



NOTA DE PRENSA

El Gran Telescopio Canarias descubre el mayor cúmulo de galaxias conocido del Universo primitivo

Un estudio liderado por investigadores del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y con participación del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), encuentra el cúmulo de galaxias en formación más densamente poblado del Universo primitivo. El hallazgo ha sido realizado con el instrumento OSIRIS, del Gran Telescopio Canarias (GTC).

26-02-2021

Los cúmulos galácticos son agrupaciones de galaxias que se mantienen unidas entre sí gracias a la interacción gravitatoria. Para entender la evolución de estas "ciudades de galaxias", los científicos buscan estructuras en formación, los llamados protocúmulos de galaxias, en el universo primitivo.

En 2012, un equipo internacional de astrónomos determinó con precisión la distancia a la galaxia HDF850.1, conocida por ser una de las galaxias con mayor tasa de formación de estrellas del Universo observable. Por sorpresa, los científicos también descubrieron que esta galaxia, que se encuentra en una de las regiones del cielo mejor estudiadas, conocida como "Campo Profundo del Hubble" (Hubble Deep Field/GOODS-North), forma parte de un grupo de alrededor de una docena de protogalaxias que se formaron dentro de los primeros mil millones de años de historia cósmica. Hasta su descubrimiento, solo se conocía otro grupo primordial análogo.

Ahora, gracias a una nueva investigación realizada con el instrumento OSIRIS, instalado en el Gran Telescopio Canarias (GTC o GRANTECAN), el equipo ha demostrado que se trata de una de las regiones más densamente pobladas de galaxias en el Universo primitivo y han realizado, por primera vez, un estudio detallado de las propiedades físicas de este sistema. "Sorprendentemente, hemos descubierto que todos los miembros del cúmulo estudiados hasta ahora, cerca de dos docenas, son galaxias con formación estelar normal, y que la galaxia central parece dominar la fabricación de estrellas en esta estructura", explica Rosa Calvi, anteriormente investigadora postdoctoral del IAC y autora principal del estudio.

La investigación, publicada en la revista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (MNRAS)*, muestra que este cúmulo de galaxias en construcción está formado por varios componentes o "distritos" con evoluciones diferentes. Los astrónomos predicen que esta estructura cambiará gradualmente hasta convertirse en un cúmulo de galaxias similar a Virgo, la región central del Supercúmulo del mismo nombre, donde se encuentra el Grupo Local de galaxias al que pertenece la Vía Láctea. "Vemos esta ciudad en construcción tal y como era hace 12.500 millones de años, cuando el Universo tenía menos del 10% de su edad actual, por lo que estamos asistiendo a la infancia de



un cúmulo de galaxias de los que encontramos típicamente en el Universo Local", destaca Helmut Dannerbauer, investigador del IAC y coautor del nuevo estudio.

La distancia medida a las fuentes estudiadas coincide perfectamente con las predicciones basadas en estudios fotométricos previos realizados en el GRANTECAN por Pablo Arrabal Haro, anteriormente investigador predoctoral del IAC, bajo la supervisión de José Miguel Rodríguez Espinosa, investigador del IAC y secretario general adjunto de la Unión Astronómica Internacional (IAU), y Casiana Muñoz-Tuñón, investigadora y subdirectora del IAC, todos ellos coautores del actual estudio. Arrabal desarrolló un método para seleccionar galaxias con formación estelar normal basado en el sondeo fotométrico conocido como SHARDS (*Survey for High-z Absorption Red and Dead Sources*), uno de los programas principales del Observatorio Europeo Austral (ESO) realizado en el GTC. "Estoy muy contento de ver que el método desarrollado durante mi tesis doctoral funciona tan bien para encontrar y confirmar una región altamente poblada de galaxias en el Universo lejano", señala. El programa SHARDS ha sido dirigido por Pablo Pérez-González, investigador del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) y también autor del artículo. Como indica Pérez-González, " Los astrofísicos solemos decir que el Universo es jerárquico: primero se forman galaxias pequeñas, que se fusionan para dar lugar a galaxias más grandes, y luego aparecen los cúmulos de galaxias y las estructuras más grandes. Pero medir exactamente cómo se van formando esas estructuras, sobre todo al comienzo del Universo, no es fácil, necesitamos datos excepcionales como los que estamos tomando con el telescopio GTC dentro de los proyectos SHARDS y SHARDS Frontier Fields, que permiten determinar distancias a galaxias y entre galaxias en los confines del Universo con una precisión nunca alcanzada hasta ahora".

"Este resultado tan sorprendente no hubiera sido posible sin las extraordinarias capacidades del instrumento OSIRIS, combinadas con la gran área colectora del GRANTECAN, el mayor telescopio óptico e infrarrojo del mundo", explica Stefan Geier, astrónomo de soporte del GTC y coautor del artículo.

El Gran Telescopio Canarias y los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) forman parte de la red de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) de España.

Fuente: UC3-IAC.

Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro de investigación mixto del CSIC y del INTA. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA Astrobiology Institute (NAI). Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo. El Centro de Astrobiología fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia María de Maeztu, para el período 1 de julio de 2018 al 30 de junio de 2022.

En el CAB se han desarrollado los instrumentos [REMS](#) y [TWINS](#), en Marte desde 2012 y 2018, respectivamente; [MEDA](#), que llegará a Marte en 2021; y [RLS](#), que será enviado a Marte en 2022. Además, desde sus inicios, el centro trabaja en el desarrollo del instrumento [SOLID](#), destinado a la búsqueda de vida en exploración planetaria. Cabe destacar también la participación del Centro de Astrobiología en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [PLATO](#), [JWST](#) o [BepiColombo](#).

Más información



Imagen 1. Imagen de un cúmulo de galaxias en formación, a 12.500 millones de años luz. Los círculos señalan los nuevos miembros descubiertos con el GTC; cuatro de ellos se muestran en detalle. Crédito: NASA/ESA/GOODS-N+3DHST+CANDELS Team/Daniel López/IAC.



Imagen 2. Gran Telescopio Canarias. Crédito: Daniel López (IAC).



CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA · CAB
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY PROGRAM



Artículo científico en *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*

“Probing the existence of a rich galaxy overdensity at $z = 5.2$ ” por R. Calvi, H. Dannerbauer, P. Arrabal Haro, J.M. Rodríguez Espinosa, C. Muñoz-Tuñón, P.G. Pérez González y S. Geier.

<https://doi.org/10.1093/mnras/staa4037>

Contacto

Investigador del CAB:

Pablo G. Pérez-González: pgperez (+@cab.inta-csic.es)

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

Juan Ángel Vaquerizo: jvaquerizog (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915201630

