

LA COLABORACIÓN ENTRE ASTRÓNOMOS

La astronomía es una de las ramas de las ciencias experimentales en las que mejor se conjuga el trabajo de científicos profesionales con aquel realizado por aficionados o amateurs. Conscientes de este potencial, desde la SEA hace tiempo que trabajamos en profundizar esta relación a través de nuestra colaboración con la Federación de Asociaciones Astronómicas de España (FAAE) y con las iniciativas de la Comisión ProAm.



Jordi Lopesino

Editorial Marcombo, Observatori Sant Pere
jordilopesino@telefonica.net

Santiago Pérez-Hoyos

Univ. del País Vasco, Comisión ProAm SEA
santiago.perez@ehu.eus

Alberto Solanes

Agrupación Astronómica de Huesca
info@aahu.es

Blanca Troughton

Fed. de Asociaciones Astronómicas de España
presidencia@federacionastronomica.es

Precisamente fruto de estas interacciones, la Agrupación Astronómica de Huesca organizó el pasado diciembre de 2019 el III Congreso ProAm. Fue un encuentro memorable donde más de 120 profesionales y amateurs nos codeamos y compartimos proyectos y nuevas ilusiones. Durante el mismo se celebró la mesa redonda “Los grandes retos de la colaboración ProAm en Astronomía”, que trató de mostrar una imagen completa de esta colaboración en nuestro país con el objetivo de cimentar las futuras colaboraciones.

Los participantes en la mesa redonda fueron Francesca Figueras (Presidenta de la SEA), Javier Salas (Agrupación Astronómica de Huesca), Santiago Pérez-Hoyos (Comisión ProAm de la SEA), Mercè Correa (Agrupación Astronómica de Sabadell), Joaquín Alvaro (Agrupación Astronómica de Cuenca, FAAE) y como moderador Jordi Lopesino (Editorial Marcombo, Observatori Sant Pere).

La variedad y la calidad del trabajo desarrollado por la comunidad amateur sorprendieron a algunos de los asistentes al Congreso ProAm y a la mesa redonda. Estos grupos se dedican a observar y a abastecer de datos, medidas e imágenes a diversos estamentos astronómicos internacionales y, en muy menor medida, a alguno estatal. La mayoría de ellos, además, archivan los datos para sus posibles usos futuros. En lo que sigue, presentamos algunos de los principales grupos de trabajo, en una lista que quisiera ser exhaustiva pero que difícilmente puede serla, habida cuenta de lo dinámicas que son estas interacciones.

Grupo Parhelio. De la mano de Javier Ruiz y Faustino García, a finales de 1999 nació Parhelio¹ una página web cuyo principal objetivo era dar a conocer formas de observar el Sol. La cantidad de datos reunidos en la página es considerable y han sido obtenidos por unos 80 observadores durante cuatro décadas. Podemos mencionar como ejemplo los 70.000 números de Wolf, las 50.000 posiciones de manchas o 60.000 de fáculas polares. El desarrollo de software propio, especialmente diseñado para trabajar con imágenes solares permite obtener numerosos datos en cuestión de minutos, de una manera casi totalmente automatizada y con una precisión similar a la de grandes observatorios. Si algún mérito tiene Parhelio es haber conseguido ensanchar el horizonte heliofísico amateur aprovechando las poderosas herramientas que proporciona la informática y la fotografía digital. El principal cauce de colaboración



Foto de familia en el Planetario de Aragón de los asistentes al III Congreso ProAm celebrado en Huesca el pasado diciembre. Cortesía de la Agrupación Astronómica de Huesca.

ProAm es la colaboración con el Observatoire Royal de Belgique, formando parte de la red mundial que se dedica a obtener números de Wolf.

La Red de Bóolidos y Meteoros de la Universidad de Málaga y de la Sociedad Malagueña de Astronomía².

