerosas inversiones de fondos externos, como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), o los Programas Marco Europeos de I+D+i, junto a otras financiaciones locales, regionales y estatales, más las aportadas por las instituciones usuarias, han permitido colaboraciones transnacionales y contribuido al prestigio de la institución.

2. DANDO LA BIENVENIDA AL HALLEY

1986. Para dar la bienvenida al cometa Halley en su última visita, el IAC organizó una “Fiesta de las Estrellas” en la Playa de las Teresitas de Tenerife. Según la prensa, acudieron unas 60.000 personas. En La Palma, 14 municipios apagaron el alumbrado público y privado, iniciativa que se ha repetido varias veces en Canarias. El cometa atrajo a numerosos grupos de astrónomos aficionados, a quienes el IAC siempre ha reconocido su labor en el fomento de la afición por la astronomía y su trabajo de campo.

En 1988 se promulgaría la pionera “Ley del Cielo” (su Reglamento, en 1992), con el objetivo de preservar

las cumbres de las Islas de Tenerife y La Palma como reserva astronómica mundial, al tiempo que se garantizaba el derecho de generaciones futuras a disfrutar de un cielo estrellado. Su aplicación ha supuesto la adaptación del alumbrado público, con el consiguiente ahorro energético, económico y medioambiental (incluso la protección de especies amenazadas, como las pardelas). A raíz de la experiencia y tras solicitar asesoramiento al IAC, surgieron iniciativas similares en otras comunidades autónomas y se interesaron diferentes países y organismos internacionales. Y de esta percepción del cielo como un recurso a salvaguardar no solo para la ciencia, sino como un patrimonio cultural, de biodiversidad, importante para la salud y motor de economía sostenible a través del astroturismo, emanó la Iniciativa Starlight a raíz de la “[Declaración en Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas](#)”, firmada en La Palma en 2007. Gracias a la aplicación de la Ley, a la Oficina Técnica de Protección de la Calidad del cielo del IAC (OTPC), a la [Fundación Starlight](#), al [Grupo de Calidad del cielo del IAC](#) y a la propia sociedad canaria, se están preservando las excelentes condiciones que posicionan a los OCCC entre los mejores enclaves del Planeta para la astronomía y, por consiguiente, para la instalación de supertelescopios.

3. COMPONIENDO EL COMPLEJO PUZZLE DEL UNIVERSO

Todas las líneas de investigación del IAC desarrollan exitosos proyectos y programas internacionales que cubren un amplio espectro: física solar, Sistema Solar y sistemas planetarios, física estelar e interestelar, Vía Láctea y Grupo Local, formación y evolución de galaxias, cosmología y astropartículas, e instrumentación astrofísica.

Con motivo de su 30 Aniversario, el IAC diseñó una exposición interactiva ([Luces del Universo](#)) y uno de sus módulos mostraba la contribución del centro a la solución del inmenso *puzzle* cósmico. 22 hitos científicos se habían seleccionado a partir de una lista de más de 80 artículos, liderados por investigadores del Instituto y publicados en revistas de gran impacto. Esta selección resumía gran parte de las siguientes contribuciones teóricas y observacionales del IAC, realizadas con telescopios e instrumentación astronómica tanto de Canarias como de otros observatorios, y tanto desde tierra como desde el espacio.



Figura 3. A la izquierda, inauguración del GTC, en 2009, en el Observatorio del Roque de los Muchachos (La Palma). © IAC. A la derecha, inauguración del LST-1, en 2015, también en el ORM. © Daniel López/IAC.

Figura 4. Panorámica de la Vía Láctea sobre el GTC, en el Observatorio del Roque de los Muchachos. © Daniel López/IAC.



Al margen de los estudios pioneros sobre la luz zodiacal y de las primeras observaciones infrarrojas (ver más adelante), uno de los hitos astronómicos indiscutibles del IAC y sus observatorios nos sitúa en 1979, cuando un equipo hispano-británico que trabajaba en el OT detectó la oscilación solar de 5 minutos. Había nacido la Heliosismología. Posteriormente, a través de métodos de inversión y datos de polarimetría, miembros del Grupo de Física Solar establecieron en 1992 una técnica que aún se usa para estudiar las capas más profundas de la atmósfera de nuestra estrella. Y en 2004, analizando el Sol en calma, consiguieron probar que el campo magnético es capaz de retener enormes cantidades de energía que luego libera durante las fases de mayor actividad. También confirmaron la existencia de estructuras en forma de vórtice en la atmósfera del Sol con datos del magnetógrafo IMAx.

En 1988 se determinó la composición química y su variación radial dentro de M33, la galaxia del Triángulo. A finales de esa década, se desarrolló el Test del Litio, técnica que ha permitido analizar cambios en la estructura y evolución de diversos tipos de objetos estelares, desde enanas marrones hasta estrellas que orbitan alrededor de un agujero negro o estrellas con planetas.

Un hito que indudablemente se ha de recordar es la detección en 1992 del primer agujero negro de nuestra galaxia en torno a la estrella V404 Cygni. Después, diferentes grupos han confirmado muchos más agujeros negros estelares y se han detectado intensos vientos en ellos.

El Grupo de Física Estelar definió una serie de parámetros intrínsecos de las estrellas OB de la Vía Láctea que se extendió con posterioridad a nuestras vecinas.

En 1993, investigadores británicos y del IAC fueron pioneros en el estudio de la radiación de fondo de microondas (CMB), con una primera detección desde tierra de su anisotropía. Se realizó con el Experimento de Tenerife, que se ha continuado con el Experimento QUIJOTE.

