

# Astrónomos Realizan Simulación de Choque de Hoyos Negros Supermasivos

10-12-2012

Tras un año de trabajo, el académico del Departamento de Astronomía (DAS) de la Universidad de Chile, **Andrés Escala**; junto al estudiante de Doctorado del DAS, **Luciano del Valle**, lograron simular computacionalmente el choque de agujeros negros supermasivos gracias al uso de clústers de súper computadoras.

La investigación "Interacción Binaria-Disco: criterio de apertura cavidad", fue publicada por la revista científica *Astrophysical Journal*, y en ella se identifican los parámetros que determinan bajo qué condiciones los agujeros negros súper masivos logran fusionarse.

"Los galaxias chocan frecuentemente y éstas tienen en su interior un agujero súper masivo, al ocurrir esto ambos migran hacia el centro de este nuevo sistema junto a enormes cantidades de gas, aquí pueden ocurrir dos cosas: Que los agujeros se fusionen o que no se fusionen. Nosotros simulamos las condiciones para entender cuándo ocurre lo uno o lo otro", explica Andrés Escala.

Luego de lo anterior, serían al menos dos los factores claves para que ocurra o no la fusión: La masa del agujero negro en comparación con el gas y la temperatura de este gas.

"Descubrimos que será más probable que los agujeros se fusionen cuando estos tienen menos masa en comparación al gas que lo rodea y cuando dicho gas tiene temperaturas elevadas. Al revés, habrá menos posibilidades de fusión cuando los hoyos negros tienen más masa y cuando la temperatura del gas sea menor", concluye Escala.

## CÓMO OCURRE

En el centro de este nuevo sistema los agujeros negros están en movimiento, girando uno en torno del otro y la fricción con el gas es la que hace que se desaceleren y se acerquen.

"Eventualmente esta fricción puede acercar a los agujeros negros lo suficiente para que se fusionen, en cuyo caso emitirían grandes cantidades de ondas gravitacionales. No obstante, los agujeros negros pueden abrir un vacío en este medio gaseoso, por lo que deja de producirse la fricción y estos dejan de acercarse, imposibilitando su fusión", cuenta Luciano del Valle estudiante de Doctorado del DAS y primer autor del paper.

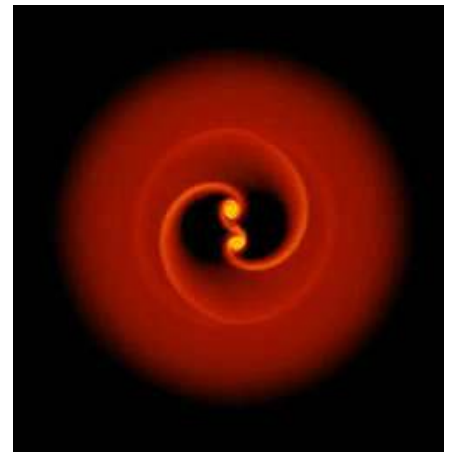
## LOS SUPERCOMPUTADORES

El estudio se logró gracias al uso de clústers de súper computadoras que en total representan más de 1000 núcleos que pueden trabajar en paralelo, dos ubicados en la Universidad de Chile: Levque, del Centro de Modelamiento Matemático (CMM); Markarian en Cerro Calán y Geryon, en el campus San Joaquín de la Universidad Católica.

En el caso específico de este trabajo "cada simulación fue corrida en 64 núcleos -fueron 25 simulaciones en total- realizadas durante semanas y de manera continuada", cuenta del Valle.

## LAS INVESTIGACIONES FUTURAS

Para del Valle, lo que viene hacer simulaciones computacionales cada vez más realistas. "El siguiente paso es que mostremos escenarios más complejos en que los agujeros negros no sólo interactuarán con el gas, sino también con estrellas. Además, buscaremos incluir más procesos físicos como la formación de nuevas estrellas en estas áreas gaseosas y la devolución de energía y material a estas mismas zonas por la explosiones de supernovas".



Share

Me gusta 0