



EXCELENCIA  
SEVERO  
OCHOA

RESUMEN

# MEMORIA IAC

Instituto de Astrofísica de Canarias

# 2018

CONSORCIO PÚBLICO

# Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)



## INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS (IAC) (TENERIFE)

C/ Via Láctea s/n  
E-38205 LA LAGUNA - TENERIFE  
ESPAÑA  
Teléfono: (34) 922-605200  
Fax: (34) 922-605210  
E-mail: [secadm@iac.es](mailto: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: [recepicalp@iac.es](mailto:recepicalp@iac.es)



## OBSERVATORIO DEL TEIDE (OT) (TENERIFE)

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

# PRESENTACIÓN

En el año 2018, nuestro Instituto ha continuado con una producción científica elevada y de alto impacto, acorde con el nivel de los últimos años. Todas las líneas de investigación desarrollan proyectos punteros con notables éxitos científicos y una destacada colaboración en programas de relevancia internacional, que cubren la física solar, los sistemas planetarios, la física de las estrellas, el medio interestelar, las galaxias y la cosmología. El avance del conocimiento en estos campos es la misión principal de los investigadores del centro.

Hemos seguido desarrollando nueva instrumentación para el GTC, principalmente para dotarle de Óptica Adaptativa; para el ELT con paquetes de trabajo en los instrumentos HARMONI y HIRES; y, también, para otros telescopios terrestres y espaciales que incluyen tecnologías en visible, infrarrojo y microondas. Hemos elaborado, y ha sido aprobado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, un Plan Estratégico para los Observatorios del IAC que contempla importantes desarrollos para los próximos años. En él destacan aportaciones a dos instalaciones ESFRI (Infraestructuras Científicas Estratégicas Europeas) en los Observatorios de Canarias: el Cherenkov Telescope Array (CTA) y el European Solar Telescope (EST). El CTA ya está en fase de construcción, como testimonio la inauguración en octubre del primer telescopio LST-1 de 23 m en la isla de La Palma, y el EST, que está en fase de diseño avanzado con su Oficina de Proyecto en el IAC. Este Plan también contempla importantes aportaciones a la construcción del Nuevo Telescopio Robótico (NRT) de 4 m y muchas más en materia de infraestructuras que mantendrán los Observatorios de Canarias en la vanguardia científica. Ha sido un año intenso de esperanza con respecto a la posible instalación del Telescopio de Treinta Metros (TMT) en La Palma. Incluso, el equipo del TMT se sumó a nuestra celebración del 30º aniversario de la Ley del Cielo que protege nuestros Observatorios. En octubre, la Corte Suprema del estado de Hawái finalmente reconoció el derecho de construcción en Mauna Kea, y el Consorcio TMT podrá iniciar las obras en esas cumbres tal y como

tenía previsto desde hace años. La calidad de las cumbres de La Palma para albergar supertelescopios ha quedado sobradamente demostrada y reconocida en los numerosos estudios realizados, y nosotros, en el IAC, seguiremos trabajando para conseguir instalaciones más potentes al servicio de la Astrofísica.

Los telescopios ya existentes han resultado muy rentables para las Islas, como puso de manifiesto un estudio sobre el impacto económico y social del Sector de la Astrofísica en Canarias, realizado por la Universidad de La Laguna. Además del impacto de la actividad científica y técnica de los que trabajamos en el IAC y en las instituciones asociadas, casi 600 personas, este estudio destaca el impacto que tiene la visita de los miles de científicos que pasan cada año por las instalaciones del IAC o asisten a los congresos que organizamos. Algunas de estas visitas fueron muy singulares, por ejemplo la de los premios nobel de Física Takaaki Kajita, Samuel Ting y Claude Cohen-Tannoudji, y el de literatura Mario Vargas Llosa. Asimismo, recibimos la visita de los participantes en el I Festival Hispanoamericano de Escritores celebrado en La Palma.

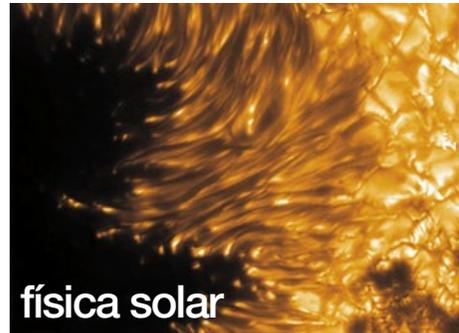
La reunión científica de mayor tradición en el IAC es la “Canary Islands Winter School of Astrophysics”, que en su 30ª edición atrajo a más de 80 participantes de todo el mundo para tratar el Big Data in Astronomy o análisis de grandes bases de datos en la Astronomía. Esta escuela es un reflejo de la misión formativa que asume el IAC, pero la mejor prueba de ella son las 17 tesis doctorales defendidas este año.

El compromiso permanente del IAC con la divulgación quedó patente en su labor de comunicación y de ediciones –entre ellas, un nuevo número de la revista *Paralajes* dedicado a Mujeres en Astronomía- y en sus múltiples proyectos, especialmente los educativos, a los que se ha sumado en 2018 “CosmoLab” y la exposición “100 Lunas Cuadradas”, que desde entonces itenera por centros escolares de las Islas y por otros países. Los proyectos financiados con fondos europeos FEDER también fueron objeto de una exposición en La Palma.

Nuestro personal de Administración, que ha debido adaptarse a los cambios de leyes administrativas y a la creciente normativa y burocratización que se nos impone, sigue ofreciendo una base imprescindible para el funcionamiento del centro. Sin todo el personal de apoyo administrativo y técnico, el IAC no podría acometer los desafíos científicos y tecnológicos a los que se enfrenta.