El Grupo de Objetos Subestelares encontró en 1995 la primera enana marrón, Teide 1. Desde entonces, se han descubierto varios miles. En 2004, el Grupo de Exoplanetas y colaboradores detectaron por el Método

de Tránsitos el primer planeta orbitando alrededor de una estrella cercana similar al Sol: TrES-1b. Ya en el año 2000 habían descubierto en el cúmulo estelar Sigma Orionis el primer planeta de masa similar a la de Júpiter flotando libremente. Con posterioridad, probaron que se puede usar la Luna eclipsada para analizar si sería detectable la vida en la Tierra desde otras estrellas. También, que las estrellas que albergan planetas son más ricas en metales y que en ellas se destruye prácticamente todo el litio original. Y, por otro lado, que los planetas enanos del Cinturón de Kuiper tienen hidrocarburos en su composición química.

En 1996, el Grupo de Nebulosas Planetarias publicó un catálogo morfológico de estos objetos, y en esos años se estableció con gran detalle la composición química de la Nebulosa de Orión.

A mediados de los 90, el Grupo de Física Extragaláctica desarrolló Modelos de Síntesis de Poblaciones Estelares en galaxias a partir de su composición química. Y el Grupo de Física Estelar definió empíricamente una escala de temperatura para estrellas gigantes, subenanas y de la Secuencia Principal.

Por su parte, el Grupo de Física Galáctica ideó un código para conocer la edad y la metalicidad de un conjunto de estrellas mediante técnicas fotométricas. Y en 2007 se probaba que el tamaño promedio de las galaxias ha aumentado drásticamente en la segunda mitad de la historia del Universo.

En cuanto a nuestra propia galaxia, el Grupo de Poblaciones Estelares consiguió fijar la edad relativa de los cúmulos globulares y establecer así que la Vía Láctea se formó en un proceso rápido, de menos de 500 millones de años, seguido de la acreción de galaxias cercanas menores.

En este nuevo siglo, la Misión hispano-egipcia de Arqueoastronomía, liderada por investigadores del IAC, confirmó que los antiguos egipcios orientaban astronómicamente sus edificios sagrados, como sus templos o sus pirámides.

Como se recoge en las [memorias anuales](#), la producción científica del IAC ha seguido un crecimiento exponencial en la última década. En 2015, por ejemplo, además del descubrimiento de un superjúpiter en una

estrella de la vecindad solar, el exoplaneta más cercano del que se había podido obtener una imagen y un espectro, se demostró cómo se pudo originar una supernova de tipo Ia mediante la fusión de dos enanas blancas en el centro de una nebulosa planetaria. También, que el Sol podría tener sus ejes magnético y de rotación desalineados. Y se lanzó el experimento CLASP que, basado en una investigación teórica del IAC, midió por primera vez la polarización de la radiación ultravioleta de la línea Lyman-alfa del hidrógeno en el Sol (experimento continuado con CLASP2 y CLASP2.1).

En 2016 se obtuvo con el GTC la imagen más profunda de una galaxia desde la Tierra, observando un tenue halo de estrellas alrededor de UGC 00180, a unos 500 millones de años luz, y se descubrió uno de los hipercúmulos de galaxias más lejano y masivo, así como un nuevo anillo de Einstein.

Un año después se descubrieron superburbujas en el medio interestelar, una de las primeras estrellas formadas en la Vía Láctea con muy bajo contenido en metales y la formación de la barra estelar de la Gran Nube de Magallanes. A todo ello se sumaron las dos prestigiosas becas ERC para los programas de investigación en Física Solar del IAC.

En 2018 se obtuvieron imágenes de la galaxia NGC 1291 mostrando la estructura de “cacahuete” de su barra interna y se observaron signos claros de acreción en la galaxia satélite Sextans.

En 2019 se detectaron potentes vientos en agujeros negros supermasivos; estrellas envueltas en polvo de hierro en la Gran Nube de Magallanes; una burbuja interestelar gigante que crece en la galaxia de Andrómeda; fullerenos en una región de formación estelar de Perseo; y fragmentos de un planeta que sobrevivieron a la destrucción de su estrella. También trabajos teóricos, como una nueva definición de la población “valle verde” en el diagrama color-magnitud para galaxias y la resolución del misterio de la galaxia sin materia oscura.

2020 supuso grandes desafíos para el mundo, y el IAC no fue ajeno a las dificultades que la pandemia planteó a la sociedad. Se investigó desde casa, con relaciones a distancia, pero sin bajar la calidad de las publicaciones. Ejemplos: el papel de la galaxia

enana de Sagitario en la evolución de la nuestra (dos décadas antes, se había demostrado en el IAC que esta galaxia estaba siendo “devorada” por la Vía Láctea, en uno de los más claros ejemplos de canibalismo galáctico); y la detección de estrellas jóvenes en las galaxias más viejas y masivas del Universo.

2021 será siempre recordado por la erupción del volcán Tajogaite en la Palma, catástrofe natural que tan dolorosas pérdidas causó y que afectó a las observaciones astrofísicas. Aun así, destaca la actividad científica de ese año, como la estimación de la extinción por polvo en la Vía Láctea o la caracterización de la galaxia anfitriona de blázares emisores de rayos gamma.

En 2022 se detectó el elemento más pesado en la atmósfera de un exoplaneta. También se publicaron los resultados finales de APOGEE del cartografiado SDSS, en el que ha participado el IAC y que ha proporcionado espectros de más de 650.000 estrellas.