Coordina: Alberto Castellón. En 2006 la Sociedad Malagueña de Astronomía (SMA) instaló una cámara "all-sky" dedicada a la detección de meteoros en El Pinillo (Torremolinos, Málaga) integrándose en la Red Española de Meteoros (SPMN). Tras un paréntesis de inactividad causado por problemas técnicos en dicha estación, la SMA decidió acometer un proyecto más amplio para crear una red de detectores. Al mismo tiempo, se puso en marcha de nuevo la Estación de El Pinillo, ahora con mejoras en la óptica y software de elaboración propia y se comenzó a contar con las imágenes adquiridas por las cámaras CASANDRA-1 y 2 de los observatorios BOOTES-1 (El Arenosillo, Huelva) y BOOTES-2 (Algarrobo-Málaga), ambos per-

tenecientes a la Red Global BOOTES (IAA/CSIC). También se configuró la nube propia en Internet a la que suben datos las estaciones, nube que sigue realizando tales funciones hasta la fecha. La Red de Bóolidos y Meteoros de la Universidad de Málaga y de la Sociedad Malagueña de Astronomía cuenta por el momento con 13 estaciones, 8 en activo y 5 en curso de instalación. Entre 2014 y 2019, este grupo ha presentado 5.986 alertas de vídeo, 3.058 alertas de imagen, 684 Meteoros procesados en dos estaciones.

Cometas_Obs³. Coordinan Julio Castellano y Esteban Reina. Este grupo nace en el año 2002 con el objetivo de aglutinar a un grupo de observadores dispersos, visuales y CCD, para hacer seguimiento de cometas. Cometas_Obs es una lista de correos y una página web. La lista de correos permite compartir las observaciones, efectuar propuestas de observación y resolver las dudas que puedan ir apareciendo. La página web mantiene una serie de informaciones

útiles para el observador y una base de datos de los cometas observados. Los observadores CCD no tardaron en darse cuenta de la dificultad que entrañaba la fotometría de estos objetos, debido a su irregularidad y la variedad de cámaras y configuraciones de las herramientas de observación. Poco a poco, se fue desarrollando un método para efectuar la fotometría CCD, que hoy es conocido como “multiapertura”, que ha ido evolucionando pero que ha permitido que todos los observadores pudieran homogeneizar y “normalizar” sus medidas fotométricas de cometas. Fruto de ello es la consistencia y calidad de esta base de datos. Este grupo ha tenido 238 colaboradores en su máximo esplendor. Ha observado 996 cometas. Ha realizado 58.142 observaciones fotométricas de multiapertura. Más de 10.000 observaciones visuales reportadas. Y 180.259 medidas astrométricas realizadas y enviadas al MPC.

