



Madrid, jueves 25 de agosto de 2022

Un estudio revela cómo se formaron las estrellas del centro de la Vía Láctea

- Este trabajo muestra que las estrellas del centro de nuestra galaxia no se formaron en cúmulos masivos y estrechamente unidos sino en asociaciones estelares aisladas
- Investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) han colaborado con un mapa estelar que abarca 64.000 años luz cuadrados y que incorpora datos de tres millones de estrellas



Región Sagitario B1 en las regiones centrales de la Vía Láctea. / Galacticnucleus

Las densas regiones centrales de nuestra galaxia, la Vía Láctea, constituyen un laboratorio natural para el estudio de la formación rápida de estrellas, un fenómeno habitual en las galaxias, especialmente en los primeros miles de millones de años de la historia del universo. Sin embargo, la alta densidad de estrellas en esta región ha impedido su estudio en detalle. Ahora un trabajo publicado en *Nature Astronomy* ha permitido, por primera vez, reconstruir la historia de la formación estelar en el centro galáctico. Gracias a los datos proporcionados por el proyecto Galacticnucleus, liderado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), se ha observado que las estrellas no se formaron en cúmulos

masivos y estrechamente unidos sino en asociaciones estelares aisladas que se dispersaron en los últimos millones de años.

“Nuestra Vía Láctea no es una galaxia muy productiva. En conjunto, las estrellas que se forman en un año ascienden a no más de unas pocas masas solares”, apunta **Francisco Nogueras-Lara**, investigador del Instituto Max Planck de Astronomía (MPIA) que encabeza el trabajo. “En cambio, las llamadas galaxias *starburst* (galaxias con brotes estelares), mucho más productivas, dan lugar a decenas o incluso cientos de masas solares de estrellas por año a lo largo de episodios que duran unos pocos millones de años. En términos más generales, hace unos diez mil millones de años, ese tipo de alta productividad parece haber sido la norma entre las galaxias”, añade.

Aunque pudiera parecer que nuestra poco productiva galaxia no sirve para estudiar estallidos de formación estelar, en las regiones que corresponden a los 1300 años luz alrededor del agujero negro central, las tasas de formación de estrellas en los últimos cien millones de años han sido diez veces más altas que el promedio. Eso quiere decir que el núcleo de nuestra galaxia es tan productivo como una galaxia *starburst*, o como las galaxias hiperproductivas de hace diez mil millones de años.

Las estrellas del centro galáctico

El centro de nuestra galaxia impone, no obstante, dos desafíos observacionales: por un lado, se halla escondido detrás de copiosas cantidades de polvo que impiden su visión, lo que se resolvió recurriendo a observaciones en el infrarrojo, en ondas milimétricas y en radio. Por otro lado, está el reto observacional del propio hacinamiento de las estrellas, que impide distinguir las y que solo permitía determinar estrellas individuales muy masivas y brillantes. Así, hasta hace poco solo se había detectado el 10% de la masa estelar del centro galáctico, de modo que se desconocía cómo eran las estrellas del centro de la Vía Láctea.

Para resolver esta cuestión se desarrolló el proyecto Galacticnucleus, liderado por el investigador **Rainer Schödel** del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC). Se trata de un sondeo que hizo uso de la cámara infrarroja HAWK-I en el *Very Large Telescope* (VLT) del Observatorio Europeo Austral y que abarcó un área total de 64.000 años luz cuadrados alrededor del centro galáctico. El proyecto ha permitido que, donde antes solo se había mapeado un puñado de estrellas, se obtuvieran datos individuales para tres millones.

Estos nuevos datos permitieron confirmar que la región del centro galáctico conocida como Sagitario B1 era diferente, así como estudiar sus estrellas en detalle. “Si bien incluso su estudio en alta resolución solo nos permitió distinguir estrellas gigantes, pudimos reconstruir la luminosidad de cada estrella y el brillo intrínseco, correspondiente a la cantidad de luz que emite una estrella por unidad de tiempo”, señala Nogueras-Lara.

Fases de la formación estelar

Particularmente interesante fue la distribución estadística de la luminosidad de esas estrellas. Para las estrellas que se forman al mismo tiempo, esa distribución de luminosidad cambia con el tiempo de manera regular y predecible. A su vez, esto permite deducir la historia aproximada de la formación de estrellas. El equipo investigador halló que, efectivamente, hubo varias fases de formación estelar en Sagitario B1: una población más antigua que se

formó hace entre dos y siete mil millones de años, y una gran población de estrellas mucho más jóvenes, con apenas diez millones de años o incluso más joven.

Aunque las estrellas jóvenes recién descubiertas se hallan en una región específica, su ejemplo sugiere un modo más general de formación estelar en el centro galáctico: estrellas que no nacen en cúmulos masivos, sino en asociaciones estelares más dispersas, que luego se disuelven a medida que orbitan el centro galáctico en escalas de varios millones de años. Eso explicaría por qué las estrellas jóvenes en el centro galáctico solo se pueden encontrar mediante estudios de alta resolución, como el presente trabajo.

La presencia de la población más antigua de estrellas en Sagitario B1 también es interesante. En las regiones más internas del centro galáctico existen estrellas de más de siete mil millones de años, pero prácticamente ninguna estrella en el rango de edad intermedia de dos a siete mil millones de años. Esto podría indicar que la formación de estrellas en el centro de la Vía Láctea comenzó en la región más interna y luego se extendió a las regiones exteriores. Este mecanismo de adentro hacia afuera para construir el llamado disco nuclear, un disco compuesto por estrellas que rodean el centro galáctico, ya se había observado en otras galaxias. Los nuevos resultados indican que lo mismo podría estar sucediendo en la región central de nuestra galaxia.

F. Nogueras-Lara et al. **Detection of an excess of young stars in the Galactic center Sagittarius B1 region.**
Nature Astronomy. DOI:

Silbia López de la Calle / CSIC Comunicación