



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

RESUMEN

MEMORIA IAC

Instituto de Astrofísica de Canarias

2019



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

CONSORCIO PÚBLICO Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)



INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS (IAC) (TENERIFE)

C/ Vía Láctea s/n
E-38205 LA LAGUNA - TENERIFE
ESPAÑA
Teléfono: (34) 922-605200
Fax: (34) 922-605210
E-mail: secadm@iac.es
Web: <http://www.iac.es>



CENTRO DE ASTROFÍSICA DE LA PALMA (CALP) (LA PALMA)

Apartado de Correos 50
Cuesta de San José s/n
E-38712 BREÑA BAJA - LA PALMA
ESPAÑA
Teléfono: (34) 922-425700
Fax: (34) 922-425701
E-mail: recepcalp@iac.es



OBSERVATORIO DEL TEIDE (OT) (TENERIFE)

Teléfono: (34) 922-329100
Fax: (34) 922-329117
E-mail: teide@iac.es



OBSERVATORIO DEL ROQUE DE LOS MUCHACHOS (ORM) (LA PALMA)

Apartado de Correos 303
E-38700 SANTA CRUZ DE LA PALMA
ESPAÑA
Teléfono: (34) 922-405500
Fax: (34) 922-405501
E-mail: adminorm@iac.es



PRESENTACIÓN

De la salud de la investigación que se hace en el IAC son elocuentes los números: más de 500 artículos en las más importantes revistas científicas especializadas con un buen impacto medio de nuestras publicaciones que abarcan prácticamente todos los campos: desde un mayor conocimiento de nuestra estrella, el Sol, a investigaciones cosmológicas; desde la detección de vientos en agujeros negros al esclarecimiento de la formación de la Vía Láctea o los secretos de las supergigantes azules; los descubrimientos cada vez más alentadores sobre exoplanetas o los estudios sobre nuestro propio sistema solar; sin olvidar los trabajos teóricos que podrían implicar cambios de algunos paradigmas.

Las cifras son igualmente importantes si hablamos de Enseñanza Superior, con 17 nuevas tesis doctorales defendidas y 13 nuevos investigadores predoctorales incorporados. Sin faltar a la cita, este año hemos celebrado la XXXI Canary Islands Winter School, una escuela consolidada que en cada edición reúne a los expertos del tema elegido, en esta ocasión dedicada a los métodos computacionales que se utilizan en diferentes campos de la Astrofísica para simular la dinámica de fluidos. Y celebramos con un emotivo encuentro los más de 50 años de tesis doctorales del IAC, que ya ha formado a más de 300 doctores.

De singular relevancia ha sido la labor del centro en el desarrollo de instrumentación astrofísica, diseñando y construyendo sofisticados instrumentos de ciencia para los más grandes telescopios, como el ELT, el GTC o el WHT, y asumiendo retos en campos como el infrarrojo, la óptica adaptativa o la criogenia, también clave en proyectos espaciales. Además, avanzamos con fuerza en la consolidación de los programas tecnológicos de IACTEC, desde la construcción de los más grandes telescopios a la de microsátélites, así como las aplicaciones biomédicas de nuestras tecnologías.

2019 ha sido un año de esperanza. La posibilidad de que el Telescopio de Treinta Metros (TMT) se ubique en el Observatorio del Roque de los Muchachos es una opción real al obtenerse finalmente los permisos de construcción. Culmina así un largo proceso de años de detallados y cuidadosos estudios técnicos y medioambientales que aseguran la viabilidad del proyecto. De confirmarse, la instalación del TMT consolidaría, sin duda, el prestigio de los Observatorios de Canarias en el mundo entero y abriría inmensas opciones científicas a la comunidad española. Por eso, agradecemos el respaldo unánime recibido por parte de todas las administraciones -locales, autonómicas y estatales-, y de la inmensa mayoría de la sociedad canaria. Somos conscientes de los beneficios que este telescopio supondría para las Islas, como ha demostrado el estudio realizado por la Universidad de La Laguna sobre el impacto socioeconómico del TMT en La Palma.

No es ésta la única prueba de que los Observatorios de Canarias siguen atrayendo el interés de la comunidad científica internacional. Inauguramos este año un nuevo telescopio en el Observatorio del Teide: ARTEMIS, de la red SPECULOOS Norte, liderado por la Univ. de Liège y el Massachusetts Institute of Technology (MIT) para la detección de planetas extrasolares. Y seguimos trabajando en los proyectos de grandes telescopios futuros, como el European Solar Telescope (EST), el New Robotic Telescope (NRT) o los telescopios Cherenkov de las redes CTA y ASTRID.

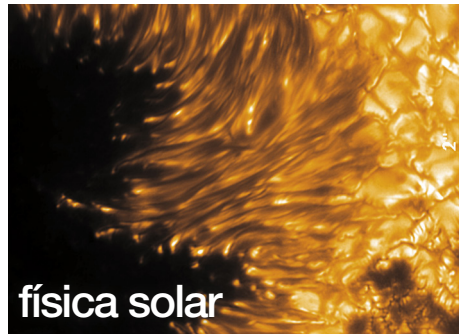
En divulgación, seguimos siendo muy activos, especialmente en comunicación científica y proyectos educativos, manteniendo siempre un firme compromiso con la igualdad. Destaca nuestra presencia en el Parlamento Europeo, en Bruselas, y en el Instituto Cervantes de Tokio, además de en otras instituciones de Japón, con la exposición “100 Lunas Cuadradas”. También es reseñable que, este año, hemos estrenado una nueva web gracias a la grandísima labor del personal de los Servicios Informáticos del centro así como de tantas personas que han contribuido al proyecto.

Es obvio que no resulta nada fácil la gestión de un centro de investigación que afronta grandes desafíos en la vanguardia científica y tecnológica, con decenas de socios internacionales y que está distribuido entre dos islas, con dos observatorios internacionales y dos sedes que albergan a más de medio millar de personas. Nuestra Administración de Servicios Generales, con una dedicación y esfuerzo extraordinario, ha seguido dando un servicio imprescindible para poder cumplir los objetivos del centro al tiempo que cumplimos con la compleja e inflexible normativa burocrática de nuestro país.

