



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

Las galaxias lenticulares más masivas pudieron formarse mediante fusiones de otras galaxias



El origen de las galaxias lenticulares –con disco pero sin patrón espiral–, sigue siendo un misterio para los astrofísicos. Un equipo internacional, dirigido por la Universidad Complutense de Madrid, ha estudiado con simulaciones numéricas si algunas pudieron generarse mediante fusiones de otras galaxias. Los resultados han sido positivos: ciertos remanentes fruto de estas colisiones reproducen muy bien la compleja estructura de las lenticulares reales.



Existe cierta controversia sobre cómo se formaron las galaxias lenticulares, un tipo considerado intermedio entre las espirales y las elípticas, ya que cuentan con disco galáctico, como las primeras, pero carecen de formación estelar y brazos espirales, como ocurre con las últimas.

Hasta ahora, algunas hipótesis descartaban que pudieran originarse por violentas fusiones de dos galaxias porque eso dañaría el frágil disco central con el que cuentan, pero un nuevo estudio, dirigido por la Universidad Complutense de Madrid (UCM), refuta estos planteamientos.

“A través de diferentes simulaciones hemos observado la posibilidad de que pudieran formarse a partir de la fusión de otras galaxias”, explica Alejandro Borlaff, investigador del departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera de la UCM y uno de los autores del estudio.

Utilizando la base de datos [GalMer](#) del proyecto *Horizon*, en la que se simulan miles de choques galácticos –en función de parámetros como la masa, la órbita, la velocidad y el tipo morfológico de las galaxias progenitoras–, los científicos han analizado los remanentes resultantes de estos choques. Aquellos de tipo lenticular presentaban estructuras globales que reproducen muy bien los datos de galaxias reales.

“Resulta curioso que estructuras de disco tan delicadas como las que observamos en estas galaxias hayan resultado de un proceso tan violento como una fusión”, reconoce Borlaff.

Además, las galaxias generadas por fusiones presentan una estructura del disco muy característica de las lenticulares reales. A diferencia de lo que ocurre en otras, en las que el brillo superficial decae desde el centro hacia afuera linealmente de forma constante, en estas, la zona más externa del disco tiende a decaer más suavemente que en la zona interna. A esto se le denomina disco antitruncado y aparece en el 70% de los casos simulados.



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

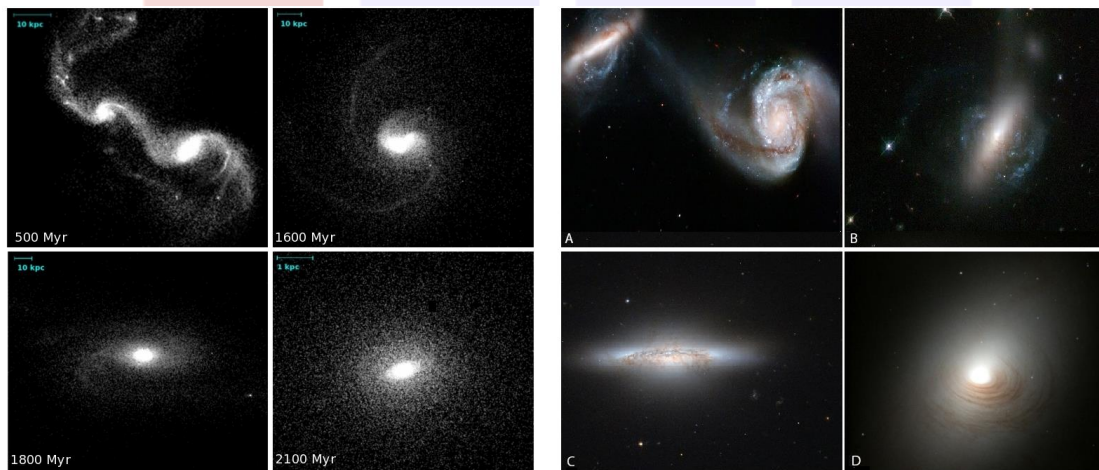
Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

Estudio de la rotación estelar

“Actualmente, estamos analizando cómo rotan las estrellas en estos remanentes y con qué velocidades, porque las galaxias lenticulares reales también presentan peculiaridades en este sentido, comparadas con otras”, comenta la investigadora principal del proyecto, Carmen Eliche-Moral, del mismo departamento.

“En el caso de que estas simulaciones también sean capaces de reproducir la compleja cinemática de las lenticulares reales, habría que comenzar a cuestionar la idea que actualmente se tiene de que estas no pueden haberse originado por medio de fusiones galácticas”, recalca la científica.

En el estudio, publicado en la revista *Astronomy & Astrophysics*, participan también investigadores del CSIC, la Universidad de la Laguna, el Instituto de Astrofísica de Canarias, la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Max-Planck (Alemania).



En los paneles de la izquierda aparece la formación de una galaxia lenticular mediante la fusión de dos galaxias espirales. Así, se muestran cuatro instantes de la simulación desde el acercamiento de las galaxias progenitoras (a 500, 1600, 1800 y 2100 millones de años). En el primero, la colisión está en curso y se aprecian las colas de marea y puentes que aparecen en las dos galaxias; en el segundo, el material de ambas se encuentra mezclado en una galaxia remanente, aún distorsionada; en el tercero, la galaxia recién formada se relaja y adquiere la forma de una lenticular; y en el cuarto, esta se consolida. En los paneles de la derecha se muestran cuatro imágenes de diferentes galaxias reales que pudieran estar en estados de evolución análogos a los de la simulación (A: Arp 87, B: ESO 576-69, C: NGC 5010, D: NGC 2787). Fuentes de las imágenes: GalMer, NASA, ESA y *The Hubble Heritage*.



Referencia bibliográfica: Alejandro Borlaff, M. Carmen Eliche-Moral, Cristina Rodríguez-Pérez, Miguel Querejeta, Trinidad Tapia, Pablo G. Pérez-González, Jaime Zamorano, Jesús Gallego, John Beckman. “Formation of S0 galaxies through mergers. Antitruncated stellar discs resulting from major mergers”. *Astronomy & Astrophysics* 570, 103, 2014.
[DOI: 10.1051/0004-6361/201424299](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201424299).