# INVESTIGACIÓN ASTROFÍSICA



física solar



física estelar e interestelar



formación y evolución de galaxias



exoplanetas y sistema solar



cosmología y astropartículas



instrumentación astrofísica

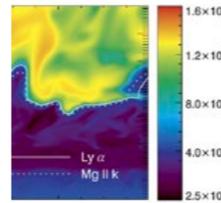
## PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

- 612** Artículos en revistas internacionales con árbitro
- 88** Astrophysical Journal (ApJ)
- 158** Astronomy & Astrophysics (A&A)
- 163** Monthly Notices of the Royal Academy of Sciences (MNRAS)
- 4** Nature
- 2** Science
- 197** Otras
- 11.263** Citas en 2018 a los 1.125 trabajos publicados entre 2016 y 2017

- 14** Invited Reviews e Invited Talks
- 305** Comunicaciones a Congresos
- 16** Libros y capítulos de libros
- 17** Tesis doctorales



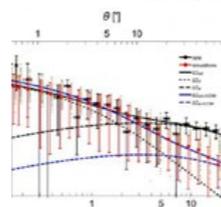
### Entidades financiadoras:



Magnetización y complejidad geométrica de la región de transición entre la cromosfera y la corona del Sol.

J. Trujillo Bueno, J. Štěpán, L. Belluzzi, A. et al. (incluye A. Asensio Ramos y T. del Pino Alemán). "CLASP Constraints on the Magnetization and Geometrical Complexity of the Chromosphere-Corona Transition Region". 2018 ApJ 866 L15.

Visualización de la estructura de temperatura a través de un corte vertical en un modelo tridimensional (3D) de la atmósfera solar resultante de una simulación magneto-hidrodinámica de la cromosfera solar.



Detección de materia extremadamente densa en el entorno de un cúmulo de galaxias.

M. Sereno, C. Giocoli, L. Izzo, F. Marulli, A. Veropalumbo, S. Ettori, L. Moscardini, G. Covone, A. Ferragamo, R. Barrena, A. Streblyanska. "Gravitational lensing detection of an extremely dense environment around a Galaxy cluster". 2018 Nature Astronomy 2 744.

Densidad superficial de masa ( $\Delta$ ) del cúmulo PSZ2 G099.86+58.45 en función de la distancia a su centro.



Se detecta telurio en uno de sus lugares de origen.

S. Madonna, M. Bautista, H. L. Dinerstein, N. C. Sterling, J. García-Rojas, K. F. Kaplan, M. del Mar Rubio-Díez, N. Castro-Rodríguez, F. Garzón. "Neutron-capture Elements in Planetary Nebulae: First Detections of Near-infrared [Te III] and [Br V] Emission Lines". 2018 ApJ 861 L8.

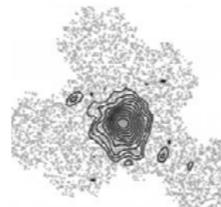
Imagen de la nebulosa planetaria IC 418 en las que se han detectado líneas de emisión que confirman la presencia de elementos muy pesados. Crédito: Hubble Heritage Team (STScI/AURA), R. Sahai, A. R. Hajian.



Muñecas rusas en el centro de las galaxias.

J. Méndez-Abreu, A. de Lorenzo-Cáceres, D.A. Gadotti, F. Fragkoudi, G. van de Ven, J. Falcón-Barroso, R. Leaman, I. Pérez, M. Querejeta, P. Sánchez-Blázquez, M. Seidel. "Inner bars also buckle. The MUSE TIMER view of the double-barred galaxy NGC 1291". 2018 MNRAS 482 L118.

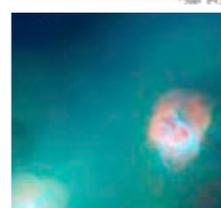
Composición de imágenes de la galaxia NGC1291 mostrando la estructura de cacahuete en su barra interna. Crédito: Carnegie-Irvine Galaxy Survey. Representación artística: Gabriel Pérez Díaz, SMM (IAC).



Las apariencias engañan: signos claros de acreción en la galaxia enana esferoidal de Sextans, una de las galaxias satélite de la Vía Láctea.

L. Cicuéndez, G. Battaglia. "Appearances can be deceiving: clear signs of accretion in the seemingly ordinary Sextans dSph". 2018 MNRAS 480 251.

Distribuciones espaciales de una de las dos poblaciones estelares analizadas en Sextans: estrellas azules (pobres en metales). Crédito: L. Cicuéndez, L. y G. Battaglia.



La energética juventud de las galaxias enanas que nos rodean.

J. R. Bermejo-Climent, G. Battaglia, C. Gallart, A. Di Cintio, C. B. Brook, L. Cicuéndez, M. Monelli, R. Leaman, L. Mayer, J. Peñarrubia, J. I. Read. "On the early evolution of Local Group dwarf galaxy types: star formation and supernova feedback". 2018 MNRAS 479 1514.

Un momento en la evolución de una galaxia enana en las simulaciones NIHAO. Crédito: NIHAO collaboration.



Casi todo el cielo está cubierto de emisión Lyman- $\alpha$  alrededor de galaxias muy lejanas.

L. Wisotzki et al. (incluye A. Monreal-Ibero) "Nearly all the sky is covered by Lyman- $\alpha$  emission around high-redshift galaxies". 2018 Nature 562 229.

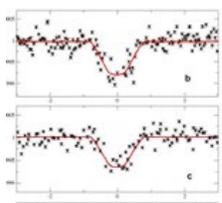
Imagen compuesta de colores obtenida por el HST con la emisión en Lyman- $\alpha$  detectada por MUSE superpuesta en azul. Crédito: NASA, ESA, y S. Beckwith (STScI) y el equipo del HUDF. L. Wisotzki.



### Descubrimiento de una estrella binaria de periodo corto en el corazón de la nebulosa planetaria M3-1.

D. Jones, H. M. J. Boffin, P. Sowicka, B. Miszalski, P. Rodríguez-Gil, M. Santander-García, R. L. M. Corradi. "The short orbital period binary star at the heart of the planetary nebula M 3-1". 2018 MNRAS 482 L75.

