



>Astrofísica/ Investigación

El grupo de Relatividad y Gravitación de la Universidad de las Islas Baleares (UIB), ha sido seleccionado para acceder a la mayor red de supercomputadores en Europa. Con estos ordenadores se harán simulaciones de los choques de agujeros negros para encontrar las ondas gravitacionales. /Por **Elena Soto**



Carles Bona, Alicia Sintés, Sara Gil, Sascha Husa, Jordi Burquet y Milton Ruiz, del grupo de Relatividad y Gravitación de la UIB.

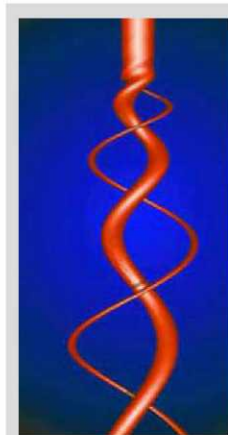
A la búsqueda del lado más oscuro del Universo

Las ondas gravitacionales son ese oscuro objeto de la Física, de las que nadie duda, pero que nunca han podido ser detectadas directamente y, por el momento, sólo existen evidencias indirectas de su existencia. Una de ellas fue el descubrimiento de un púlsar binario en 1974, conocido como de Hulse-Taylor, en honor a sus descubridores que, posteriormente, en 1993, recibieron el Nobel de Física por el hallazgo.

En 1916, cuando Albert Einstein enunció su Teoría General de la Relatividad, ya predijo estas fluctuaciones en el espacio-tiempo, sin embargo, este tipo de ondas son tan débiles que, casi un siglo después, los científicos todavía no han podido detectarlas. Las fuentes de procedencia –los sucesos a partir de los cuales se podrán constatar– son todos aquellos acontecimientos repentinos y violentos, los grandes cataclismos que se producen en el Universo en los que se genera una gran cantidad de energía y, en consecuencia, fuertes ondas gravitatorias. Y uno de eventos catastróficos es el de la fusión de dos agujeros negros.

Un agujero negro es una región del espacio de la que na-

da se puede escapar, ni tan siquiera la luz. Alrededor de él existe una superficie definida matemáticamente llamada horizonte de sucesos que marca el punto de no retorno. Y, a pesar de que su interior es invisible, su presencia se puede inferir mediante su interacción con otras materias. De hecho en los últimos años los científicos han identificado numerosos candidatos a



Recreación. Diagrama que representa a dos agujeros negros que están colisionando.

agujero negro estelar en sistemas binarios.

Ahora, un equipo internacional de investigadores, liderado por Sascha Husa, investigador del grupo de Relatividad y Gravitación de la Universitat de les Illes Balears, ha sido seleccionado para acceder a la red más grande de supercomputadores de Europa. Con estos ordenadores, los investigadores de la UIB podrán realizar simulaciones de uno de los fenómenos más violentos en el Universo desde el Big Bang: los choques de agujeros negros.

El grupo dispondrá de más de 16 millones de horas para hacer cálculos en dos de los ordenadores más grandes del mundo. Cada uno de ellos tiene unos 100.000 procesadores y resuelve más de mil millones de operaciones por segundo. La institución responsable de las supercomputadoras es PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) y fue creada para facilitar a los científicos el acceso a ordenadores que les permitan realizar los cálculos más complicados, algo cada vez más necesario para poder llevar a cabo una investigación puntera. Los dos ordenadores que podrán emplear los investigadores de la UIB son el CURIE, instalado a la Comisión de

Energía Atómica y Energías Alternativas de Francia, y el HERMIT, en el Centro de Supercomputació de Gauss (Alemania), pero próximamente se instalará otro en Barcelona, que será uno de los más potentes del mundo.

Los investigadores simularán parejas de agujeros negros que están a punto de chocar. En estos casos, los agujeros se mueven muy rápido, y esto unido a la enorme masa que tienen, hace que se distorsione el espacio-tiempo que los rodea. Aunque cualquier cuerpo masivo que se mueva muy rápido pueda crear este efecto, en el caso de estas parejas de agujeros negros las ondas son mucho más intensas. Y esto las hace más fáciles de medir.

Los participantes de este proyecto estudiarán cómo son las ondas gravitacionales que se generan, para que así sea más fácil identificarlas con los detectores existentes.

El grupo de Relatividad y Gravitación de la UIB es pionero en España en este tipo de investigaciones. Tiene una amplia experiencia en el análisis de datos y en las simulaciones de fuentes de estas ondas y participa en tres de los mayores proyectos internacionales dedicados a la detección de ondas gravitacionales.