En 2023 se observaron con detalle supergigantes azules en la Vía Láctea, mientras ESPRESSO y CARMENES identificaban dos exotierras potencialmente habitables en una estrella cercana al Sol.

En 2024 se sugirió una conexión entre halos de materia oscura y las propiedades bariónicas de las galaxias del cartografiado CALIFA; y se detectó con QUIJOTE una emisión anómala de microondas en nuestra galaxia y en M31.

En lo que llevamos de 2025 se ha descubierto una nebulosa planetaria que destruyó su sistema solar conservando los restos de un exoplaneta en su interior; se han captado en tiempo real estructuras muy inusuales al borde de un agujero negro; se postula que la materia oscura experimenta fuerzas más allá de la gravedad; se contribuye al cartografiado más preciso del Universo con Euclid; y se ha estudiado al asteroide 2024 YR4 para afinar la probabilidad de su impacto en nuestro planeta en 2032. El grupo de Sistema Solar del IAC participa en el esfuerzo internacional para seguir de cerca este objeto potencialmente peligroso. Y si el telescopio espacial Hubble, tras ser reparado, supuso una auténtica revolución para la astronomía, el James Webb podría superarlo. Equipos internacionales con investigadores del IAC han conseguido importantes resultados, entre ellos: un retrato molecular

y químico de los componentes atmosféricos del exoplaneta WASP-39 b; el estudio, por primera vez, de hidrocarburos aromáticos policíclicos en la región nuclear de tres galaxias activas luminosas; el análisis de la luz intracumular; la explicación de la compleja morfología de la Nebulosa del Anillo del Sur; la detección de triptófano en la Nube de Perseo; la aparición de nuevas galaxias “escondidas” en la telaraña galáctica; y la impresionante imagen de la nebulosa planetaria NGC 1514 con sus anillos de polvo.

4. DESARROLLANDO INSTRUMENTACIÓN Y SALIENDO AL ESPACIO

Para el desarrollo de instrumentación astrofísica, uno de sus fines, el IAC ha contado con [medios técnicos y capacidades](#) en distintas áreas tecnológicas (Mecánica, Óptica, Electrónica, Ingeniería de Software...).

El primer gran reto tecnológico del IAC fue el diseño y construcción del telescopio IAC-80, el primero de su clase en España y operativo con éxito en el OT desde 1991. De ahí se pasó a liderar el proyecto de gran ciencia -y como tal se presentó oficialmente en Madrid en 2001- que supuso un telescopio óptico e infrarrojo de 10,4 m, de espejo segmentado: el Gran Telescopio Canarias (GTC), el mayor del mundo en esas longitudes de onda. Un proyecto para el que se creó la empresa pública Grantecan, S.A., y que ha ido acompañado de titánicos esfuerzos para su financiación, desarrollo y construcción, aunque con el apoyo estatal y del Gobierno de Canarias (fondos FEDER, incluidos), así como la participación de México y de la Universidad de Florida (EEUU). La productividad científica de este telescopio, inaugurado en el ORM en 2009, ha ido creciendo de forma significativa. Gracias a su versátil conjunto de instrumentos y a su modelo de observación altamente flexible, el GTC cubre en la práctica todos los campos de investigación. Precisamente, en instrumentos para este coloso, se ha trabajado y se trabaja sin descanso.

La historia del IAC va ligada a la radiación infrarroja: una de las primeras instalaciones en los Observatorios fue un colector de flujo infrarrojo, llamado posteriormente Telescopio Carlos Sánchez (TCS), en cuyas mejoras técnicas se ha seguido trabajando (también para el IAC-80). Algunas de las primeras tesis doctorales de investigadores del IAC, hoy expertos en astrofísica infrarroja, se hicieron con el GTC. En nuestra

memoria siempre permanecerá el astrofísico que da nombre al telescopio y que nos dejó justo hace 40 años.

La instrumentación infrarroja requiere de tecnologías del alto vacío y criogenia y abarcan diversas especialidades de ingeniería. El IAC se ha involucrado en instrumentos tanto para telescopios en tierra (CAIN, LIRIS, CanariCam, EMIR, MIRADAS, FRIDA, GTC, HARMONI, GRANCAIN, ANDES, NIRPS, Small-ELF), como para misiones espaciales.

Tras la construcción del laboratorio GHRIL para una de las plataformas Nasmyth del telescopio William Herschel (WHT) y de los espectrógrafos FLEX y HEXAFLEX para el mismo, además del IACUB para el telescopio nórdico NOT, el Área de Instrumentación del IAC ha participado en instrumentos ópticos: cámaras, fotómetros, espectrógrafos, analizadores de polarización, sistemas alimentados por fibras ópticas... Destacan OSIRIS para el GTC y ESPRESSO para los VLT de Chile. Además, el IAC ha formado parte del consorcio internacional de WEAVE para el WHT. Otros instrumentos fueron INTEGRAL, FastCAM; SCIDAR y el monitor de *seeing* automático DIMMA. Actualmente se trabaja en varios espectrógrafos: HARPS3, para el INT, y HARMONI y ANDES (ópticos e infrarrojos), para el ELT. Y se fabrican elementos de precisión tras crearse en 2021 del Centro de Sistemas Ópticos Avanzados (CSOA).

Desde que Wilson y Penzias descubrieran la radiación del CMB, muchos son los estudios sobre ella. Hoy, el Experimento QUIJOTE, operativo en el OT desde 2012, es el proyecto de referencia para su investigación. El IAC ha ido consolidando liderazgo científico mejorando y ampliando sus capacidades técnicas con los instrumentos (MFI, MFI2, TGI y FGI) para sus dos telescopios. Le precedieron, entre otros, el Experimento de Tenerife y el Experimento COSMOSOMAS.

