

NOTA DE PRENSA

CALIFA, un sondeo pionero en el mapeo galáctico, desvela la evolución de las galaxias en el espacio y en el tiempo

- ▶ Por primera vez se obtiene la historia completa de la formación estelar en cada una de las distintas regiones de un total de cien galaxias
- ▶ Los investigadores han hallado que las galaxias masivas crecieron más rápido que las menores, y que además sus regiones centrales se desarrollaron mucho antes

Granada, 31 de enero de 2013. Averiguar cómo crecen las galaxias, convirtiendo el gas en sucesivas generaciones de estrellas, constituye un problema complejo: debemos disponer de información física detallada de una población numerosa de galaxias y de bases de datos que permitan "rebobinar" y extraer la historia de formación de estrellas de cada una de ellas. La primera parte ha sido posible solo recientemente, gracias al sondeo CALIFA (*Calar Alto Legacy Integral Field Area*), y se ha comprobado que las galaxias masivas, además de crecer más rápido que las menores, lo hacen de dentro afuera, es decir, desarrollando sus regiones centrales primero.

Los sondeos de galaxias recurrían, tradicionalmente, bien a la toma de imágenes, que aporta información detallada sobre la estructura galáctica, o bien a la espectroscopía, que revela las propiedades físicas de las galaxias (composición, temperatura, edad...) pero sin acotar esos rasgos a regiones específicas. "El sondeo más empleado hasta la fecha, el SDSS, nos provee de un espectro por galaxia, lo que produce un sesgo observacional", asegura Enrique Pérez, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que encabeza la investigación. "CALIFA, sin embargo, obtiene mil espectros por galaxia, lo que nos ha permitido por fin cartografiar la historia de galaxias enteras".

ARQUEOLOGÍA GALÁCTICA

Los investigadores aplicaron a los datos de CALIFA una técnica conocida como "método de registros fósiles", que les ha permitido establecer la historia de formación de estrellas en cada una de las cien mil regiones analizadas de un total de ciento cinco galaxias.

"Un fragmento de una galaxia puede considerarse como la suma de una población de estrellas con distinta edad, masa y metalicidad (o proporción de elementos más pesados que el hidrógeno y el helio), y toda esa información se halla codificada en su espectro", explica Enrique Pérez (IAA-CSIC). Así, a partir de cada espectro, y disponiendo de una base de datos que contemple todas las posibles evoluciones de las estrellas, puede invertirse la evolución de la galaxia y averiguar cuánta masa se transformó en estrellas en cada momento y de qué tipo de poblaciones estelares se trataba.

Al establecer la evolución espacial y temporal de la muestra de galaxias, los investigadores observaron que no solo las galaxias más masivas crecen más rápido que las menores, sino que además lo hacen de dentro afuera, formando las regiones centrales en primer lugar (las observaciones muestran que esas regiones son mucho más viejas que las zonas externas).

Además, calcularon el ritmo de formación estelar en regiones específicas con respecto a la media de su galaxia y hallaron un hecho curioso: "Vimos que para todas las galaxias y en todas las zonas el ritmo es similar, excepto en las zonas internas de las más masivas, donde vemos que nacen estrellas a una velocidad que dobla la media de la galaxia", destaca Enrique Pérez (IAA-CSIC). "Sin embargo, este máximo sucede cuando la galaxia alcanza una masa de pocas decenas de miles de millones de masas solares, y después el ritmo vuelve a caer para galaxias muy masivas". Ese pico de formación estelar, que los investigadores sitúan hace entre cinco y siete miles de millones de años, había sido descrito en estudios teóricos, pero nunca se había observado.

Estos resultados se ajustan muy bien a lo que se observa en la Vía Láctea (una galaxia de baja masa) y su vecina más masiva, la galaxia de Andrómeda, que presenta una región central envejecida. Las diferencias, plantean los investigadores, pueden deberse a que las galaxias masivas sufrieron en el pasado una fusión con otra galaxia, lo que aceleró el crecimiento de las zonas internas, mientras que las galaxias de baja masa evolucionaron más plácidamente.

CALIFA es un proyecto que se halla en plena ejecución en el Observatorio de Calar Alto, operado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) y el Instituto Max Planck de Astronomía (MPIA-MPG, Heidelberg Alemania).

REFERENCIAS

- E. Pérez et al. *"The evolution of galaxies resolved in space and time: a view of inside-out growth from the CALIFA survey"*. 2013 *The Astrophysical Journal Letters* vol. 764, p.1.
S. F. Sánchez et al. *"CALIFA, the Calar Alto Legacy Integral Field Area survey. I. Survey presentation."* 2012, *Astronomy and Astrophysics* vol. 538, p. 8.

Más información:

<http://califa.caha.es>

Enrique Pérez, eperez@iaa.es 958230528

COMUNICACIÓN - INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA:

Silbia López de Lacalle, sl@iaa.es 958230532
