



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

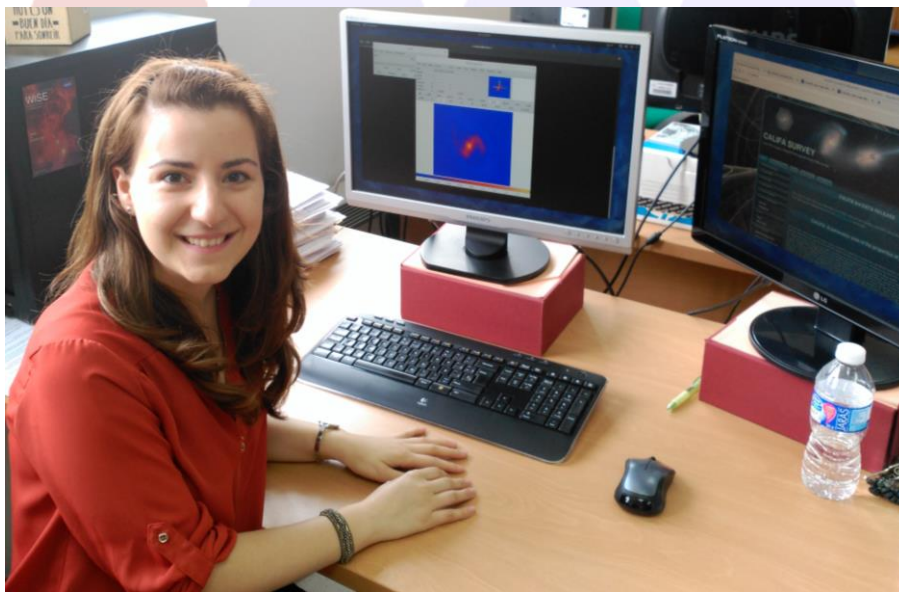
OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

“CALIFA permite estudiar con gran detalle la evolución de cada galaxia”



Más de 250 noches observando las estrellas en el cielo de Almería. Podría ser el escenario de una novela romántica si no fuera porque su objetivo ha sido registrar un muestreo de más de 600 galaxias del universo. El proyecto internacional CALIFA, en el que participan investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, ha creado el laboratorio estelar más grande del mundo que cualquier persona interesada en el cosmos puede consultar en su web.



Cristina Catalán muestra imágenes de las galaxias muestreadas por CALIFA. / UCM.

MARÍA MILÁN | “Si viéramos realmente el universo, tal vez lo entenderíamos”, decía el poeta Jorge Luis Borges. Jamás imaginó Cristina Catalán, estudiante de último año de doctorado y miembro del equipo de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) que ha trabajado en [CALIFA](#), que participaría con menos de treinta años en un proyecto que pretende hacer realidad la cita de Borges.

“CALIFA es un hito porque es el muestreo de galaxias usando espectroscopía de campo integral más grande que se ha hecho público a la comunidad científica”, expone la investigadora, mientras muestra los resultados en la pantalla de su ordenador.

La joven ha participado tanto en las noches de observación como en el control posterior de la calidad de los datos recogidos. De hecho, el objetivo principal de su tesis es el estudio de la formación estelar en estas galaxias cercanas.



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

CALIFA (*Calar Alto Legacy Integral Field Area Survey*) representa el mayor muestreo de galaxias del universo realizado hasta la fecha, una cifra que supera las 600. El [departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera](#) de la [facultad de Ciencias Físicas](#) de la UCM al que pertenece Catalán forma parte del proyecto, con los investigadores Armando Gil de Paz, África Castillo y Raffaella Marino, miembros del [Grupo UCM de Astrofísica Instrumental y eXtragaláctica](#) (GUAIX).

Los científicos han pasado más 250 noches bajo las estrellas en el [Observatorio Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto](#) (Almería), con un telescopio reflector de 3,5 metros y controlando la calidad de esos datos recogidos desde 2010, ayudados por grandes dosis de paciencia, tesón y trabajo.

Cientos de planos de una misma galaxia

NGC0477, UGC11717 y NGC6941 son los nombres de tres de las más de 600 galaxias registradas. La composición de las estrellas que las integran, su masa, su tasa de formación y movimiento son parte de la información que CALIFA proporciona al usuario a través de su página web.

Una de las novedades, además de la vasta muestra de galaxias, es la técnica utilizada, la espectroscopía de campo integral, que permite obtener simultáneamente información espectral y espacial de la galaxia completa. Hasta ahora, los estudios observacionales usaban técnicas de imagen o de espectroscopia –estudio de las radiaciones de un espectro–, pero no las combinaban.

“La imagen estándar aporta un gran detalle y resolución pero no permite obtener de forma precisa parámetros como el ritmo de formación de estrellas. Por otro lado, la espectroscopía tradicional sí recoge este detalle, aunque no cubriendo toda la extensión de la galaxia”, detalla Catalán.