El Grupo Solar del IAC también tiene currículum en instrumentación, como fueron el Correlador Solar y los espectrógrafos LPSF, para el SST de La Palma, y TIP, para el VTT y GREGORY, del OT. Le siguieron TIP-II, GRIS y GRIS-rendija larga. Las mejoras de este último constituyen la base del espectrógrafo IFS-S para el EST.

Dentro de la línea de Óptica adaptativa del IAC, se desarrollan dispositivos altamente especializados

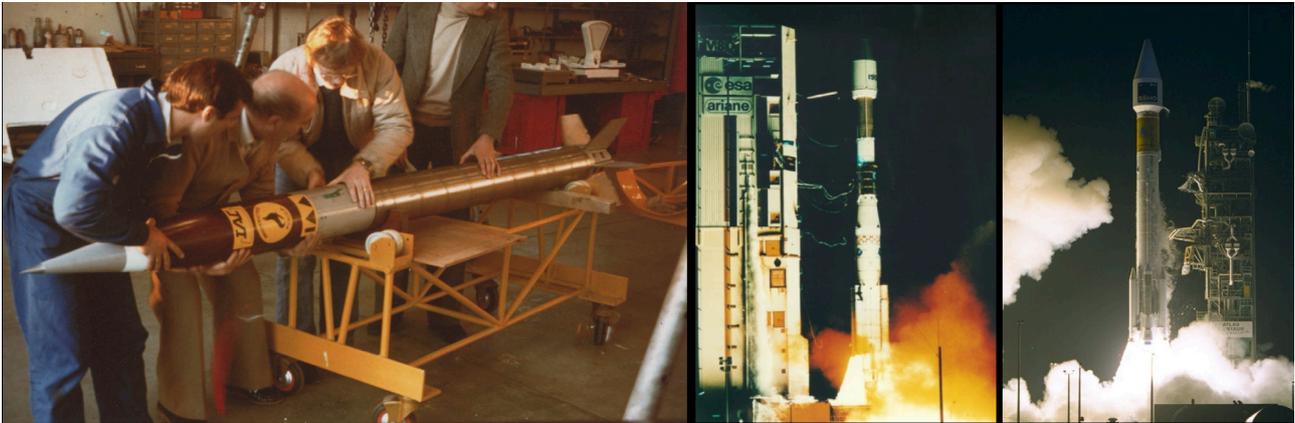


Figura 5. A la izquierda, instalación de la carga científica en un cohete de sondeo fabricada por el IAC. Fue el inicio de la fabricación de instrumentación para el espacio en España. © IAC. A la derecha, lanzamiento de los observatorios ISO y SOHO en 1995, desde la Guayana Francesa y desde Cabo Cañaveral, respectivamente, con apenas dos semanas de diferencia y con instrumentos del IAC a bordo. © ESA/NASA.

para medir la turbulencia atmosférica e instrumentos específicos que, colocados en el telescopio, compensan y corrigen el haz de luz. En el pasado, se creó una Estrella Guía Láser (LGS) de sodio para la OGS, estación de cuyo mantenimiento y operación en el OT se ocupa el IAC bajo contrato con la ESA. Actualmente se llevan a cabo los siguientes proyectos: GTC AO LGS, para el GTC; MCAO solar, para el EST; y AOLI, para el WHT y el GTC.

Con frecuencia, los nuevos instrumentos, técnicas y metodología son de interés más allá del ámbito astrofísico. Así se han hecho, por ejemplo, contribuciones en el campo de la medicina, relacionadas con neuroquímica y, sobre todo, con instrumentación oftalmológica (OFTACROM, DELPHI, Espacio Acústico Virtual...).

Un paso más en este sentido fue la creación de **IAC-TEC**, iniciativa del IAC que promueve la colaboración público-privada, impulsando la creación de empleo de calidad y la generación de productos tecnológicos de alto valor añadido y alto potencial de comercialización, tanto en el ámbito nacional como internacional. Una de sus líneas es precisamente **Tecnología Médica**, con proyectos para la detección precoz del “pie diabético” y otro tipo de patologías.

El IAC adquirió en sus inicios experiencia en las cargas científicas para cohetes de sondeo haciendo instrumentación para estudios de alta atmósfera. De ahí que participara de manera destacada en el

diseño y construcción del ISOPHOT-S, para el ISO, y en los instrumentos GOLF y VIRGO, para el SOHO, los primeros satélites en los que España aportaba instrumentación científica. Posteriormente, el IAC participó en PACS y SPIRE, para Herschel, y LFI, para Planck, lanzados conjuntamente en 2009. Se construyó IMAx, para SUNRISE, y SOPHI, para Solar Orbiter. También se colaboró en la cámara infrarroja del módulo japonés (JEM-EUSO) y en el AMS-02, ambos a bordo de la ISS, y en la Unidad de Control del NISP, para Euclid. Actualmente se desarrolla la electrónica de control y fuentes de alimentación de la misión PLATO.

En el marco del programa **IAC-TEC-Espacio** se diseñan y construyen cargas útiles para observación de la Tierra desde satélites en órbitas bajas. ALISIO-1 es el primer satélite propio del IAC, lanzado el 1 de diciembre de 2023, con las cámaras DRAGO a bordo, cuyo banco de pruebas fue la erupción en 2021 del Tajogaite en La Palma. Con este nanosatélite canario, se elaboran planes de prevención y actuación frente a catástrofes naturales.