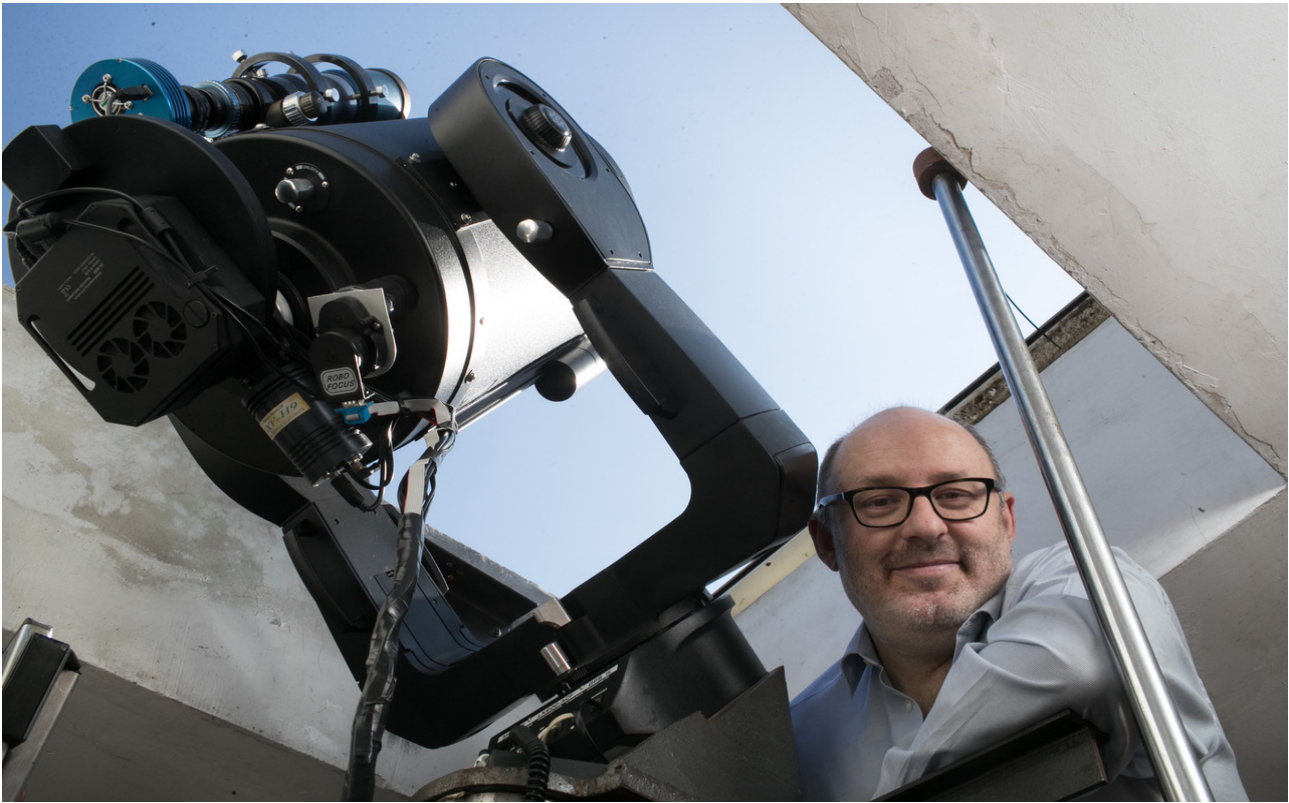
Otro grupo afín a la observación de cometas es **Observadores_cometas**⁴. Año de creación: 2001. Responsables: Dr. Mark Kidger y Montse Campàs. El grupo tiene más de 260 miembros, de los cuales unos 50 observadores participan activamente enviando medidas. Tienen datos de 730 cometas distintos, con las imágenes enviadas por los observadores, y con gráficas de luz, Afhro, QDust realizadas con las medidas recibidas en la lista de correo. Por poner unos ejemplos: 800 imágenes del cometa 29P, más de 150 del cometa 67P y más de 218 imágenes del 9P. En 2019 se recibieron más de 900 paquetes de medidas; en cada paquete puede haber datos de varios cometas. Entre enero y marzo del 2020 ya se han recibido casi 1300 medidas. Además de cometas también hay datos de exoplanetas, asteroides, NEO's, PHA's, quasares... Con los datos recibidos el Dr. Mark Kidger confecciona el apartado de cometas de la revista de Astronomía, también hace una sección en el grupo inglés The Astronomers.

El **Grupo M1** se fundó en 1990 para colaborar con los profesionales en el estudio de estrellas variables y supernovas. El grupo fue creado por los astrónomos amateurs Diego Rodríguez, José Ripero y Francisco Pujol. En la actualidad, los observadores poseen telescopios desde 20-cm a 35-cm estandarizados con filtros fotométricos. Los observadores son independientes pero se unen para campañas de observación o algún trabajo concreto. La colaboración en estrellas variables con Pablo Rodríguez Gil, del

Instituto de Astrofísica de Canarias ha permitido disparar alertas de ToO en grandes telescopios: William Herschel, Issac Newton entre otros. Colaboran o han colaborado con las siguientes instituciones: AAVSO, IAC, o la Universidad de Warwickha, entre otras. Coordinadores: Adolfo Darriba (Alertas Blazars) Miguel Rodríguez Marco (espectroscopia) Diego Rodríguez⁵ (campañas de variables, supernovas).