Imagen obtenida con el HST de la nebulosa planetaria M3-1. Crédito: David Jones / Daniel López – IAC.



### Dos sistemas planetarios con tierras y supertierras en tránsito orbitando estrellas enanas de tipo tardío.

E. Díez Alonso, J. I. González Hernández, S. L. Suárez Gómez et al. (incluye a J. I. González Hernández, D. S. Aguado, A. Cabrera-Lavers, B. Toledo-Padrón y R. Rebolo) "Two planetary systems with transiting Earth-sized and super-Earth planets orbiting late-type dwarf stars". 2018 MNRAS 480 L1.

Curvas de luz plegadas en fase correspondientes a los planetas del tamaño de la Tierra (b y c) en el sistema K2-239.



### Escudriñando el Lado Oscuro: unas líneas de Magnesio establecen una estrella de neutrones masiva en PSR J2215+5135.

M. Linares, T. Shahbaz, J. Casares. "Peering into the Dark Side: Magnesium Lines Establish a Massive Neutron Star in PSR J2215+5135". 2018 ApJ 859 1.

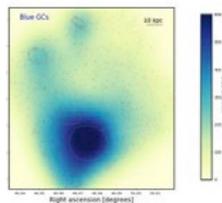
Simulación que explica el método para medir la velocidad de las dos caras de la estrella compañera. Crédito: G. Pérez-Díaz/IAC, R. Hynes.



### El IAC descubre una estrella en la Vía Láctea que no debería existir.

D. S. Aguado et al. "J0023+0307: A mega metal-poor dwarf star from SDSS/BOSS". ApJ Letters <https://arxiv.org/abs/1802.06240>.

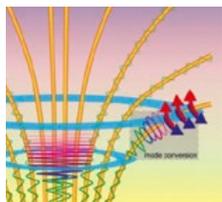
Imagen artística de la estrella J0023+0307 que se creó en las primeras etapas de la formación de la Vía Láctea. La estrella J0023+0307 se formó a partir del material eyectado por las primeras supernovas. Crédito: Gabriel Pérez, SMM (IAC).



### Una sola población de cúmulos globulares rojos alrededor de la galaxia compacta masiva NGC 1277, una reliquia del Universo.

M. A. Beasley, I. Trujillo, R. Leaman, M. Montes. "A single population of red globular clusters around the massive compact galaxy NGC 1277". 2018 Nature 555 483.

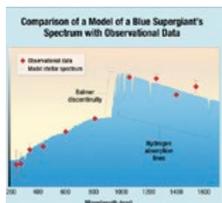
La figura muestra las distribuciones espaciales de los cúmulos globulares azules.



### Observaciones del calentamiento producido por ondas de Alfvén en la cromosfera de una mancha solar.

S. D. T. Grant, D. B. Jess, T. V. Zaqarashvili, C. Beck, H. Socas-Navarro, M. J. Aschwanden, P. H. Keys, D. J. Christian, S. J. Houston, R. L. Hewitt. "Alfvén wave dissipation in the solar chromosphere". 2018 Nature Physics 14 480.

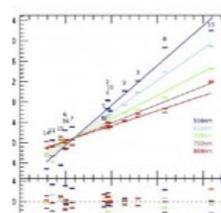
Representación esquemática de la atmósfera en la umbra de una mancha ilustrando varios fenómenos con frentes de choque. Crédito: Grant et al. (2018)



### Magnificación extrema de una estrella lejana por el efecto lente de un cúmulo de galaxias.

Kelly, P.L. et al. (incluye I Pérez-Fournon). "Extreme magnification of an individual star at redshift 1.5 by a galaxy-cluster lens". 2018 Nature Astronomy 2 334.

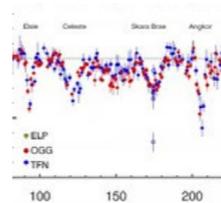
Los datos deL HST de la estrella magnificada por efecto lente MACS J1149+2223 Lensed Star 1 (Ícero) se pueden ajustar por un modelo de supergigante azul.



### Señales de color en las atenuaciones de brillo de KIC 8462852 observadas con el GTC.

H. J. Deeg, R. Alonso, D. Nespral, T. Boyajian. "Non-grey dimming events of KIC 8462852 from GTC spectrophotometry". 2018 A&A 610 L12.

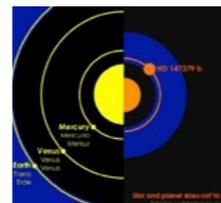
Representación de las profundidades medidas Dn en las cinco longitudes de onda indicadas, frente a las Dw, promediadas en todas las bandas, para las 14 observaciones con el GTC tomadas en varios eventos de atenuación de la estrella.



### La distribución orbital de las galaxias cercanas del proyecto CALIFA.

L. Zhu et al. (incluye J. Falcón-Barroso). "The stellar orbit distribution in present-day galaxies inferred from the CALIFA survey". 2018 Nature Astronomy 2 233.

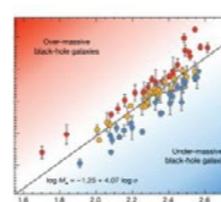
Distribución del grado de circularidad de las órbitas de la muestra de 300 galaxias cercanas del proyecto CALIFA.



### CARMENES encuentra un Neptuno cercano en la zona templada de una enana M temprana.

A. Reiners et al. (incluyendo V. J. S. Béjar, J. I. González-Hernández, L. Nortmann, L. G. Nowak, E. Pallé, R. Rebolo y P. Redondo). "The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. HD147379 b: A nearby Neptune in the temperate zone of an early-M dwarf". 2018 A&A 609 L5.