RAFAEL REBOLO
Director del IAC



INVESTIGACIÓN ASTROFÍSICA



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

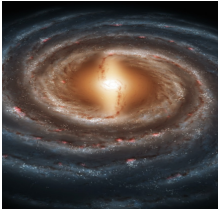
- 513** artículos en revistas internacionales con árbitro
 - 96** Astrophysical Journal (ApJ)
 - 178** Astronomy & Astrophysics (A&A)
 - 165** Monthly Notices of the Royal Academy of Sciences (MNRAS)
 - 4** Nature
 - 3** Science
 - 85** otras
- 9.681** citas en 2019 a los 1.209 trabajos publicados entre 2017 y 2018
- 13** invited reviews e Invited talks
- 239** comunicaciones a congresos
- 7** libros y capítulos de libros
- 17** tesis doctorales

Entidades financiadoras:



Financiación RDA (Research Data Alliance), creada por la Comisión Europea, la NSF de EEUU y el Gobierno Australiano, para el proyecto "Plantilla de Artículos Científicos Reproducibles", impulsado por M. Akhlaghi (IAC).

Financiación ERC del Consejo Europeo de Investigación para un programa de investigación en Física Solar, siendo el IAC (representado por F. Moreno Insertis) socio de un consorcio liderado por el CEA de Saclay (Francia).



Desvelado el nacimiento de la Vía Láctea

C. Gallart, E.J. Bernards, C. Brook, T. Ruiz Lara, S. Cassisi, V. Hill, M. Monelli. "Uncovering the birth of the Milky Way through accurate stellar ages with Gaia". 2019 Nature Astronomy 3 932.

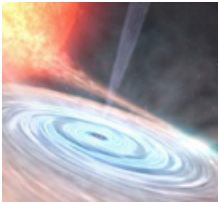
Recreación artística de la Vía Láctea. © G. Pérez, SMM (IAC).



Exoplaneta gigante gaseoso orbitando una estrella pequeña, un desafío de los modelos

J.C. Morales et al. (incluye a V.J.S. Béjar, L. González-Cuesta, R. Luque, E. Pallé, C. Cardona Guillén, N. Casasayas-Barris, J.I. González Hernández; N. Lodieu, L. Nortmann, G. Nowak, R. Rebolo, P. Redondo). "A giant exoplanet orbiting a very-low-mass star challenges planet formation models". 2019 Science 365 1441.

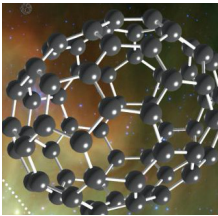
Recreación de la estrella GJ 3512, una enana roja sobre la que orbita el recién descubierto exoplaneta GJ 3512b. © J.C. Morales et al.



Detectados vientos del disco de acreción de agujeros negros durante el estado "hard"

T. Muñoz Darias et al. (incluye a F. Jiménez-Ibarra, G. Panizo-Espinar, J. Casares, M.A.P. Torres, M. Armas Padilla). "Hard-state Accretion Disk Winds from Black Holes: The Revealing Case of MAXI J1820+070". 2019 ApJ 879 L4.

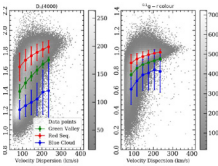
Impresión artística del disco de acreción en torno a un agujero negro donde se aprecian vientos. © G. Pérez, SMM (IAC).



Fullerenos en una región de formación estelar de Perseo

S. Iglesias Groth. "Fullerenes in the IC 348 star cluster of the Perseus molecular cloud". 2019 MNRAS 489 1509.

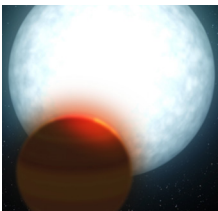
Fragmento de composición artística con la molécula. © G. Pérez, SMM (IAC).



Nueva definición de la población "valle verde" en el diagrama color- magnitud para galaxias

J. Anghopo, I. Ferreras, J. Silk. "Exploring a new definition of the green valley and its implications". 2019 MNRAS 488 L99.

Fases evolutivas de las galaxias frente a la dispersión de velocidades de las estrellas. Se representa la muestra empleada (gris), secuencia roja, valle verde y nube azul.



Analizada la atmósfera de un nuevo Júpiter ultracaliente

N. Casasayas-Barris, E. Pallé, F. Yan, G. Chen, S. Kohl, M. Stangret, H. Parviainen, Ch. Helling, N. Watanabe, S. Czesla, A. Fukui, P. Montañés-Rodríguez, E. Nagel, N. Narita, L. Nortmann, G. Nowak, J.H.M.M. Schmit, M.R. Zapatero Osorio. "Atmospheric characterization of the ultra-hot Jupiter MASCARA-2b/KELT-20b". 2019 Astronomy&Astrophysics May 30.

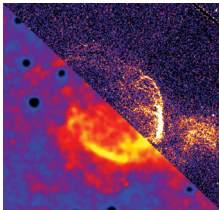
Simulación artística de un Júpiter ultracaliente. © G. Pérez, SMM (IAC).



Estrellas envueltas en polvo de hierro en la Gran Nube de Magallanes

E. Marini, F. Dell'Agli, D.A. García Hernández, M.A.t. Groenewegen, S. Puccetti, P. Ventura, E. Villaver. "Do evolved stars in the LMC show dual dust chemistry?". 2019 MNRAS 488 L85.

Impresión artística de una estrella gigante AGB expulsando material al medio interestelar. © JAXA.



Una burbuja interestelar gigante crece en la galaxia de Andr6meda

M.J. Darnley et al. (incluye a P. Rodr6guez-Gil, R. Galera-Rosillo). "A recurrent nova super-remnant in the Andromeda galaxy". 2019 Nature 565 460.

Im6genes en H α + [N II] del s6per remanente en M31N 2008-12a obtenidas con el Liverpool Telescope (izquierda) y con el Hubble Space Telescope y la c6mara WFC3 (derecha).



Fragmentos de un planeta sobreviven a la destrucci3n de su estrella

C.J. Manser et al. (incluye a Izquierdo, P. Rodr6guez-Gil). "A planetesimal orbiting within the debris disc around a white dwarf star". 2019 Science 364 66.

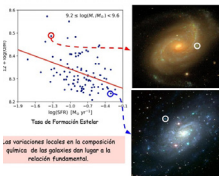
Representaci3n art6stica de un fragmento planetario orbitando a la estrella SDSS J122859.93+104032.9, dejando una estela de gas tras 6l. © University of Warwick/Mark Garlick.