Observadores de Supernovas (ObSN)⁶ es un grupo coordinado por Juan-Luis González Carballo y Ramón Naves, cuyo principal objetivo es el seguimiento a largo plazo de supernovas desde el mismo momento de su descubrimiento. En los últimos siete años ha participado en el seguimiento de más de 25 objetos (incluidas algunas novas), para lo cual han creado una base de datos de acceso público con todas las medidas recabadas por sus más de 30 observadores activos. Esta base de datos supera ya las 7.000 medidas fotométricas con diversos filtros (los clásicos Johnson, pero también Sloan, GAIA, etc.). Estos datos están disponibles para todos los astrónomos, ya sean profesionales o amateur, que quieran hacer uso de ellos, como ya ha ocurrido con algunos astrofísicos pertenecientes a instituciones y centros de investigación foráneos. ObSN participa el seguimiento de otros fenómenos transitorios y de estrellas variables en campañas dirigidas por destacados astrofísicos, como Mark Kidger y el cuásar OJ287, o diversas variables de tipo YSO por parte de Dirk Froebrich (Universidad de Kent). De forma individual, algunos de sus miembros también participan en otros trabajos coordinados por profesionales (seguimiento de blazares, confirmación de supernovas descubiertas por ASAS-SN, detección de exoplanetas, etc.). Cabe añadir que los nombres de muchos de estos colaboradores de ObSN aparecen como coautores de artículos científicos en diversas revistas internacionales de gran prestigio.

Hay que mencionar que los observadores españoles de estrellas variables, en toda su extensión, constituyen uno de los grupos más activos a nivel mundial. Como botón de muestra basta decir que es el tercer país por número de medidas remitidas a la base de datos de la American Association of Variable Star Observers (AAVSO, cerca de 400.000 medidas anuales), siendo el segundo por número de observadores activos.