Por su parte, el grupo de Comunicaciones Ópticas en Espacio Libre (**FSOC**) explora y perfecciona las capacidades de transmisión de datos mediante enlaces ópticos en el espacio y en la Tierra (comunicaciones clásicas y cuánticas). Además, el IAC lidera el ambicioso proyecto europeo **CELESTE** para la investigación y tecnología de vanguardia en los sectores espacial y óptico.



Figura 6. Asistentes al congreso "Impulsando la Astrofísica en España: 50 años de tesis doctorales en el IAC". © Inés Bonet (IAC). Diseño de logo: Gabriel Pérez (SMM, IAC).

En el programa de IACTEC-Grandes Telescopios se están desarrollando tres de los proyectos más ambiciosos del mundo: [EST](#), telescopio solar de 4,2 m de diámetro en el que participan más de treinta instituciones de una veintena de países; [CTAO](#), observatorio para el estudio del Universo en rayos gamma de muy alta energía y recientemente convertido en un ERIC; y [NRT](#), el mayor telescopio robótico del Planeta con sus 4 m de diámetro.

Desde 2007, el Centro de Astrofísica en La Palma (CALP), con el nombre de "Francisco Sánchez" en honor al fundador del IAC, alberga el "Superordenador LaPalma", uno de los siete nodos de la Red Española de Supercomputación. De él han hecho uso más de 150 proyectos, desde el análisis de las propiedades térmicas de los nanofluidos de grafeno al estudio de las primeras estrellas de la Vía Láctea.

5. ENSEÑANDO ASTROFÍSICA EN LA UNIVERSIDAD POR UN TUBO Y MÁS ALLÁ

Antecedente del IAC actual fue el "Instituto Universitario de Astrofísica", de la ULL. Creado en 1973, de él pasaba a depender el OT, fundado a su vez en 1959 a raíz de un eclipse total de Sol visible desde Canarias. Hoy, el convenio que mantiene esta vinculación estipu-

la que los miembros del [Departamento de Astrofísica](#) de la Facultad de Ciencias de la ULL son investigadores del IAC y viceversa, haciendo a ambas instituciones corresponsables tanto de la docencia como de la investigación astrofísica dentro de esta universidad. De modo que, a través de su Área de Enseñanza Superior, el IAC colabora con el Departamento, cuyo devenir en sus primeras décadas se recoge en el libro [Historia del Departamento de Astrofísica de la Universidad de La Laguna](#), editado por el IAC en 2009.

Los investigadores del centro imparten docencia en distintas titulaciones ofrecidas por la ULL: en los Grados en Física y Matemáticas, así como en el [Máster en Astrofísica](#), con tres itinerarios de especialización (Teórico-Computacional, Observacional-Instrumental y Estructura de la Materia) y necesario para hacer una tesis doctoral (ver [Programa de Doctorado en Astrofísica de la ULL/IAC](#)). En la actualidad se dirigen unas 60 tesis simultáneamente, leyéndose una media de diez al año.

En 2019 celebramos el medio siglo desde la lectura de la tesis doctoral "Contribución al conocimiento del medio interplanetario por fotometría y polarimetría de la Luz Zodiacal", de Francisco Sánchez. Fue la primera

tesis de Astrofísica realizada en España con datos tomados desde Canarias, en concreto con el fotopolarímetro de la Universidad de Burdeos, instalado en el OT. Desde entonces se han defendido del orden de 400 tesis doctorales en la ULL-IAC. Para conmemorar esta efeméride, se organizó en La Laguna el congreso “Impulsando la Astrofísica en España: 50 años de tesis doctorales en el IAC”. Este evento reunió a muchos de esos doctorados para analizar el impacto de sus tesis y la evolución de sus carreras científicas.

Desde 1989, especialistas mundiales en algún tema de gran interés en astrofísica imparten clases y conviven con jóvenes astrofísicos de todo el mundo en la *Canary Islands Winter School of Astrophysics*, que celebrará su 36ª edición este año.

Programas de profesores visitantes, coloquios y seminarios, con invitados científicos de prestigio internacional, se vienen ofreciendo en el IAC desde 1991, en colaboración con otras instituciones. También se han organizado Escuelas de Verano y de Instrumentación, además de cursos dentro y fuera de Canarias.

6. ORGANIZANDO SEMINARIOS, CONGRESOS Y OTRAS REUNIONES

En 1989 se celebró en La Laguna la XI Reunión Regional Europea de la IAU con el título: “*New Windows to the Universe*” y más de 300 astrónomos profesionales, aunque previamente habían tenido lugar otras reuniones científicas. Tras estos primeros foros astrofísicos en Canarias, estimo una media de seis grandes congresos al año los organizados en las Islas.

Memorable fue el encuentro en 1995 “*Key Problems in Astronomy*”, en el que grandes maestros de la astrofísica, encabezados por Allan Sandage, posaron para la foto sobre un puente japonés en el Puerto de la Cruz (Tenerife). Lo hicieron tras reunirse con jóvenes investigadores españoles y de diferentes países para identificar los proyectos “clave” que debían emprender las siguientes generaciones. Los secretos de este encuentro único los contaba una periodista “indiscreta” en la *XIV.0 Reunión Científica (virtual) de la SEA*.

El IAC, junto con la SEA, coordinó localmente la EWAS de 2015, que en aquella edición reunió a

Figura 7. Cartel de las reuniones “New Windows to the Universe” y EWASS 2015.