Potentes vientos producidos por un agujero negro supermasivo

C. Ramos Almeida, J.A. Acosta Pulido, C.N. Taffhunter, C. Gonz6lez Fern6ndez, C. Cicone, M. Fern6ndez Torreiro. "A near-infrared study of the multiphase outflow in the type-2 quasar J1509+0434". 2019 MNRAS 487 L18.

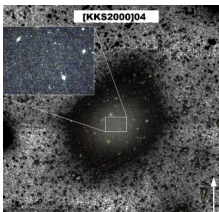
Simulaci3n art6stica. Los vientos del agujero negro barren el gas de las galaxias. © ESA/ATG medialab.



Las variaciones locales en la composici3n qu6mica de las galaxias dan lugar a "la relaci3n fundamental de los metales"

J. S6nchez Almeida, L. S6nchez Menguiano. "The Fundamental Metallicity Relation Emerges from the Local Anti-correlation between Star Formation Rate and Gas-phase Metallicity that Exists in Disk Galaxies". 2019 ApJ 878 L6.

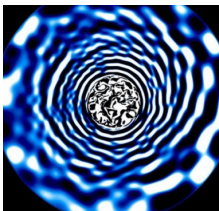
Anti-correlaci3n entre la cantidad de metales y el grado de formaci3n estelar, al comparar galaxias con similar masa estelar. Se muestran galaxias con m6s (imagen inferior) y menos (imagen superior) regiones de formaci3n estelar.



Resuelto el misterio de la galaxia sin materia oscura

I. Trujillo et al. (incluye a M.A. Beasley, A. Borlaff, A. Di Cintio, M. Monelli, J. Rom6n, T. Ruiz-Lara, J. S6nchez Almeida, A. Vazdekis). "A distance of 13 Mpc resolves the claimed anomalies of the galaxy lacking dark matter". 2019 MNRAS 486 1192.

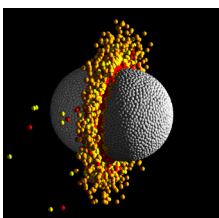
La galaxia ultra-difusa KKS2000 04 (NGC1052-DF2), en la direcci3n de la constelaci3n de Cetus, considerada previamente como una galaxia sin materia oscura. © Trujillo et al.



Acceso al coraz3n de las supergigantes azules

D.M. Bowman et al. (incluye a S. Sim3n-D6az). "Low-frequency gravity waves in blue supergiants revealed by high-precision space photometry". 2019 Nature Astronomy 3 760.

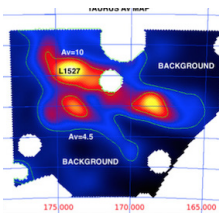
Fotograma de una simulaci3n hidrodin6mica del interior de una estrella que tiene una masa tres veces la del Sol. Las zonas brillantes y oscuras representan fluctuaciones de temperatura que se propagan desde el interior de la estrella hasta su superficie. Imagen art6stica: © Tamara Rogers.



Colisi3n gigante en el sistema planetario Kepler 10

A. Bonomo, Aldo S. et al. (incluye a S. Mathur). "A giant impact as the likely origin of different twins in the Kepler-107 exoplanet system". 2019 Nature Astronomy 3 416.

Simulaci3n hidrodin6mica de la colisi3n a alta velocidad entre dos planetas de 10 veces la masa de la Tierra. Los rangos de temperatura del material se representan en cuatro colores, gris (el m6s fr6o), naranja, amarillo y rojo. © Z.M. Leinhardt y T. Denman (Univ. Bristol).



Emisión anómala de microondas en la Nube Molecular de Taurus

F. Poidevin et al. (incluye a J.A. Rubiño-Martín, R. Génova-Santos, R. Rebolo, A. Peláez-Santos, R. Vignaga, F. Guidi, B. Ruiz-Granados, D. Tramonte, F. Vansyngel, R. Hoyland). "QUIJOTE scientific results - III. Microwave spectrum of intensity and polarization in the Taurus Molecular Cloud complex and L1527". 2019 MNRAS 486 462

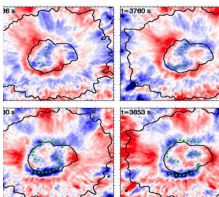
Mapa de extinción de la región de la nube molecular del Toro.



Viaje al Big Bang a través del litio de una estrella de la Vía Láctea

A. Aguado, J. González Hernández, C. Allende, R. Rebolo. "Back to the Lithium Plateau with the [Fe/H]". 2019 ApJ 874 L21.

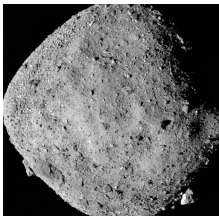
Impresión artística que ilustra la síntesis de litio durante el Big Bang. © G. Pérez, SMM (IAC).



Nuevos datos sobre ondas espirales detectadas en manchas solares

T. Felipe, C. Kuckein, O. Khomenko, I. Thaler. "Spiral-shaped wavefronts in a sunspot umbra". 2019 A&A 621 A43.

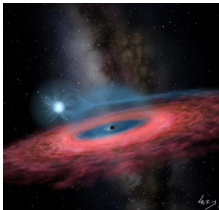
Fragmento de evolución temporal del frente de onda espiral observado en la fotosfera de una mancha solar. © T. Felipe (IAC).



La superficie del asteroide Bennu: oscura, áspera y con alta densidad de rocas

D. DellaGiustina et al. (incluye a J. de León, J. Licandro, M. Popescu, J.L. Rizos García). "Properties of rubble-pile asteroid (101955) Bennu from OSIRIS-REx imaging and thermal analysis". 2019 Nature Astronomy 3 341.

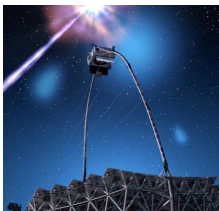
Imagen del asteroide Bennu compuesta por 12 imágenes obtenidas con PolyCam, una de las tres cámaras del instrumento OCAMS, recogidas el 2 de diciembre de 2018 por la nave espacial OSIRIS-REx a una distancia de 24 km. © NASA/Goddard/Univ.Arizona.



Agujero negro masivo en sistema binario detectado a partir de medidas de velocidad radial

J. Liu et al. (incluye a J. Casares, A. Cabrera-Lavers, R. Corradi, R. Rebolo). "A wide star-black-hole binary system from radial-velocity measurements". 2019 Nature 575 618.