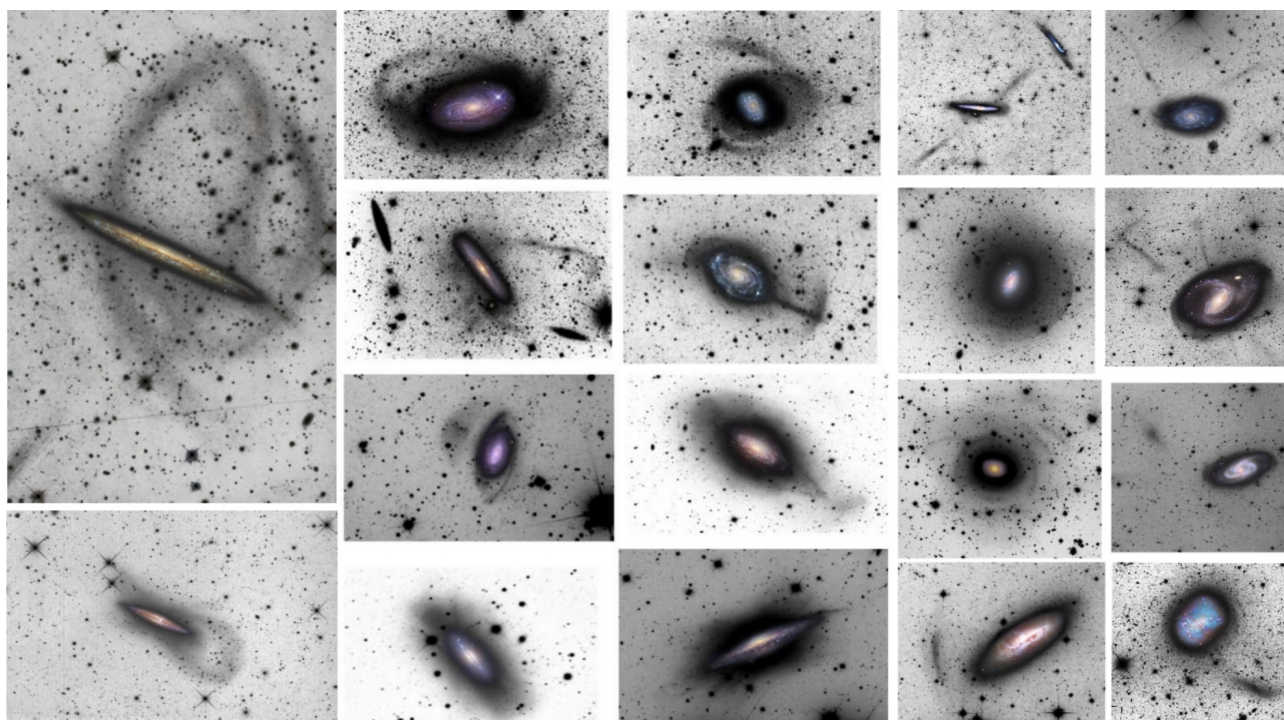


Ramon Naves Nagues junto a su telescopio en el Observatori Montcabrer MPC 213. Es uno de los observadores amateurs españoles con más horas de observación de este país que colabora en múltiples proyectos ProAm. Junto con su mujer Montse Campàs, también destacada astrónoma, agujerearon el techo de su casa para sacar el telescopio por el tejado con la ayuda de un pistón hidráulico; como si se tratara del periscopio de un submarino. Cortesía Ramon Naves.

Estrellas Dobles. La observación de estrellas dobles ha sido uno de los trabajos en los que tradicionalmente los observadores aficionados han destacado por sus aportaciones. Hace 11 años surgió una iniciativa completamente amateur pero que ha tenido una amplia proyección ProAm: la revista española **El Observador de Estrellas Dobles (OED)**⁷, dirigida por Rafael Benavides Palencia, Juan-Luis González Carballo y Edgardo R. Masa Martín. Con una periodicidad semestral (y su correspondiente ISSN), OED ha publicado ya cientos de artículos de los más diversos temas relacionados con las estrellas dobles (historia, metodología, caracterizaciones astrofísicas, medidas astrométricas —incluyendo técnicas novedosas como Lucky Imaging— y más de 15.000 medidas. Gracias al prestigio internacional conseguido

por esta publicación, OED ha sido reconocida por el Observatorio Naval de Estados Unidos, la institución acreditada por la UAI para centralizar las bases de datos de estrellas dobles, como una de las pocas publicaciones cuyas medidas pasan a formar parte, directamente, del principal catálogo de estrellas dobles: el Washington Double Star Catalog (WDS).

Exoplanetas. Los observadores amateurs que se dedican a la observación y seguimiento de exoplanetas no forman un grupo fijo ni homogéneo. Pero unos 30 colaboradores amateurs españoles cuelgan sus curvas de luz en la página Exoplanet Transit Database (ETD)⁸ que depende de la Czech Astronomical Society. Desde 2005 hemos contabilizado unas dignísimas 580 curvas de luz made in Spain.



Un precioso ejemplo de la contribución de observadores amateur en la ciencia profesional: imágenes de halos de galaxias con imágenes profundas de telescopios pequeños. Cortesía de David Martínez Delgado (IAA/CSIC), véase por ejemplo “Ultra deep imaging with amateur telescopes”, Martínez-Delgado, 2019¹³.

Espectroscopía. En España, a día de hoy, hay 5 observadores destacados que realizan observaciones espectroscópicas de nivel: Francisco Campos, Joan Guarro Fló, Diego Rodríguez, Teófilo Arranz y Miguel Rodríguez. Contribuyen con sus espectros a bases de datos internacionales, tales como ARAS (Francia, estrellas variables, todos los tipos), BeSS Database (estrellas Be del Observatorio de París-Meudon), AAVSO, BAA (British Astronomical Association).