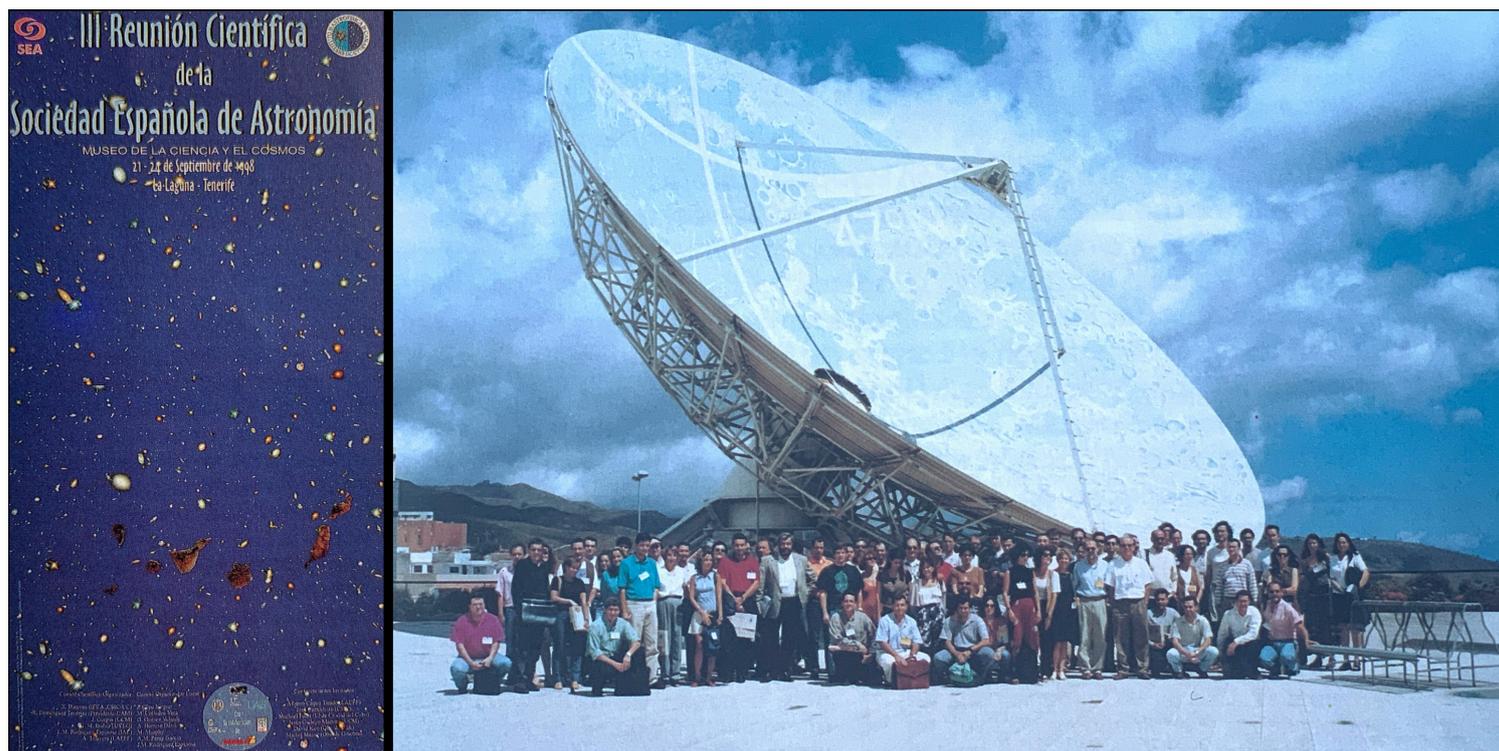


Figura 8. Cartel y participantes en la III Reunión Científica de la SEA, celebrada en 1988 en el Museo de la Ciencia y el Cosmos, en La Laguna (Tenerife).

más de 1.200 astrónomos de más de 50 países en el Campus de Guajara de la ULL. Desde 1995 se dan una serie de charlas informativas sobre el trabajo científico individual del personal del Instituto y visitantes (IAC Talks). Además, todos los años se organiza internamente el “Día de Nuestra Ciencia” y se colabora con las distintas ediciones de COEFIS (Congreso de Estudiantes de Física de la ULL).

7. APOSTANDO POR LA DIVULGACIÓN, LA IGUALDAD Y EL MEDIOAMBIENTE

El IAC se esfuerza en la divulgación de la ciencia porque también es uno de sus fines. Primero la canalizó a través de su Gabinete de Dirección y, desde 2014, se encarga la Unidad de Comunicación y Cultura Científica (UC3), dependiente de la Dirección del IAC.

En 1986 se contrató a una periodista científica (la autora de este artículo y de la tesis “**PERIODISMO CIENTÍFICO: La Astronomía en titulares de prensa**”, reseñada en el boletín de la SEA 2001). Y se comenzó a editar *IAC Noticias*, que recogía toda la actividad del IAC, incluidos congresos y escuelas. Con distintos formatos, se publicó durante 20 años. También se editaron las revistas digitales *caosyciencia.com* y *GTCdigital*, además de numerosos folletos, me-

morias, unidades didácticas, carteles, calendarios, fichas y productos de *merchandising*. Desde 2016 se publica *Paralajes*, una revista monográfica: *Luces del Universo*, *El tsunami Starmus 2014*, *Mujeres en Astronomía*, *El Infrarrojo* y *La Astrofísica en La Palma*. Una labor editorial que incluye los libros *Soñando estrellas. Así nació y se consolidó la Astrofísica en España*, de Francisco Sánchez, y *Observando el Sol desde Tenerife. Una aventura sobre el mar de nubes*, de Manuel Vázquez Abeledo. Y abundantes vídeos (disponibles en los canales del IAC), como la serie “IAC Investiga”.