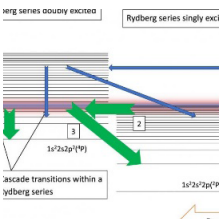
Recreación artística del agujero negro estelar LB-1 con una estrella orbitando a su alrededor. © Jingchuan Yu.



Descubrimiento del primer estallido de rayos gamma en muy altas energías

MAGIC Collaboration et al. (incluye a V.A. Acciari, J. Becerra González, E. Colombo, R.J. García López, J. Herrera, A. López-Oramas, A. Somero, G. Vanzo, M. Vázquez Acosta). "Teraelectronvolt emission from the gamma-ray burst GRB 190114C". 2019 Nature 575 455.

Representación artística del estallido de rayos gamma GRB 190114C, detectado por los telescopios MAGIC en enero de 2019. © G. Pérez, SMM (IAC).



Confirmando nueva física desde el espacio

A. Nemer, N.C. Sterling, J. Raymond, A.K. Dupree, J. García-Rojas, Qianxia Wang, M.S. Pindzola, C.P. Ballance, S.D. Loch. "First Evidence of Enhanced Recombination in Astrophysical Environments and the Implications for Plasma Diagnostics". 2019 ApJ 887 L9.

Fragmento del diagrama que muestra cómo funciona la Recombinación Aumentada de Rydberg (RER). Adaptado de Nemer et al.

OBSERVATORIOS DE CANARIAS

52 Instalaciones telescópicas
27 países
86 centros de investigación
355 propuestas españolas de observación solicitadas
>1.500 investigadores visitantes

Reuniones del Comité Científico Internacional

N.81, en la sede de ESA-ESTEC, Países Bajos (23 de mayo).

N.82, en la Universidad de La Laguna, Tenerife (14 de noviembre).

INAUGURACIONES

En el **Observatorio del Teide**:

ARTEMIS, telescopio robótico de 1 m de la red SPECULOOS Norte, para la detección de planetas similares a la Tierra. Propietarios: U. Liège (Bélgica) y MIT (Estados Unidos).

NUEVOS ACUERDOS

Memorando con el Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) de Italia para el desarrollo de la red de telescopios Cherenkov ASTRID.

Convenio con los Observatorios Astronómicos Nacionales (NAOC), de la Academia de Ciencias China, para la formación en investigación de estudiantes de doctorado y post-docs en el IAC.

Memorando de entendimiento relativo a la investigación colaborativa en Óptica Adaptativa aplicada a la Física Solar con el Instituto de Óptica y Electrónica (IOE), de la Academia de Ciencias China.

Convenio entre la Fundación Jesús Serra para atraer cada año a profesores visitantes de gran prestigio internacional.

Convenios de cooperación educativa y prácticas con la Universidad Carlos III, la Universidad de Granada y la Haute École des Arts du Rhin (París), y de ayudas al alumnado del Máster en Astrofísica con la Universidad de La Laguna.

REUNIONES CIENTÍFICAS EN CANARIAS



PARTICIPANTES: 109



PARTICIPANTES: 136



PARTICIPANTES: 120



PARTICIPANTES: 18



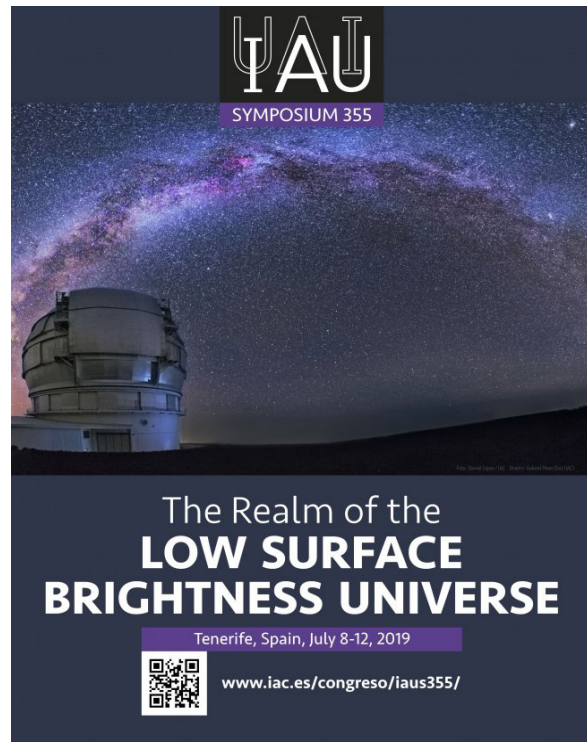
PARTICIPANTES: 18



PARTICIPANTES: 67



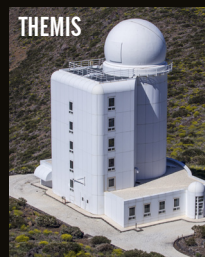
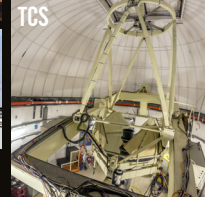
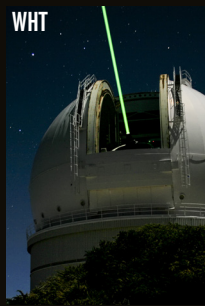
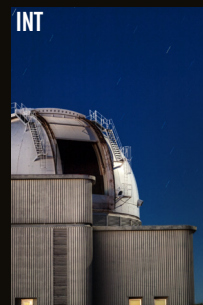
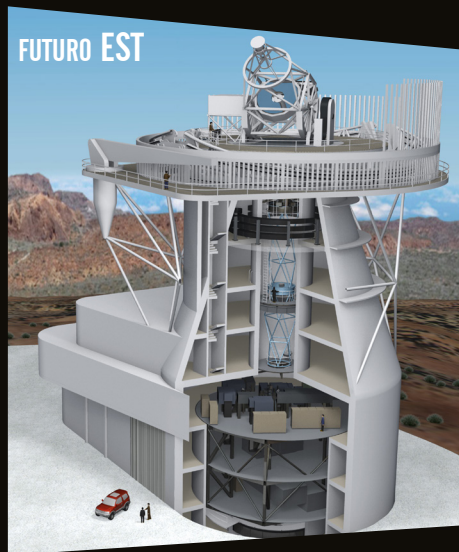
PARTICIPANTES: 62



PARTICIPANTES: 100



OBSERVATORIOS DE CANARIAS



OBSERVATORIO DEL TEIDE (IZAÑA, TENERIFE)

OBSERVATORIO DEL ROQUE DE LOS MUCHACHOS (GARAFÍA, LA PALMA)



DESARROLLO TECNOLÓGICO



H2020: Optimización de parámetros de diseños de las probetas de los espejos y desarrollo de un método para facilitar el modelado de los sistemas que requieran de un aligerado en su estructura.