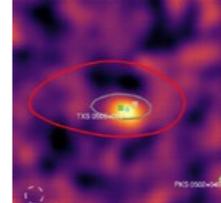
Esquema explicativo de las órbitas del sistema planetario de GJ617A en comparación con el Sistema Solar.



### Formación estelar regulada por el agujero negro central en galaxias masivas.

I. Martín-Navarro, J. P. Brodie, A. J. Romanowsky, T. Ruiz-Lara, G. van de Ven. "Black-hole-regulated star formation in massive galaxies". 2018 Nature 553 307.

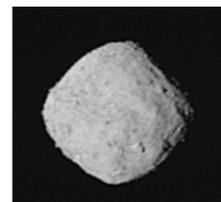
Relación existente entre la masa del agujero negro central y la dispersión de velocidades para las galaxias analizadas en este estudio.



### MAGIC, clave en la detección de neutrinos IceCube-170922A proveniente del blazar TXS 0506+056.

IceCube Collaboration (incluye J. Becerra, E. Colombo, R. Lopez-García, J. Herrera., M. Manganaro, G. Vanzo y M. Vázquez-Acosta). "Multimessenger observations of a flaring blazar coincident with high-energy neutrino IceCube-170922A". 2018 Science 361, Issue 6398, pp. 147-151.

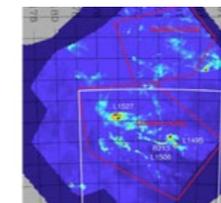
La figura muestra las regiones de contención del 50% y del 90% para el neutrino IceCube-170922A (contornos en rojo y gris sólido, respectivamente), superpuestas en una imagen del blazar TXS 0506+056 obtenida por satélite de rayos gamma Fermi.



### Estudio de las características espectrales de los asteroides objetivo de las misiones OSIRIS-REx (Benu) y Hayabusa II (Ryugu) y de las familias de donde probablemente proceden.

J. de León et al. (incluye D. Morate, J. Licandro, J.L. Rizos, M. Popescu y V. Lorenzi). "Expected spectral characteristics of (101955) Benu and (162173) Ryugu, targets of the OSIRIS-REx and Hayabusa2 missions". 2018 Icarus 313, 25D.

Imagen del asteroide Benu creada a partir de ocho imágenes individuales obtenidas el 29 de octubre de 2018 por la sonda espacial OSIRIS-REx, a una distancia de 330 km. Crédito: NASA/Goddard/University of Arizona.



### QUIJOTE obtiene el espectro de intensidad y polarización en la nube molecular de Taurus y en L1527.

F. Poidevin et al. (incluye J. A. Rubiño-Martín, R. Génova-Santos, R. Rebolo, A. Peláez-Santos, R. Vignaga, F. Guidi, B. Ruiz-Granados, D. Tramonte, F. Vansyngel y R. Hoyland). "QUIJOTE scientific results - III. Microwave spectrum of intensity and polarization in the Taurus Molecular Cloud complex and L1527". 2018. MNRAS tmp.3277P.

Localización de la nube molecular de Taurus (TMC).

# OBSERVATORIOS DE CANARIAS

instalaciones telescópicas **40**  
países **25**  
centros de investigación **80**  
propuestas españolas de observación solicitadas **338**  
investigadores visitantes **>1.500**

## INAUGURACIONES

LST-1, de 23m, prototipo de los cuatro telescopios de la red CTA Norte, en el ORM.



## 80ª Reunión del Comité Científico Internacional. La Laguna

## NUEVOS ACUERDOS

Adhesión al consorcio NIRPS (Near Infrared Red Planet Seracher) para el telescopio de 3,6m de ESO en Chile.

Convenio de colaboración para la instalación del Instrumento STRIP (Survey TeneRife Polarimeter) del Experimento LSPE (Large-Scale Polarization Explorer) en el Observatorio del Teide.

Convenio de colaboración para la instalación del telescopio ARTEMIS, de la red SPECULOOS Norte, en el Observatorio del Teide.

Acuerdo con el Cabildo de Fuerteventura para fomentar el desarrollo de actividades relacionadas con la Astronomía y en relación con el Parque Astronómico de la Isla.

Convenio con Consejería de Empleo, Industria y Turismo del Principado de Asturias y la Universidad John Moores de Liverpool (LJMU).

Alianza de Centros Severo Ochoa y Unidades María de Maeztu (SOMMa).



# REUNIONES CIENTÍFICAS EN CANARIAS



PARTICIPANTES: 77



PARTICIPANTES: 40



X edición del Día de Nuestra Ciencia



PARTICIPANTES: 30



PARTICIPANTES: 40

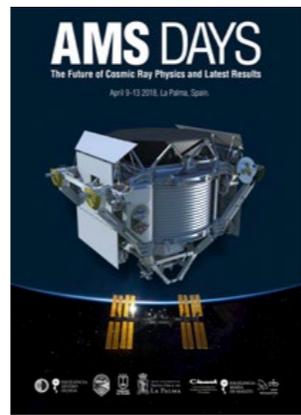


VFTS' XI Meeting

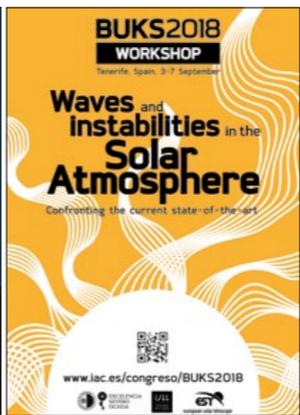
PARTICIPANTES: 38



PARTICIPANTES: 71



PARTICIPANTES: 100



PARTICIPANTES: 77



PARTICIPANTES: 80

## OTRAS REUNIONES CO-ORGANIZADAS



## PROFESORES VISITANTES, COLOQUIOS Y SEMINARIOS

### 4 coloquios científicos

- José Edelstein (Univ. Santiago de Compostela)
- Mark Rast (Univ. Colorado, EEUU)
- Vanessa Hill (Lab. Lagrange, Obs. Côte d'Azur, Francia)
- A.P. Hatzes (Obs. Thuringia, Alemania)