Los OOC, al margen de las anuales jornadas de puertas abiertas, reciben visitas de miles de escolares y particulares. Populares y mediáticos han resultado siempre los actos vinculados a las inauguraciones de los nuevos telescopios que se incorporaban, así como la cobertura de eventos con visitas de premios nobel de Física y otros (Severo Ochoa, Mario Vargas Llosa...). Cómo no mencionar a sir Fred Hoyle o a Stephen Hawking (“Astrofísico de Honor del IAC”, igual que el rey Felipe VI). Algunos ilustres personajes ya forman parte del Paseo Estrellas de la Ciencia de La Palma, como Jocelyn Bell, quien dejó su impronta audiovisual, igual que otros “visitantes de altura”, en la serie de entrevistas del IAC “Voces”.

La comunicación de resultados científicos, tecnológicos, educativos y de divulgación del IAC y sus Observatorios se traduce en unas 200 notas de prensa al año, numerosas entrevistas y la atención a más de 300 solicitudes de medios y productoras. En 2015 se coordinó, con todos los Centros de Excelencia Severo Ochoa, el primer [Foro 100xCiencia](#), celebrado en La Palma. Y además de su [página web](#), en la última década el IAC ha creado un [blog](#) e impulsado la difusión en las redes sociales. Con el COVID-19, sin poder organizar eventos presenciales, hubo que acercar el Universo a los hogares a través de plataformas *online* ([#IACUniversoEnCasa](#)).

Las exposiciones, algunas enteramente del IAC y siempre asociadas a inauguraciones o efemérides, empezaron en 1985 con "Instrumentos astronómicos en la España medieval y su influencia en Europa". Presencia notoria se tuvo en la EXPO 92 de Sevilla, con cinco módulos en los pabellones de Canarias y del Futuro, y también, en Hannover 2000. Le han seguido, entre otras, "20 años de Astronomía en La Palma"; "COSMOVISIONES", "Sorpresas del Cosmos", "Luces del Universo" o la educativa e itinerante "100 Lunas Cuadradas" -imágenes obtenidas con el astrógrafo STC del IAC, en el OT-, presente en la XIII Reunión Científica de la SEA (Salamanca, 2018), en el Instituto Cervantes en Tokio y en la sede del Parlamento Europeo en Bruselas.

El Cabildo de Tenerife y el IAC crearon en 1993, en La Laguna, el Museo de la Ciencia y el Cosmos, el único en España promovido por un centro de investigación. Muy estrecha es la relación con este icónico y popular museo, siempre dirigido por miembros del IAC (yo misma tuve ese privilegio). Igualmente, con el Museo Elder de Las Palmas.

En 2021 se inauguró el Centro de Visitantes del Roque de los Muchachos, con el Cabildo de La Palma y el Ayuntamiento de Garafía.

Los cometas siempre se prestan a hacer divulgación y en los noventa nos visitaron varios. El seguimiento de los impactos en Júpiter del cometa P/Shoemaker-Levy 9 en 1994 significó el mayor esfuerzo observacional coordinado en los OCCC, los primeros en notificar, según la IAU, la detección del impacto tras obtener sus primeras imágenes con instrumentación infrarroja del IAC.

Con el Hyakutake en 1996, el IAC organizó concursos y propuso a las agrupaciones de astrónomos aficionados españoles una observación simultánea, a la que acudieron 30.000 personas (5.000 en las playas del Puertito de Güímar, Tenerife). Y sobre el brillante Hale-Bopp se organizó en el Puerto de la Cruz su primera Conferencia Internacional.

Con motivo del tránsito de Venus sobre el disco solar en 2004, se orquestó de nuevo una campaña desde los OCCC. Lo mismo con varios tránsitos de Mercurio. Siempre se comparte con la sociedad información relacionada con cometas, lluvias de estrellas, alineaciones planetarias, ocultaciones, auroras boreales o eclipses.

El IAC cuida a los medios de comunicación y, en especial, a la revista "*Astronomía*", que tanto hace por la divulgación astronómica y que por nuestro 40 aniversario está publicando una serie de artículos de investigadores del centro.

El IAC y los OCCC llevan a cabo proyectos y actividades para la comunidad educativa y/o al público general, con ayuntamientos, cabildos y la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias. Incluyen: elaboración de material didáctico, cursos de formación de profesorado, uso de telescopios, charlas en centros educativos, conferencias, exposiciones... Ya en 1990, el IAC firmó con la Fundación SM un acuerdo por el que se organizaban los cursos anuales "El Universo y yo" para profesores de enseñanzas medias. Le han seguido muchos otros proyectos, como "COSMOEDUCA", "Nuestros Alumnos y el Roque de los Muchachos", "SolarLab", con 80.000 alumnos y más de 300 profesores; "PETeR", laboratorio científico en línea con los telescopios robóticos Liverpool y Las Cumbres y de otros observatorios que permite a los escolares descubrir el Universo realizando sus propias observaciones; "CosmoLAB: el Sistema Solar como Laboratorio en el Aula", con el Cabildo de Tenerife; los cursos internacionales de verano para profesorado "*Astronomy Adventure in the Canary Islands*", que en 2024 celebraron su décima edición; o "el proyecto AMANAR: bajo el mismo cielo", de GalileoMobile y la Asociación Canaria de Amistad con el Pueblo Saharaui. Además, se participa en ferias educativas y de divulgación.