QUIJOTE: Final de la integración y comienzo de la operación científica con el instrumento visitante KISS. Recepción del criostato y de la cámara de vacío de los nuevos instrumentos TMS y MFI2. Inicio de la solicitud de contratación de la montura del instrumento TMS.



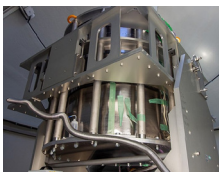
GTCAO: Revisión del diseño preliminar de la Estrella de Guía Láser (LGS) del sistema de Óptica Adaptativa para GTC. Aceptación en fábrica del láser de alta potencia y pruebas de aceptación preliminar en el IAC. Demostración en laboratorio del algoritmo de corrección de aberraciones no comunes. Presentación de los resultados del proyecto en el congreso internacional Adaptive Optics for Extremely Large Telescopes.



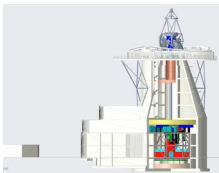
WEAVE: Avances en la construcción del corrector focal para el Telescopio William Herschel (WHT). Entrega y aceptación del rotador de campo del nuevo corrector focal.



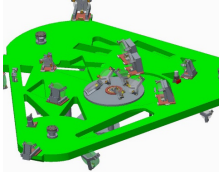
NIRPS: Integración de la óptica y mecánica del subsistema Fiber Link. Pruebas de aceptación y verificación en el IAC. Envío al Observatorio de Ginebra para pruebas de integración con el subsistema Front-End de NIRPS. De allí, envío a Quebec para su integración en el espectrógrafo.



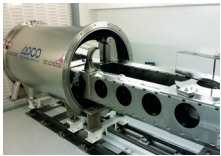
GroundBIRD: Recepción del telescopio y de todos los equipos necesarios para su instalación en el Observatorio del Teide. Integración de los elementos del telescopio en la sala AIV del IAC. Transporte y validación del telescopio en el Observatorio.



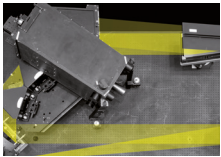
PRE-EST/MICAL/SOLARNET: Formación de la Oficina de Proyecto. Consolidación del diseño conceptual. Instalación del Wide Field Wave Front Sensor en el telescopio VTT, del Observatorio del Teide. En el marco de MICAL, identificación, especificación y adquisición de los componentes claves del demostrador de óptica adaptativa multiconjugada. Diseño del banco óptico. Mejoras en el espectrógrafo GRIS para el telescopio GREGOR. Inicio del proyecto SOLARNET H2020: el IAC lidera paquetes dedicados al desarrollo de instrumentación avanzada para espectroscopía y espectropolarimetría.



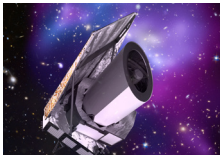
HARMONI: Diseño óptico detallado del paquete de trabajo de la Pre-óptica del instrumento y los diseños evolucionados de las monturas opto-mecánicas del sistema. Análisis detallado de tolerancias y presupuesto de errores de la Pre-óptica. Avance en el diseño detallado de la electrónica de control del instrumento y en la licitación para el criostato de gran formato que permitirá la integración del banco óptico de la Pre-óptica en el IAC.



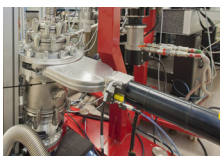
HARPS3: Rediseño de la infraestructura de la sala Coudé del Telescopio Isaac Newton (INT) para acoger el instrumento con nueva sala contigua que incrementa aproximadamente en un 40% la superficie disponible para alojarlo.



HORuS: Fin de la instalación y puesta en servicio del espectrógrafo HORuS en el Gran Telescopio Canarias (GTC). Oferta del instrumento a la comunidad científica a partir del segundo semestre de 2019. Desarrollo del dataducto para la reducción automática de datos. Primer artículo científico usando datos de HORuS.



Proyectos espaciales: Colaboración en EUCLID, PLATO y SOLAR ORBITER.



Mejora de las capacidades técnicas en criogenia, con la instalación de un cuerpo negro criogénico para la caracterización de detectores infrarrojos asociado al laboratorio LISA.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: IACTEC



EMPRENDIMIENTO & TRANSFERENCIA EN EL SECTOR ESPACIO

Una puesta en valor de la experiencia de seis de los empresarios y emprendedores más relevantes del panorama nacional en el sector espacio.

✉ info.iactec@iac.es

14 Noviembre 2019
Sede Central del IAC (Aula), La Laguna

PROGRAMA

08:00	Bienvenida (Recepción)
08:15	Visita guiada al IAC (reserva necesaria)
09:30	Café de networking (Aula)
10:00	El recorrido de AVS en Espacio (Miguel Ángel Carrera)
10:30	Transferencia y Spin Off en UVigo (Fernando Aguado)
11:00	EMXYS: Crecimiento sostenible (Francisco García)
11:30	Pausa Café
12:00	ARQUIMEA: Crear un grupo empresarial (Ferrán Tejada)
12:30	IENAI: Emprender desde la UC3M (Daniel Pérez)
13:00	OPEN COSMOS: Espacio español en UK (Jorge Cano)
13:30	Almuerzo
14:30	Gestión de Transferencia en GICs (Javier Echavari)
15:00	Industria Española de la Ciencia (Erik Fernández)
15:30	Mesa Redonda (modera José Julio Ramos)

 Miguel Ángel Carrera
AVS
 Fernando Aguado
AEROSPAZIAL UVigo
 Francisco García
EMXYS
 Ferrán Tejada
ARQUIMEA
 Daniel Pérez
IENAI
 Jorge Cano
OPEN COSMOS
 Javier Echavari
 Erik Fernández



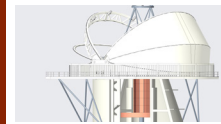




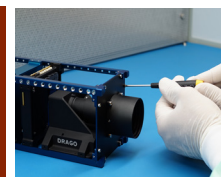


IACTEC Grandes Telescopios:

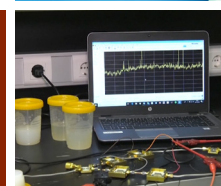
- Finalización y comisionado del telescopio prototipo LST-1 e inicio las actividades de diseño de la infraestructura y fabricación de los telescopios LST-2, LST-3 y LST-4.
- Coordinación de la consolidación del diseño conceptual y avance hacia la fase de diseño preliminar, preparatoria para la construcción del EST.
- Elaboración de diseños conceptuales para la optomecánica y el sistema de control del telescopio NRT. Primeras etapas para la creación del centro de fabricación de óptica avanzada.