### 64 seminarios científicos

#### 7 profesores visitantes

- Por Programa de Excelencia Severo Ochoa:**
- Anatoly Klypin (Univ. New Mexico State, EEUU)
  - Andrea Ferrara (Scuola Normale Superiore, Pisa, Italia)
  - Robert Watson (Univ. Manchetser, Reino Unido)
  - Daisuke Kawata (Univ. College London, Reino Unido)
  - Henri Marie J. Boffin (ESO)
  - Ivan Hubeny (Univ. Arizona, EEUU)
  - Jiri Stepan (Astrophysical Observatory, República Checa)
  - Juan Manuel Borrero (KIS, Alemania)
  - Knut Olsen (NOAO, EEUU)
  - Vardan Abidekyan (IA-CAUP, Portugal)

#### Por la Fundación Jesús Serra:

- Elena D'Onghia (Univ. de Wisconsin-Madison, EEUU)
- Rafael García Bustinduy (Astrophysics Division of the Commissariat à l'Energie)

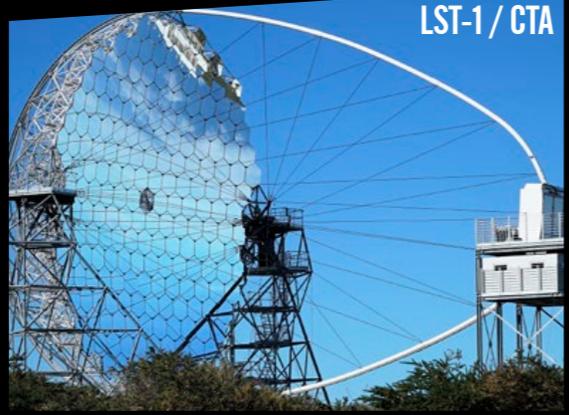
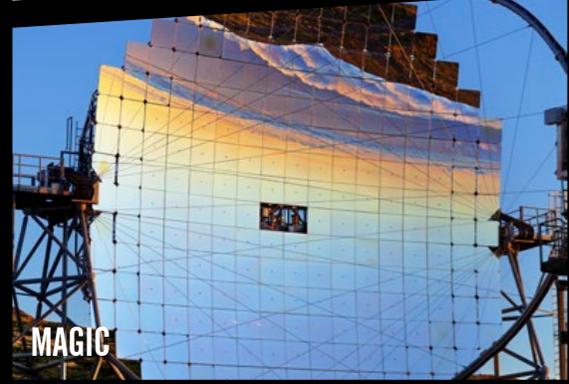
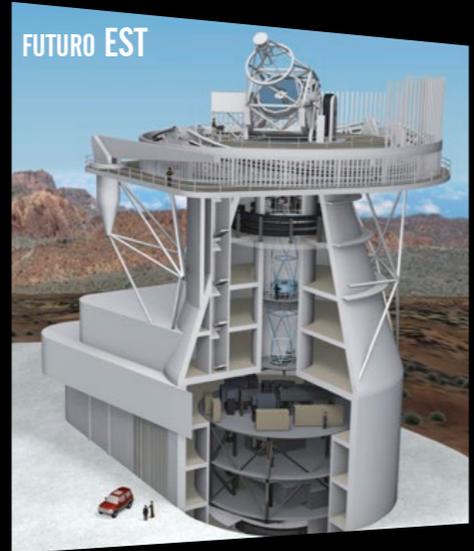
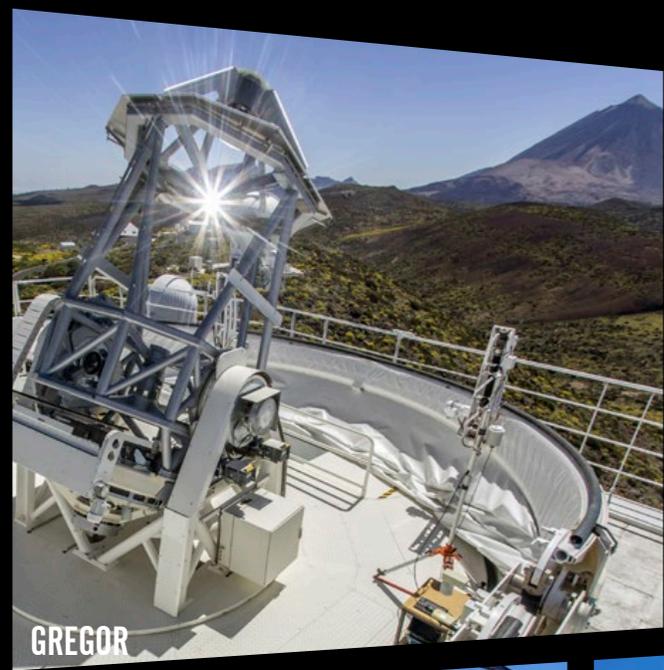
### 3 premios nobel de Física:

- Takaaki Kajita
- Samuel Ting
- Claude Cohen-Tannoudji

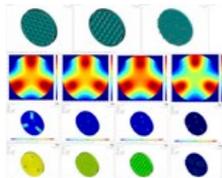
# OBSERVATORIOS DE CANARIAS

OBSERVATORIO DEL TEIDE (IZAÑA, TENERIFE)

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



# DESARROLLO TECNOLÓGICO



H2020: Desarrollo de diversos modelos de elementos finitos para estudiar las ventajas cualitativas para fabricar espejos ligeros mediante fabricación aditiva.