Ciencias Planetarias. Dentro de un panorama claramente exportador de observaciones amateur hacia astrónomos profesionales extranjeros, destaca la colaboración ProAm establecida desde del Grupo de Ciencias Planetarias de la UPV/EHU⁹ que, muy al contrario, capitaliza la colaboración

con una red internacional de observadores distribuidos por todo el globo, entre la que también se pueden encontrar algunos destacados observadores españoles (Jesús R. Sánchez o Antonio Lasala, entre otros). Nacido como parte del International Outer Planet Watch, el proyecto ha ido derivando hacia PVOL2¹⁰ una base de datos de más de 45.000 imágenes planetarias integradas dentro del observatorio virtual europeo VESPA e integra también herramientas de detección de impactos en planetas jovianos (DeTeCt y JID). Cabe destacar que algunas de las publicaciones de esta red de colaboración han llegado a aparecer en revistas tan prestigiosas como Nature, siendo incluso portada de esta publicación en alguna ocasión con imágenes de observadores amateur.

FAAE¹¹. Tras el primer congreso ProAm celebrado en Córdoba, la FAAE ha estado trabajando en un censo de observatorios astronómicos con posibles colaboradores ProAm. A manera de refuerzo últimamente ha creado la sección “Grupos interasociaciones”. El objetivo principal de esta sección es poner en contacto los distintos grupos de las Asociaciones con el fin de potenciar el desarrollo de actividades en común, tratando de servir también de nexo de unión entre los mismos para la generación de resultados tangibles. Uno de sus grandes beneficios será poder aprovechar las sinergias generadas por la relación de estos grupos y avanzar en determinadas líneas de investigación, permitiendo además que se compartan y se comenten dudas, inquietudes o ideas dentro de los mismos. El grupo está coordinado por el Secretario de la FAAE, Ángel Martínez Jiménez¹².

Esta lista de grupos de colaboración activos actualmente en nuestro país cuenta también con otras iniciativas destacables que por diversas razones no han podido desarrollarse en las líneas anteriores. Podríamos destacar por ejemplo el trabajo liderado por David Martínez Delgado para la observación de efectos de marea en galaxias cercanas que fue ganador ex-aequo del I Premio Javier Gorosabel de Colaboración ProAm, la Red de Investigación sobre Bóolidos y Meteoros (SPMN) coordinada por Josep María Trigo (ICE/CSIC), el de ocultaciones de estrellas por asteroides coordinado por Carles Schnabel, el GOAS¹⁴, Grupo de observación de asteroides, que se dedican a la obtención de curvas de luz y a calcular periodos de rotación de asteroides, coordinado por Rafael González, o el multidisciplinar OAG¹⁵, Observatori Astronòmic del Garraf. Sin duda, una lista impresionante por la diversidad de objetos y de técnicas involucradas con una cantidad de observaciones realizadas que, si bien obviamente no pueden competir en profundidad o precisión con los grandes telescopios, permiten en algunos casos complementar las fuentes de datos con las que cuentan los astrónomos profesionales.

Precisamente, una de las principales conclusiones que se presentó al finalizar la mesa redonda del Congreso ProAm de Huesca fue la necesidad de dar a conocer todas estas capacidades entre la comunidad profesional española que a menudo pasa por alto el potencial de una colaboración que está muy lejos de ser aprovechada hoy en día.

NOTAS

- 1 <http://www.parhelio.com>
- 2 <http://meteoros.astromalaga.es/>
- 3 <http://www.astrosurf.com/cometas-obs/>
- 4 <http://www.observadores-cometas.com/>
- 5 <http://personales.jet.es/drodrig/>
- 6 <https://sites.google.com/view/sn2017eaw/p%C3%A1gina-principal>
- 7 <https://elobservadordeestrellasdobles.wordpress.com/>
- 8 <http://var.astro.cz/ETD>
- 9 <http://www.ajax.ehu.es/>
- 10 <http://pvol2.ehu.eus/pvol2/>
- 11 <https://federacionastronomica.es/>
- 12 <https://federacionastronomica.es/index.php/la-federacion/grupos-interasociaciones>
- 13 <https://arxiv.org/abs/2001.05746>
- 14 <http://asteroides.sytes.net/GOAS/>
- 15 <https://www.oagarraf.net/>