IACTEC-Espacio completa el diseño de DRAGO, la cámara SWIR del IAC para nano y micro-satélites.



IACTEC Tecnología Médica desarrolla prototipos de radiómetros de microondas para medir la temperatura interna a través de la piel.



ENSEÑANZA SUPERIOR

FORMACIÓN EN ASTROFÍSICA

- 13** investigadores predoctorales
- 17** tesis doctorales
- 6** becarios de Iniciación a la Investigación Astrofísica
- 6** nuevos Astrofísicos Residentes
- 8** nuevos estudiantes de doctorado (financiación externa)
- 24** cursos del Máster en Astrofísica
- 10** cursos del Grado en Física
- 2** cursos del Grado en Matemáticas

MÁSTER EN ASTROFÍSICA

Colaboración con la Universidad de La Laguna (ULL)

- 90** créditos
- 36** matriculados (curso 2019-2020)

ESPECIALIDADES

Teoría y Computación
Observacional e Instrumentación
Estructura de la Materia



Facultad de Física y Matemáticas de la ULL.

PROFESORES VISITANTES, COLOQUIOS Y SEMINARIOS

10 coloquios científicos

- Roland Bacon (CRA-Obs. de Lyon, Francia)
- Alex Fullerton (STScI, Maryland, EEUU)
- Jon Marcaide (Univ. Valencia)
- Mike Barlow (Univ. College, Londres, Reino Unido)
- Michael Kramer (MPI Radioastronomía, Alemania)
- Paul Abell (NASA)
- Andrej Prsa (Villanova Univ., Pensilvania, EEUU)
- Raffaella Morganti (ASTRON, Países Bajos)
- Marc Pinsonneault (Ohio State Univ., EEUU)
- Jeffrey R. Kuhn (IfA, Hawái, EEUU)

55 seminarios científicos

10 profesores visitantes

Por Programa de Excelencia Severo Ochoa

- Amaury Triaud (Univ. Birmingham, Reino Unido)
- Benjamin Grinstein (Univ. California San Diego, EEUU)
- Hans Zinnecker (Inst. Leibniz de Astrofísica de Potsdam, Alemania)
- Matthew Shetrone (McDonald Obs., Univ. Texas, EEUU)
- Minia Manteiga (Univ. A Coruña)
- Paul Cally (Monash Univ., Australia)

Por la Fundación Jesús Serra

- Gustavo Bruzual (UNAM, México)
- Carlos del Burgo (INAOE, México)
- Jon Andrew Holtzman (New Mexico State Univ., EEUU)
- Nataliia Shchukina (Academia Nacional de las Ciencias de Ucrania)

Otros visitantes destacados

- Wayne Rosing, fundador de la red de telescopios de Las Cumbres Observatory.



Foto: T. T. Muñiz (IAC)

ESCUELA INTERNACIONAL DE INVIERNO

XXXI Canary Islands Winter School of Astrophysics
"Computational Fluid Dynamics in Astrophysics"
(Dinámica de fluidos computacional en Astrofísica).

68 jóvenes estudiantes

18 países

7 temas

7 profesores

- Fernando Moreno-Insertis (ULL/IAC, España)
- Ake Nordlund (Niels Bohr Inst. & the STARPLAN Center of Excellence, Dinamarca)
- Maarit Käpylä (MPI for Solar System Research, Alemania)
- Matthias Rempel (High Altitude Obs., EEUU)
- Sascha Husa (Univ. Islas Baleares, España)
- Stefanie Walch-Gassner (Physics Inst., Univ. de Colonia, Alemania)
- Tom Theuns (Inst. for Computational Cosmology, Univ. de Durham, Reino Unido)

4 talleres (seminarios y tutoriales)

- Sergi Girona (Supercomputing Center, Barcelona)
- Ramón Codina Rovira (Intl. Center for Numerical Methods in Engineering, Barcelona)
- Ake Nordlund (Niels Bohr Inst. & the STARPLAN Center of Excellence, Copenhagen, Dinamarca)
- Ángel de Vicente (IAC)

5 organizadores

- Elena Khomenko (IAC)
- Nikola Vitas (IAC)
- Claudio Dalla Vecchia (IAC)
- Rafael Rebolo (IAC)
- Ignacio González Martínez-Pais (ULL/IAC)

Charla de divulgación en el Museo de la Ciencia y el Cosmos: "**Ondas gravitacionales. Los sonidos del Universo**", por Sascha Husa (Univ. Baleares).



Asistentes a la XXXI Canary Islands Winter School of Astrophysics
"Computational Fluid Dynamics in Astrophysics" (Dinámica de fluidos computacional en Astrofísica).

NOMBRAMIENTOS Y DISTINCIONES



Casiana Muñoz-Tuñón, nueva subdirectora del IAC por designación del Consejo Rector del centro. Desde su llegada al IAC en 1984, ha combinado el estudio de las galaxias y la formación estelar con el de la caracterización de la atmósfera para la observación astronómica. Releva en el cargo al Dr. Carlos Martínez Roger.

Antonia María Varela, nueva directora de la Fundación Starlight. Experta en galaxias y en la calidad del cielo, sustituye en el cargo a Luis Martínez Sáez, si bien anteriormente fue asesora, auditora y profesora de esta Fundación.



Distinguida en 2019 por el Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife en un acto conmemorativo del Día Internacional de la Mujer por su huella en el campo de la Ciencia y de la Divulgación.



Héctor Socas, nuevo director del Museo de la Ciencia y el Cosmos en sustitución del Dr. Antonio Mampaso Recio. Ha trabajado en el Centro Nacional de Investigación Atmosférica de EEUU y participado en el desarrollo del telescopio solar DKIST. Físico solar, ha sido responsable científico del proyecto EST y dirige el podcast de divulgación científica *Coffee Break: Señal y Ruido*.