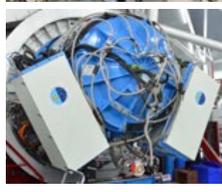
QUIJOTE: Integración del instrumento mixto FTGI (Forty-Thirty GigaHerz Instrument) en el telescopio 2 de Quijote (QT2). Fin del diseño preliminar y contratación de la fabricación de los criostatos para los nuevos instrumentos TMS y MFI2. Llegada del instrumento visitante KISS, de la Universidad de Grenoble, para ser instalado en el telescopio Quijote 1 (TQ1).



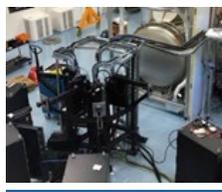
Óptica Adaptativa para GTC: Integración de todos los sistemas del instrumento y alineado del sensor de frente de onda, el sistema de calibración y la cámara infrarroja de pruebas. Cierre, por primera vez, del lazo de control y corrección del frente de onda, utilizando el sistema de calibración para simular una estrella y la turbulencia atmosférica.



WEAVE: Modificaciones estructurales en el sistema Focus Translation System (FTS) para aumentar su rigidez y cumplir las especificaciones. Importantes avances en el diseño y construcción del rotador de campo y del corrector focal para el telescopio William Herschel (WHT).



EMIR: Commissioning del último modo de observación que aún quedaba pendiente, la espectroscopía multiobjeto, durante dos períodos de observación, en abril y en mayo.



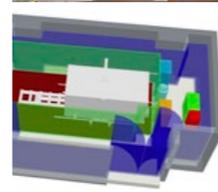
ESPRESSO: Commissioning del instrumento en el Observatorio de Paranal, de Chile. Entrega a ESO del sistema Fiber Link de repuesto, último entregable del IAC.



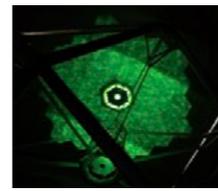
EST/GREST/SOLARNET: Para GREGOR, recepción de la nueva red de difracción, fabricación de los bancos de prueba IFU y SLIT, e integración y pruebas del banco IFU en el telescopio. Puesta en marcha del grupo de Óptica Adaptativa (AO) de Instrumentación para dar apoyo al desarrollo del banco demostrador de AO Multi-Conjugada (MCAO) para EST. Diseño conceptual del banco MCAO.



HARMONI: Fin de las acciones para cerrar la fase de diseño preliminar. Comienzo de la fase de diseño detallado y preparación del diseño de la Pre-Óptica para llevarlo al nivel necesario para el hito de Critical Design Review (CDR). En la Electrónica de Control del Instrumento (ICE), avance en el diseño detallado del sistema electrónico del instrumento para llevarlo a nivel de revisión crítica de diseño.



HARPS3: Rediseño de la infraestructura de la sala coudé del telescopio Isaac Newton (INT) para acoger el instrumento. Contratada, realizada y aceptada la ejecución de la Fase 1 de los trabajos de acondicionamiento de la sala.



HORuS: Desarrollo de un nuevo haz de fibras y puesta en funcionamiento el sistema de refrigeración de la cámara CCD. Fin del commissioning del instrumento.



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

## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: IACTEC

**1<sup>ST</sup> EUROPEAN WORKSHOP ON KNOWLEDGE & TECHNOLOGY TRANSFER FROM ASTROPHYSICS**

A showcase of 5 astrophysicists' successful careers in science and technology, in order to analyse and understand the links and synergies between Astrophysics and other disciplines.

info.iactec@iac.es

**23rd November 2018**  
IAC Headquarters (Aula), La Laguna

**PROGRAMME**

- 08:00 Welcome (Reception Desk)
- 08:15 IAC in House Tour (under reservation)
- 09:45 Networking coffee (Aula)
- 10:15 Instrumentation Development (Paola Sestito)
- 11:00 Earth Observation from Space (Nick Cox)
- 11:45 Data in Climate Research (Ugur Ural)
- 12:30 Coffee break
- 12:45 Data Science (Javier Blasco)
- 13:30 Entrepreneurship in Data analytics (Bene Fassbender)
- 14:15 Lunch
- 15:15 Round Table
- 16:00 Closing

Paola Sestito, Nick Cox, Ugur Ural, Javier Blasco, Bene Fassbender

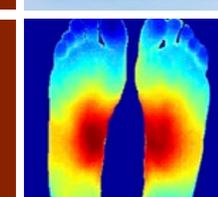
Participación en el Diseño Conceptual del telescopio robótico de 4m NRT. Estudio de configuraciones segmentadas del espejo primario.



Diseño y construcción del prototipo de DRAGO: La primera cámara SWIR para nanosatélites.



Transferencia de tecnología de uso común en astrofísica a aplicaciones médicas.



# ENSEÑANZA SUPERIOR



Cúpula del telescopio en la Facultad de Física y Matemáticas de la ULL.



Estudiantes en la Facultad de Física de la ULL. Tamara T. Muñiz / IAC.

## FORMACIÓN EN ASTROFÍSICA

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

## MÁSTER EN ASTROFÍSICA

Colaboración con la Universidad de La Laguna (ULL)

- 90** créditos
- 47** matriculados (curso 2018-19)

### ESPECIALIDADES:

Teoría y Computación  
Observacional e Instrumentación  
Estructura de la Materia

## OTROS CURSOS

**Proyecto ERASMUS+:** “Per aspera ad astra simul”  
Programa de movilidad con instituciones de la República Checa y Eslovaquia.

PER ASPERA AD ASTRA SIMUL  
(THROUGH DIFFICULTIES TO THE STARS TOGETHER)  
ERASMUS+ KEY ACTION 2: STRATEGIC PARTNERSHIP

First call  
(1.2.-16.3.2018)

Erasmus+

Mobility project for early career researchers  
between CZ, SK and Spanish institutes.  
More info here: <http://erasmus.asu.cas.cz/>

## ESCUELA INTERNACIONAL DE INVIERNO

**XXX Canary Island Winter School of Astrophysics**  
“Big Data Analysis in Astronomy” (Análisis de grandes bases de datos en Astronomía).