Desde sus comienzos, el IAC ha ofertado becas y contratos para formación y prácticas de comunicación y difusión de la ciencia. Incluso en el Máster de Astrofísica de la ULL se ha impartido la asignatura “Comunicación de resultados científicos y Didáctica de la Astronomía”, una “asignatura pendiente”, como expuse en la VIII Reunión Científica de la SEA (Santander, 2008).

¿Sueñan los títeres con el Cosmos? ¿Hay estrellas entre viñedos? ¿Puede la granulación solar o un gran telescopio inspirar un diseño de moda? ¿Y estampar el Universo en equipajes de jugadores de baloncesto? ¿Ha tocado una orquesta sinfónica la *Heroica* de Beethoven dentro de un telescopio? ¿Son los Observatorios buenos platós de cine? El IAC siempre ha apostado por proyectos transversales, que combinan la astrofísica con otras materias. Lo hizo con “El regreso de Henrietta Leavitt: de la escuela a la carrera investigadora pasando por el teatro”; o “En un lugar del Universo...”, que fusiona astronomía y literatura, con el resultado de un libro del mismo título con fines solidarios, y la colaboración en todas sus ediciones con el Festival Hispanoamericano de

Escritores, que se celebra en La Palma. Nuevas estrategias y recursos de divulgación se ensayaron en 2009, Año Internacional de la Astronomía: “Astro para todos los públicos”, con imágenes del Universo hasta en cupones de la ONCE. Y con el Museo se multiplicaron las actividades: 50 aniversario del eclipse de Sol de 1959, con testigos del mismo; curso de astronomía y cine, con la exposición de los instrumentos astronómicos de la película *Ágora* y la presencia de su director; o el juego de mesa “Astromemory”. Y se colaboró en el proyecto pilar del IYA2009 “100 horas de Astronomía”, en “La vuelta al mundo en 80 telescopios” y en el libro *Astronomía Made In Spain*, editado por la SEA.

El IAC ha estado detrás de programas de radio de divulgación científica de gran éxito y de iniciativas como ASTROFEST y El Festivalito de La Palma, o apoyando el Festival STARMUS, cuya última edición se ha celebrado en esta isla.

En 2017, el IAC organizó el “Gender in Physics Day”, en el marco del proyecto GENERA sobre igualdad de género en los centros de investigación. El pasado

Figura 9. Expositor sobre Comunicación y Divulgación del IAC presentado en la XII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía (SEA), celebrada en Bilbao, del 18 al 22 de septiembre de 2016. Diseño: Inés Bonet (IAC).





Figura 10. El escritor Mario Vargas Llosa, recientemente fallecido, participó en el proyecto del IAC “En un lugar del Universo...”. © Iván Jiménez (IAC). Diseño del libro: Inés Bonet (IAC).

8M, la Comisión de Igualdad del IAC presentó su [IV Plan de Igualdad](#), destacando el aumento en el número de mujeres contratadas en el Instituto: en enero de 2025 se registró un total de un 34,37% en la plantilla; el reto es llegar al 40% en todas las escalas. Proyectos como “[Habla con ellas: Mujeres en Astronomía](#)” o la serie audiovisual “[Niñas que rompieron un techo de cristal mirando al cielo](#)”, visibilizan el trabajo de las mujeres en el campo y ofrecen nuevos referentes profesionales para fomentar vocaciones científicas y tecnológicas.

El compromiso con la Igualdad se hace extensible al [Medioambiente y la Sostenibilidad](#). Como institución basada en la ciencia, el IAC debe ser modelo y referencia de los comportamientos sostenibles propuestos por el IPCC y actuar con exquisito respeto sobre el entorno dado su enorme valor patrimonial y ambiental. La sociedad canaria y las futuras generaciones lo demandan y lo merecen.

8. BRINDANDO CON EL PERSONAL

En los últimos años, el IAC ha puesto en marcha “[Amigos del IAC](#)”, un programa de cooperación ciudadana y mecenazgo científico, y en este 40 aniversario quiere hacer lo mismo con el Club “[Forever IAC](#)”, cuyo objetivo es crear una comunidad de ex empleados, especialmente personal jubilado, fomentando la participación, el intercambio de conocimientos y el sentimiento de pertenencia a la institución. En esa comu-

nidad se encuentran muchos miembros de la SEA, hoy vinculados a magníficos centros de investigación astrofísica, y otros que ya no están en ninguna parte, aunque permanecerán siempre en nuestra memoria.

Para terminar, un último apunte. Hace cuatro décadas, el personal científico, técnico y administrativo del IAC era de pocas decenas. Hoy trabajan en él más de 500 personas. Y subrayo que los proyectos científicos y tecnológicos no habrían sido posibles sin el excelente trabajo del personal de la Administración de Servicios Generales, imprescindible para gestionarlos y para el funcionamiento general del centro. Incluyo el personal de la Biblioteca por el ingente fondo documental especializado que maneja; los Servicios informáticos, siempre tan eficientes, como demostraron durante la pandemia; gerentes y gestores de áreas, departamentos y proyectos; y los compañeros que hacen comunicación y divulgación científica. A todos ellos, a los actuales y a los que en algún momento en estos cuarenta años pasaron por el IAC, felicidades por conseguir que la sociedad ame la Astrofísica.

DEDICATORIA FINAL

A **Francisco Sánchez Martínez**, director fundador que lideró el IAC hasta 2013, a **Rafael Reboló López**, quien le sucedió en el cargo hasta 2024, y a **Valentín Martínez Pillet**, quien lo ostenta actualmente. Mi agradecimiento personal y el que la comunidad científica y la sociedad les debe.