Daniel Nóbrega, premio de la SEA a la mejor Tesis 2018: "Fenómenos eruptivos en la atmósfera solar: modelos radiativo-magnetohidrodinámicos y desarrollo de código numérico", defendida en la ULL y dirigida por Fernando Moreno Insertis (ULL/IAC) y Juan Martínez Sykora (LMSAL), de California.

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS GENERALES



Apoyo a los proyectos y personal de **I+D+i** del centro (gestión económica, contratación administrativa y de personal, mantenimiento y operaciones, financiación externa, gestión y coordinación de grandes proyectos y actuaciones institucionales estratégicas, actuaciones de seguridad laboral, igualdad, biblioteca, registro, etc.).

Nueva adscripción de la **Biblioteca** a la Unidad de Administración de Servicios Generales.

Elaboración del **Proceso Estratégico de Gestión de la Financiación Externa** y puesta en aplicación desde inicio de 2020.

Apoyo en la organización del **workshop internacional del Foro Estratégico Europeo sobre Infraestructuras de Investigación (ESFRI)**, en noviembre 2019, sobre el futuro de estas infraestructuras y el papel del propio foro como promotor de políticas de investigación e innovación en Europa.

Coordinación del Estudio sobre el **Impacto Socio-Económico del Telescopio de Treinta Metros (TMT) en La Palma**, realizado por el Departamento de Economía, Contabilidad y Finanzas de la Universidad de La Laguna.

Impulso en materia de **comunicación y publicidad de la financiación externa**, al objeto de garantizar el cumplimiento con la normativa al respecto, en relación con más de 150 subvenciones activas.

El IAC, entre los primeros puestos **en el ranking de Transparencia en los Organismos Públicos** de la Administración General del Estado, según un estudio independiente realizado por DYNTRA.ORG.

Importante **reducción en el volumen de pagos en efectivo**. En dos años se ha reducido en un factor 3 el número de pagos por esta vía, y en un factor 6, su cuantía.

Representación española en el Comité de Administración y Finanzas de CTAO GmbH, responsable de los aspectos económicos y administrativos del proyecto internacional para la construcción de la Red de Telescopios Cherenkov (CTA).

Adquisición de los **5 primeros vehículos con tecnología PEHV** (híbridos-enchufables), para la renovación progresiva del parque móvil del IAC.



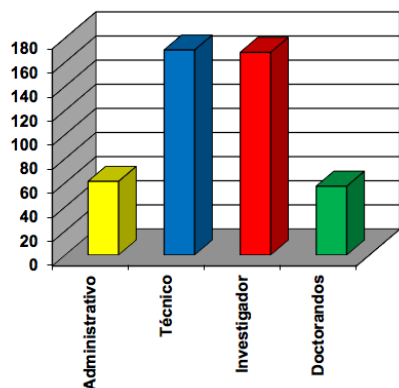
IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO
TMT EN LA PALMA

DICIEMBRE 2019

Universidad
de La Laguna

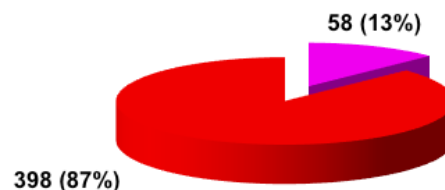


PERSONAL

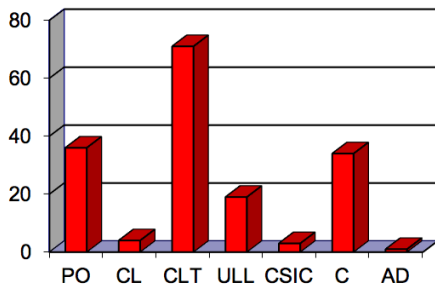


AD= Alta Dirección
CL= Contrato Laboral
CLT= Contrato Laboral Temporal
CSIC= Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
PO= Plantilla Orgánica del IAC
ULL= Universidad de La Laguna (ULL)
C= Colaboradores afiliados

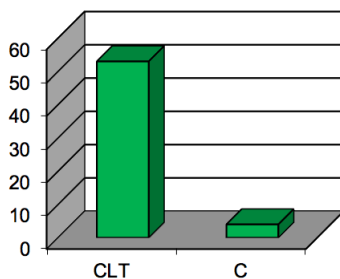
TOTAL 456 134 Mujeres
322 Hombres



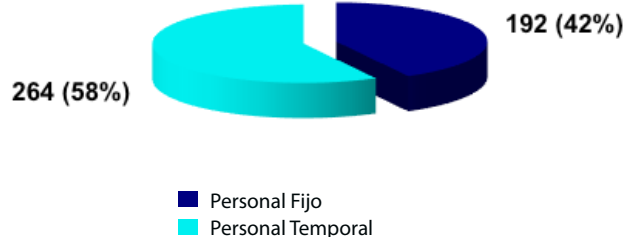
ASTROFÍSICOS



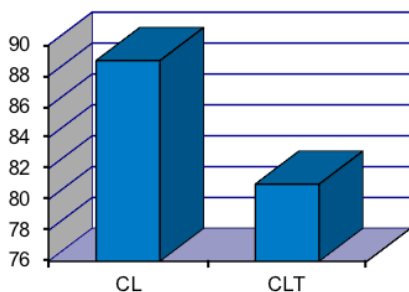
DOCTORANDOS



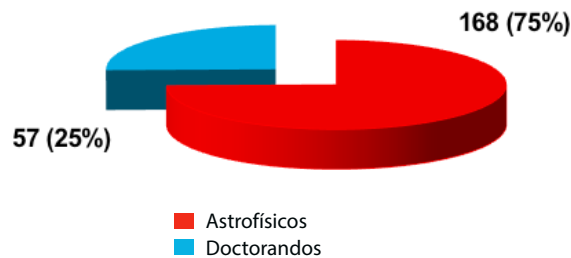
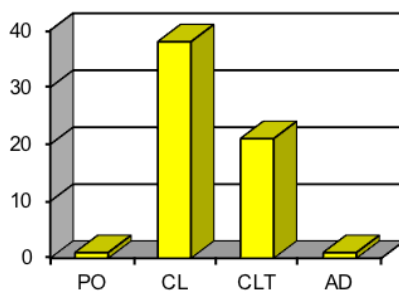
■ Personal Funcionario
■ Personal no Funcionario