En este proyecto se utiliza un instrumento llamado PPAK –un espectrógrafo de campo integral–, cuyo campo de visión es un hexágono que permite apuntar una sola vez a la galaxia para cubrirla entera. De esta forma, CALIFA obtiene imágenes de la misma galaxia que se reconstruyen a partir de la información espectral en diferentes rangos de energía. Esto permite observarla con un detalle minucioso.



Imagen de la galaxia NGC0477. / CALIFA.

“Son un laboratorio excelente porque permite que podamos estudiar con gran detalle qué está pasando en cada una de ellas”, señala la astrofísica de la UCM.

Un producto internacional y público

CALIFA es producto de la colaboración internacional y ha contado con la participación de países de la Unión Europea (Inglaterra, Italia, Austria o Portugal, entre otros) y de fuera de ella (Estados Unidos, México o Australia).

Instituciones españolas como la UCM, el Observatorio de Calar Alto o los Institutos de Astrofísica de [Andalucía](#) y [Canarias](#), entre otros, así como el Instituto [Max Planck de Astronomía](#) (Alemania) han participado de forma activa el proceso, señala Catalán.

Uno de los puntos fuertes del proyecto es su carácter público a la hora de compartir la información, algo que lo convierte en un hito. “Desde el principio se consideró que era bastante productivo hacerlo público a la comunidad científica para que tuviese acceso a los datos y hacer más y mejor ciencia”, explica la astrofísica.

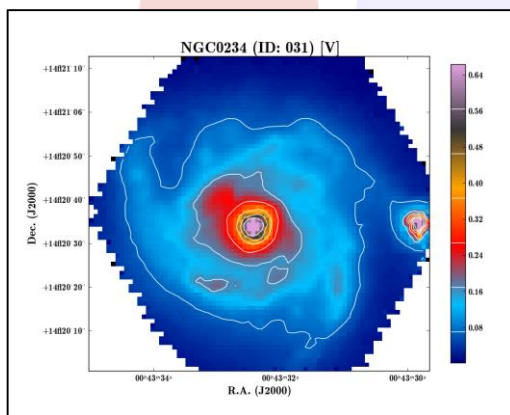


Imagen de la galaxia NGC0234. / CALIFA.

En su web ya están disponibles los datos, que fueron publicados en tres tandas. Así, científicos, estudiantes o algún que otro curioso pueden trabajar con los miles de planos de las miles de estrellas que conforman las galaxias analizadas.

Ahora que el proceso de observación ha acabado y aunque “en astrofísica siempre quieres más galaxias”, queda la explotación de los datos, “que va a generar muchos años de trabajo”, añade Catalán esperanzada.

El astrónomo Carl Sagan decía: “Hemos averiguado que vivimos en un insignificante planeta de una triste estrella perdida en una galaxia metida en una esquina olvidada de un universo en el que hay muchas más galaxias que personas”. Una de las aspiraciones de ese insignificante planeta es estudiar lo que brilla en las noches de verano y en eso CALIFA ha dado un gran paso.



Referencias bibliográficas: J. M. Gomes, P. Papaderos, J. M. Vilchez, C. Kehrig, J. Iglesias-Páramo, I. Breda, M. D. Lehnert, S. F. Sánchez, B. Ziegler, S. N. dos Reis, J. Bland-Hawthorn, L. Galbany, D. J. Bomans, F. F. Rosales-Ortega, C. J. Walcher, R. García-Benito, I. Márquez, A. del Olmo, M. Mollá, R. A. Marino, C. Catalán-Torrecilla, R. M. González Delgado, Á. R. López-Sánchez y CALIFA Collaboration, “Spiral-like star-forming patterns in CALIFA early-type galaxies”, *Astronomy & Astrophysics*, 585, A92, enero 2016. [DOI 10.1051/0004-6361/201525974](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201525974).

C. Catalán-Torrecilla, A. Gil de Paz, A. Castillo-Morales, J. Iglesias-Páramo, S. F. Sánchez, R. C. Kennicutt, P. G. Pérez-González, R. A. Marino, C. J. Walcher, B. Husemann, R. García-Benito, D. Mast, R. M. González Delgado, J. C. Muñoz-Mateos, J. Bland-Hawthorn, D. J. Bomans, A. del Olmo, L. Galbany, J. M. Gomes, C. Kehrig, Á. R. López-Sánchez, M. A. Mendoza, A. Monreal-Ibero, M. Pérez-Torres, P. Sánchez-Blázquez, J. M. Vilchez and collaboration the CALIFA “Star formation in the local Universe from the CALIFA sample. I. Calibrating the SFR using integral field spectroscopy data”. *Astronomy & Astrophysics*, 584, A87, diciembre de 2015. [DOI 10.1051/0004-6361/201526023](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201526023).