

Cuatro nuevas ondas gravitacionales, y ya van once

La colaboración científica LIGO y Virgo ha anunciado la detección de cuatro ondas gravitatorias fruto de la fusión de agujeros negros de masa estelar. La Universitat de les Illes Balears ha contribuido a la observación y análisis de las señales. Los observatorios publican el primer catálogo de acontecimientos de ondas gravitacional.

SINC

3/12/2018 16:23 CEST



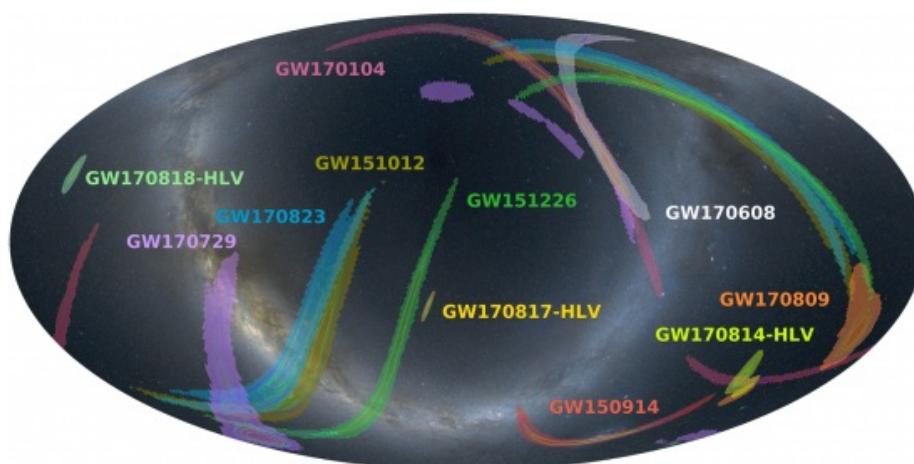
Recreación artística de agujeros negros. / LIGO.

La Colaboración Científica LIGO y VIRGO, su homólogo europeo, han anunciado cuatro nuevas detecciones de ondas gravitacionales fruto de la fusión de agujeros negros de masa estelar. Estos resultados, procedentes de los detectores de ondas gravitacionales **LIGO**, operados por la Fundación Nacional para la Ciencia de los Estados Unidos (NSF) y **Virgo**, se dieron a conocer el sábado 1 de diciembre, en el marco del Congreso de Física de Ondas Gravitacionales y Astronomía, que ha tenido lugar en la ciudad de College Park (Maryland, EE UU).

Hasta el momento, LIGO y Virgo han permitido detectar en total diez fusiones de agujeros negros de masa estelar y una fusión de estrellas de neutrones, que son los restos densos y esféricos del colapso de estrellas. De estas diez fusiones de agujeros negros, hay cuatro que corresponden a la nueva tanda de detecciones, mientras que las seis restantes ya se habían presentado otras veces.

Las cuatro nuevas ondas han sido etiquetadas como GW170729, GW170809, GW170818, y GW170823 en referencia a la fecha de sus detecciones, que se produjeron en el segundo periodo de observación, entre el 30 de noviembre de 2016 y el 25 de agosto de 2017.

Todas están recogidas en el catálogo que fue publicado el pasado sábado, que incluye toda la información relativa en estos acontecimientos.



Mapa de las once ondas gravitacionales detectadas. / UIB

La contribución balear

El Grupo de Relatividad y Gravitación (GRG) de la Universitat de les Illes Balears (UIB), bajo la dirección de **Alicia M. Sintes**, ha hecho importantes contribuciones a la observación y análisis de las señales detectadas.

Una de las aportaciones clave de este grupo ha sido la provisión de modelos de señales procedentes de la **fusión de sistemas binarios de agujeros negros**. Estos modelos se utilizan para contrastar las predicciones de la teoría con los datos observados y son capaces de dar información sobre la masa de los agujeros negros involucrados, así como de la rotación o de las

velocidades.

“Es muy satisfactorio observar que toda esta ardua tarea permite revelar y entender nuevas visiones del universo”, comenta Sascha Husa

“Pasamos la mayor parte del tiempo ante un ordenador, calculando. Es muy satisfactorio observar que toda esta ardua tarea permite revelar y entender nuevas visiones del universo. Los estudiantes y posdoctorados colaboran en una revolución científica. Me alegra saber que forman parte de esta experiencia tan extraordinaria”, comenta **Sascha Husa**, que ha dirigido los esfuerzos del grupo en el modelado de agujeros negros.