TÉCNICOS



ADMINISTRATIVOS



■ Astrofísicos
■ Doctorandos

CULTURA CIENTÍFICA

PROYECTOS EDUCATIVOS

- **IV Curso para profesorado “Acércate al Cosmos”**, con el INTEF y la UIMP: 52 profesores durante 5 días, 50 horas (30 presenciales y 20 online).
- **V Curso Internacional de Verano “Astronomy Adventure in the Canary Islands”**, con NUCLIO, FTP, NSO y ESAC: 30 docentes de 6 países, durante 6 días (conferencias, talleres y visitas formativas).
- **Proyecto Educativo con Telescopios Robóticos (PETeR)**, con la LJMU y el LCO: 220 centros educativos y agrupaciones, más de 6.000 estudiantes (Primaria, Bachillerato y FP) de toda España. 160 docentes formados en cursos, presenciales en Canarias y *online*.
- **Proyecto “CosmoLAB: el Sistema Solar como Laboratorio en el Aula”**: 113 profesores, de 70 centros de Tenerife, y más de 2.000 estudiantes (Primaria y Secundaria).
- **Programa educativo “Nuestros alumnos y el Roque de los Muchachos”**: 7.000 escolares en 10 años.
- **Proyecto Cosmoeduca**. Portal educativo con 7.000 referencias en internet y accesibilidad de 9 sobre 10.
- **Colaboración en Proyecto “AMANAR: bajo el mismo cielo”**, de GalileoMobile, con la Asociación Canaria para la Amistad con el Pueblo Saharaui y la IAU: 550 estudiantes y 66 docentes, más reparto de material astronómico y educativo.
- Colaboración en el **Campus de Excelencia** de la FECYT.
- Colaboración con proyecto **“RockStar”**.

ASTRONOMY ADVENTURE
THE CANARY ISLANDS

THE MESSAGE
OF LIGHT

TENERIFE

5 DESTINATARIOS
Profesorado enseñanzas
pre-universitarias

Plazas limitadas

Inscripción
www.iac.es/pater
Hasta el 25 de junio

Matrícula gratuita
Para profesorado español

La Laguna

15 JULIO 2019

19 JULIO 2019

NUCLIO
FTP
NSO
ESAC

OSCA
GEM

LA LAGUNA

LA LAGUNA



COMUNICACIÓN

Comunicación externa

- 114** notas de prensa
- 1** entrevista publicada
- 5** videoentrevistas
- 1** rueda de prensa
- 3** programas con Radio Luz Garaffá
- 250** solicitudes de medios de comunicación
- 50** solicitudes de grabaciones en los Observatorios de Canarias
- 52** episodios del programa de radio “Coffee Break: Señal y Ruido”
(**50.316** oyentes por semana en internet y emitido por **8** emisoras)

Redes sociales

- 21.015** Facebook
- 68.480** Twitter
- 4.259** Instagram
- 3.572** LinkedIn
- 60.000** Blog “Vía Láctea” (sesiones)
(**109** publicaciones)
- 3.904** YouTube
- 44** Vimeo
- 56** Dailymotion
- 171** Flickr

Campañas especiales:

- **10 años de ciencia con el GTC**. Hitos científicos y concurso “Pinta un cielo al GTC”.
- **TMT La Palma, yo sí quiero**.
- **50 años de la llegada a la Luna**, cómic de E. Barlier.



Web externa

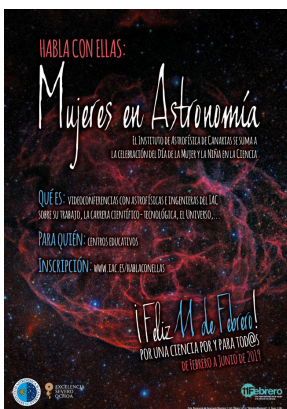
- Puesta en marcha de la **nueva web del IAC** por parte de Servicios Informáticos del centro.
- Contenidos para la **web del programa Severo Ochoa**.

DIVULGACIÓN

11 de Febrero y 8 de Marzo

- Charlas, talleres y debates, presenciales y *online*, de investigadoras del IAC por **Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia y Día Internacional de la Mujer**.

- Proyecto **“Habla con Ellas: Mujeres en Astronomía”**: 12 voluntarias del IAC, 30 videoconferencias y más de 1.300 estudiantes de 8 Comunidades Autónomas.

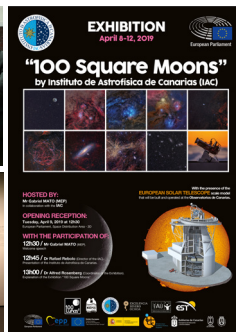


Ediciones



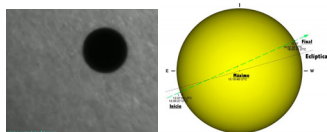
Exposiciones

- Exposición **“100 Lunas Cuadradas”** en el Parlamento Europeo, en Bruselas, y en el Instituto Cervantes en Tokio, el Centro Nacional de Arte y otras instituciones de Japón.



Otras actividades

- Seguimiento de eventos astronómicos en el **proyecto STARS4ALL**: supereclipse de Luna, eclipse de Sol en Chile, Perseidas desde Marruecos...
- Colaboración en el **Día Internacional de la Luz en Garafía**.
- **MacaroNight 2019**: actividades presenciales y retransmisión desde los Observatorios durante la “Noche Europea de los Investigadores”
- Retransmisión en directo del **Tránsito de Mercurio** (11 noviembre) desde los Observatorios de Canarias.



- **XV Semanas de la Ciencia y la Innovación en Canarias**: charlas y talleres en miniferias y centros educativos de Tenerife y La Palma: 3.000 personas (estudiantes y público general).



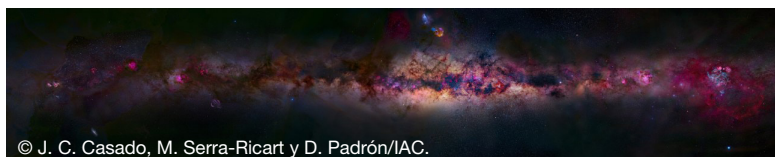
- Participantes en el **II Festival Hispanoamericano de Escritores en La Palma**. Visita al GTC y Mesa Redonda.



Visitas a los Observatorios

- Observatorio del Teide **21.782** (1.990 en Puertas Abiertas).
- Observatorio del Roque de los Muchachos **13.088** (100 en Puertas Abiertas para Garafía).

- Proyecto **“GALÁCTICA”**, Financiado por la FECYT.



© J. C. Casado, M. Serra-Ricart y D. Padrón/IAC.



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

www.iac.es

D.L.: TF 316-2020