- 81** jóvenes estudiantes
- 19** países
- 5** temas
- 5** profesores
  - G. Djorovski (Caltech, EEUU)
  - M. Juric (Univ. Washington, EEUU)
  - D. Baron (Univ. Tel-Aviv, Israel)
  - M. Biehl (Univ. Groningen, Países Bajos)
  - M. Huertas-Company (Univ. Paris-Diderot, Francia, e IAC)
- 3** talleres prácticos
  - D. Baron
  - M. Biehl
  - M. Huertas-Company
- 3** organizadores
  - A. Monreal Íbero (IAC)
  - J. Sánchez Almeida (IAC)
  - J. Knapen (IAC)



Foto de grupo de la XXX Canary Islands Winter School of Astrophysics en la Universidad de La Laguna. Crédito: Miguel Briganty, SMM (IAC).

# PREMIOS



**Rafael Rebolo López**, director del IAC y profesor de Investigación del CSIC: Premio Nacional “Blas Cabrera” de Investigación Científica en Ciencias Físicas, Ciencias de los Materiales y de la Tierra, por “la relevancia de sus contribuciones al conocimiento del cosmos.

**Tanausú del Pino Alemán**, investigador del IAC: Premio “ESPD Early Career Researcher” concedido por la Sociedad de Física Europea a jóvenes investigadores por sus innovadoras contribuciones en el campo de la espectropolarimetría teórica.



**Mirjana Povic**, doctorada por el IAC y la ULL y actualmente investigadora del Centro Etíope de Ciencias Espaciales y Tecnología (ESSTI) y vinculada al IAA: Premio Nature Research Award en la categoría de Inspiring Science Award, por su trabajo en el desarrollo de la ciencia y la educación en África, con especial atención al papel de las mujeres.



**Marja Seidel**, doctorada por el IAC y la ULL: nominada al Premio Nature Research Award en la categoría Innovating Science Award, por la iniciativa “Cielo y Tierra”, que pretende empoderar a las niñas a través de actividades de investigación científica en las zonas rurales.



“**IAC Investiga**”, financiado por el programa Severo Ochoa: Premio a la mejor obra audiovisual científica en la XXIX edición de la Bienal Internacional de Cine Científico BICC 2018 Ronda-Madrid-México, en la categoría de “Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) Científica”.

Serie audiovisual “**Niñas que rompieron un techo de cristal mirando al cielo**”: finalista en la XIX edición de los premios de divulgación Ciencia en Acción, en la modalidad “Ciencia, Ingeniería y Valores”.



# ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS GENERALES



Participantes en las VIII Jornadas de Gerentes de Consorcios ICTS (Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares). La Laguna. 3-5 octubre 2018.

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, registro, etc.)

Tercer puesto en el **ranking de Transparencia** en los Organismos Públicos de la Administración General del Estado.

Nuevos procedimientos en la **Sede Electrónica** del IAC.

Reducción en el volumen de **pagos en efectivo** (22% en número y 35% en cuantía).

Puesta en marcha de indicadores para la reducción del periodo medio de **pago de facturas**.

Organización de las **VIII Jornadas de Gerentes de Consorcios de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares** (La Laguna, Tenerife, 3-5 de octubre). Participación: 50 personas.

Estudio de **clasificación profesional y estructura de puestos de trabajo** para el personal laboral del IAC.

Tramitación de unos **40 convenios de colaboración** nacionales (principalmente formativos) e internacionales.

Apoyo en la elaboración **Plan Estratégico de los Observatorios de Canarias 2017-2021**.

Seguimiento de las actuaciones del **Plan de Igualdad 2016-2018**.

Proyecto constructivo de **ampliación de la Sede del IAC**. Realización de los estudios geológicos-geotécnicos, visado del proyecto constructivo y obtención de permisos.



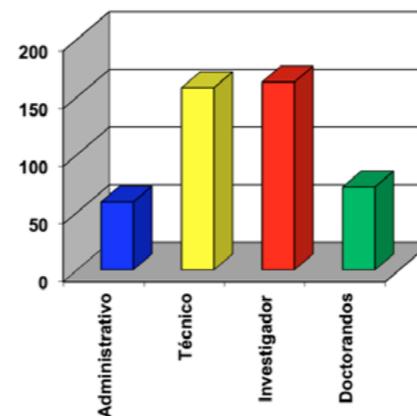
## El Impacto Económico y Social de la Astrofísica en Canarias



Portada del estudio sobre el impacto económico y social del Sector de la Astrofísica en Canarias, realizado por un equipo de la Universidad de La Laguna y dirigido por el economista y profesor Juan José Díaz Hernández.

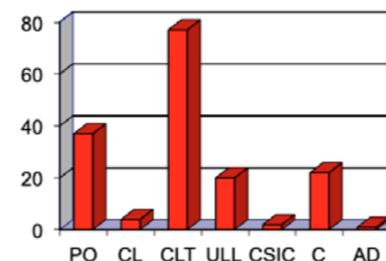
# PERSONAL

## PERSONAL DEL IAC

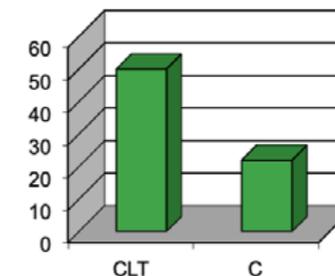


\*= Personal Funcionario  
**AD**= Alta Dirección  
**CL**= Contrato Laboral  
**CLT**= Contrato Laboral Temporal  
**CSIC**= Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)  
**PO**= Plantilla Orgánica del IAC  
**ULL**= Universidad de La Laguna (ULL)  
**C**= Colaboradores afiliados

