



## Simulaciones por ordenador muestran los primeros agujeros negros supermasivos

Los primeros agujeros negros supermasivos del Universo probablemente nacieron cuando las primeras galaxias colisionaron y se fusionaron. Este es el escenario que muestran las simulaciones por ordenador que ha realizado un equipo internacional de astrónomos, y que hoy presentan en la revista *Nature*.

SINC | Europa | 26.08.2010 08:45



Durante los primeros mil millones de años del Universo, el colapso y las fusiones de las protogalaxias masivas ofrecieron un entorno adecuado en el que se pudieron formar agujeros negros supermasivos, en escalas de tiempo de unos cien millones de años. Así lo muestra un nuevo modelo, que hoy se publica en *Nature*, creado para explicar la formación de estos agujeros negros con masas más de mil millones de veces superiores a la del Sol.

“La novedad de nuestro artículo es que por primera vez se demuestra que es viable que el colapso ocurra en condiciones normales, es decir que se dan comúnmente en el Universo, como lo son los choques de galaxias”, destaca a SINC Andrés Escala, profesor del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile y coautor del trabajo.

El estudio se basa en las simulaciones numéricas que ha realizado un equipo de astrofísicos dirigidos desde la Universidad de Zurich (Suiza). Las operaciones se han desarrollado en los supercomputadores de esta universidad durante un tiempo aproximado de medio millón de horas.

Escala explica: “Las simulaciones han consistido en la unión de dos galaxias que contenían un enorme halo de materia oscura y un disco de estrellas y gas. Al transcurrir la fusión se crea una pequeña región central, con una nube de gran densidad que, al cabo de unos cien mil años, es demasiado densa para soportar su propio peso, lo que ocasiona su colapso creando las condiciones necesarias para dar origen a un agujero negro supermasivo”.

Los científicos piensan que estos agujeros negros se encuentran en el centro de la mayoría de las grandes galaxias. Las observaciones de los lejanos cúasares (galaxias activas impulsadas por la acreción sobre un agujero negro central) muestran que ya había agujeros negros supermasivos durante los primeros mil millones de años después del Big Bang.

### Modelos complementarios

Los modelos que existen para explicar la formación de esos agujeros negros todavía no son del todo satisfactorios. En particular, existe uno que propone un colapso de gas en las protogalaxias aisladas, pero parece que se necesitan condiciones especiales para evitar que las formaciones de estrellas consuman el gas antes de que se pueda formar un agujero negro.

“El nuevo modelo complementa a los anteriores, y es capaz de resolver algunos de los problemas que planteaban”, indica Escala. “Por ejemplo, el modelo de formar agujeros supermasivos a través de la acreción de gas en agujeros negros pequeños tiene el gran problema de ser demasiado lento y, por lo tanto, es incapaz de explicar porque ya detectamos la presencia de agujeros supermasivos en un desplazamiento hacia el rojo o *redshift* 6 (aproximadamente el 5% de su edad actual). La principal ventaja del modelo de colapso directo en un agujero supermasivo es que es mucho más rápido”.

El equipo demuestra así que las fusiones entre protogalaxias masivas ya eran habituales en los primeros tiempos del Universo. La fusión simulada de dos galaxias de disco masivo produce un disco de gas inestable y giratorio que canaliza más de cien millones de masas solares de gas en una nube de gas central en sólo cien mil años. Esta nube colapsa en un agujero negro que puede entonces crecer a mil millones de masas solares en cerca de cien millones de años por la acreción de gas del disco que lo rodea.

### \* DISPONIBLE ANIMACIÓN

### Referencia bibliográfica:

L. Mayer, S. Kazantzidis, A. Escala y S. Callegari. “Direct formation of supermassive black holes via multi-scale gas inflows in galaxy mergers”. *Nature* 466, 26 de agosto de 2010. Doi: 10.1038/nature09294.

Fuente: SINC

### Comentarios

[Conectar](#) o [crear una cuenta de usuario](#) para comentar.



Resultado final de la **colisión simulada de dos galaxias**.  
Imagen: Ohio State Univ.

### Áreas de conocimiento

[Ciencias Naturales](#)  
[Tecnología](#)  
[Biomedicina y salud](#)  
[Matemáticas, Física y Química](#)  
[Humanidades y arte](#)  
[Ciencias sociales y jurídicas](#)  
[Política científica](#)

### Información por territorios

<a href="#">Andalucía</a>	<a href="#">Comunidad Valenciana</a>
<a href="#">Aragón</a>	<a href="#">Extremadura</a>
<a href="#">Asturias</a>	<a href="#">Galicia</a>
<a href="#">Balears</a>	<a href="#">La Rioja</a>
<a href="#">Canarias</a>	<a href="#">Madrid</a>
<a href="#">Cantabria</a>	<a href="#">Murcia</a>
<a href="#">Castilla La Mancha</a>	<a href="#">Navarra</a>
<a href="#">Castilla y León</a>	<a href="#">País Vasco</a>
<a href="#">Cataluña</a>	