Uno de los investigadores posdoctorales del grupo de la UIB, **Geraint Pratten**, ha trabajado en el análisis de una de las nuevas detecciones, la GW170809: “La colaboración vive un periodo emocionante ante un número tan elevado de detecciones. La GW170809 es uno de los acontecimientos observados durante el segundo periodo de observación (O2) en los cuales están involucrados agujeros negros de elevada masa estelar. Es similar a la primera detección, la GW150914, y ayudará a conocer más bien la población de sistemas binarios de agujeros negros que observamos actualmente”.

El tercer periodo de observación (O3) empezará a principio de 2019, con una mejora de la sensibilidad de los detectores. Prevén detectar decenas de sistemas binarios a lo largo del año, y necesitarán modelos más precisos con el fin de extraer la máxima información posible de estos acontecimientos.

Alícia Sintes está emocionada por la creciente participación española en el campo de las ondas gravitacionales: “La comunidad española de ondas gravitacionales aumenta muy rápidamente. Hemos pasado de ser los únicos en el campo, hace tres años, a disponer de dos grupos en LIGO y tres en Virgo. Estamos orgullosos de haber allanado el camino”.

Además, también plantea los próximos retos: “Impulsamos la astronomía de ondas gravitacionales un poco más allá. Queremos observar ondas

gravitacionales con la misión LISA de aquí a aproximadamente quince años. Trabajamos mucho para conseguir que nuestros estudiantes constituyan la vanguardia del campo en el futuro”.

Detecciones de récord

Algunas de estas nuevas detecciones han batido récords. Por ejemplo, el acontecimiento GW170729, detectado el día 29 de julio de 2017 durante el segundo periodo de observación. Este acontecimiento fue generado por la fuente de ondas gravitacionales más lejana y masiva hasta ahora nunca observada. Tuvo lugar hace aproximadamente cinco mil millones de años, y liberó una energía equivalente a cinco masas solares en forma de ondas gravitacionales.

“La comunidad española de ondas gravitacionales aumenta muy rápidamente. Estamos orgullosos de haber allanado el camino”, dice Sintés

El detector Advanced Virgo se unió al segundo periodo de observación el día 1 de agosto de 2017, y dio lugar a la primera detección simultánea de tres observatorios y a la primera relevante de Virgo: [la colisión de agujeros negros GW170814](#). Este acontecimiento fue el primero a ser observado por tres detectores trabajando de manera simultánea, hecho que permitió analizar, por primera vez, la polarización de las ondas gravitacionales (análoga a la polarización de la luz).

El acontecimiento GW170817, detectado tres días después del GW170814, fue la primera observación de un acontecimiento procedente de la [fusión de un sistema binario de estrellas de neutrones](#). Además, fue observado mediante luz, fijando un hito histórico a la astronomía de multimensajeros, en la cual los objetos cósmicos son observados simultáneamente mediante diferentes formas de radiación.

Finalmente, fue posible dar con mucha precisión la posición celeste de uno de los nuevos acontecimientos, el GW170818, detectado conjuntamente por la red de detectores formada por los observatorios LIGO y Virgo. La posición

en la vuelta celeste de esta fusión de agujeros negros, situada a 2,5 miles de millones de años luz de la Tierra, fue identificada con una precisión de 39 grados cuadrados, convirtiéndola en la segunda mejor fuente de ondas gravitacionales en cuanto a su localización, solo por detrás de la fusión de estrellas de neutrones GW170817. Así, el acontecimiento GW170818 remarca el potencial científico que tiene la red de detectores de ondas gravitacionales que conforman LIGO y Virgo.

“El próximo periodo de observación, que empezará la primavera de 2019, conseguirá detectar más acontecimientos de ondas gravitacionales, y la ciencia que la comunidad puede conseguir crecer en consecuencia”, afirma David Shoemaker, portavoz de la Colaboración Científica de LIGO (LSC, en inglés) e investigador sénior al Instituto Kavli de Astrofísica e Investigación Espacial (MIT). “Vivimos un tiempo emocionante”.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ONDAS GRAVITACIONALES | LIGO | VIRGO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)