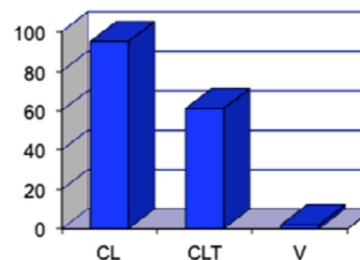
## ASTROFÍSICOS



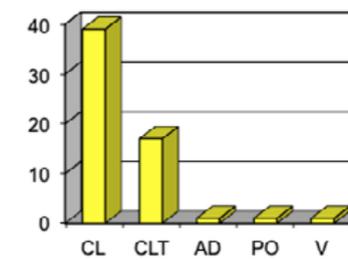
## DOCTORANDOS



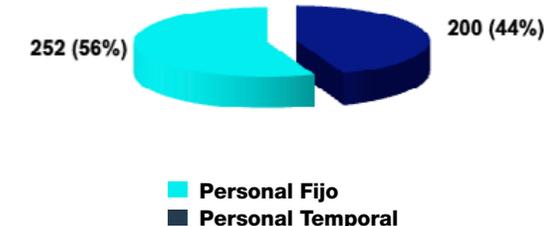
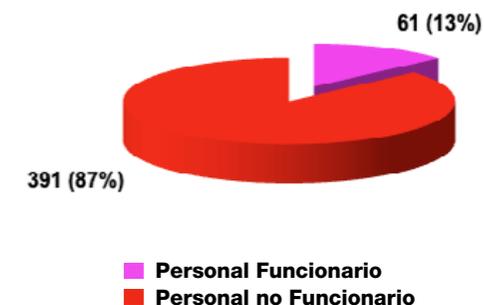
## TÉCNICOS



## ADMINISTRATIVOS



**TOTAL 452** 141 Mujeres 311 Hombres



## PERSONAL INVESTIGADOR



# CULTURA CIENTÍFICA

## PROYECTOS EDUCATIVOS

Proyecto y exposición educativa **100 Lunas cuadradas**. Formación: 240 profesores y 45.000 alumnos. Itinerancia de exposición: 100 centros de profesorado de 4 islas.

Proyecto **CosmoLab** (Cabildo de Tenerife). Cursos de formación: 70 profesores, 13 préstamos de telescopios. Participación: 688 estudiantes, profesores y familiares.

Proyecto Educativo con Telescopios Robóticos (**PETeR**). Participación: 200 centros, 5.000 alumnos.

Colaboración con la **Open University** y el **National School's Observatory**.

**Cosmoeduca**. Portal educativo con 7.000 referencias en internet y accesibilidad de 9 sobre 10.

III Curso de Astronomía para profesorado de la UIMP: "**Acércate al Cosmos**", por primera vez para Educación Infantil y Primaria.

IV Curso Internacional de Verano "**Astronomy Adventure in the Canary Islands**": 30 docentes de 6 países.

Charlas "**Descubre el Universo**" en Puerto del Rosario (Fuerteventura): 800 estudiantes de Secundaria y Bachillerato y público general.

Programa educativo "**Nuestros alumnos y el Roque de los Muchachos**": 10 centros, 567 alumnos.

**Semanas de la Ciencia y la Innovación en Canarias**.

Alcance: 2.000 estudiantes en ferias y 8.000 personas en actividades.

Colaboración con la **Consejería de Educación y Universidades (CEU)** del Gobierno de Canarias.

## COMUNICACIÓN

### COMUNICACIÓN EXTERNA

- 149 notas de prensa
- 3 entrevistas publicadas
- 7 videoentrevistas
- 8 ruedas de prensa
- 250 solicitudes de medios de comunicación
- 50 solicitudes de grabaciones en los Observatorios
- 53 episodios del programa de radio "Coffee Break: Señal y Ruido" (45.643 oyentes por semana en internet y emitido por 7 emisoras)

### REDES SOCIALES (seguidores)

- 17.600 Facebook
- 65.500 Twitter
- 2.000 Instagram
- 2.300 LinkedIn
- 60.000 Blog "Vía Láctea" (sesiones) (publicaciones: 108)
- 2.900 YouTube
- 37 Vimeo
- 54 Dailymotion
- 150 Flickr

### WEB EXTERNA

- Coordinación y gestión de contenidos de la web externa (www.iac.es) y del proyecto de nueva web del IAC.
- Contenidos para la nueva web del programa **Severo Ochoa**.

## DIVULGACIÓN

### EDICIONES Y VÍDEOS



### 11 de Febrero: Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en Ciencia y 8 de Marzo.

- Además de ediciones y vídeos relacionados, se dieron charlas en colegios y se colaboró con "**Habla con una Astrónoma**", promovido por la SEA, y "**En clase 11F**", entre otros proyectos.

### Otras actividades

- Proyecto "**GALÁCTICA**", financiado por la FECYT.
- Proyecto europeo **STARS4ALL**.
- Colaboración con el **Museo de la Ciencia y el Cosmos**, de Museos de Tenerife.
- 30 de Junio: **Día del Asteroide**.
- **Macaronight**: Noche europea de los investigadores.
- **Misión Alisios** en Feria de La Ciencia de La Orotava.



Mesa redonda "El valor del cielo de La Palma". Llanos de Aridane, 7 de noviembre.

## EXPOSICIONES



## VISITAS A LOS OBSERVATORIOS

- Observatorio del Teide
- 15.800
- Observatorio del Roque de los Muchachos
- 8.854



M. Vargas Llosa.



Participantes del Festival Hispanoamericano de Escritores en La Palma.



18-22 DE SEPTIEMBRE | LOS ILANOS DE ARIDANE 2018 | LA PALMA



Asistentes a la presentación del proyecto "CosmoLab", en el Observatorio del Teide. Crédito: D. López/IAC.

Presentación del curso Astronomy Adventure in the Canary Islands.



EXCELENCIA  
SEVERO  
OCHOA