

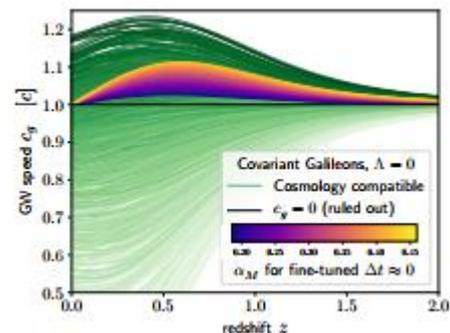


Científicos del IFT y la Universidad de California en Berkeley emplean ondas gravitacionales para imponer los límites más fuertes a modelos de energía oscura

Madrid, Lunes 18 de Diciembre de 2017. El pasado 16 de octubre la colaboración LIGO/VIRGO anunció el descubrimiento de GW170817: un nuevo tipo de onda gravitacional generado en la colisión de una pareja de estrellas de neutrones. Al contrario que en las colisiones de agujeros negros detectadas hasta la fecha, las fusión de estrellas de neutrones desprende cantidades ingentes de radiación electromagnética. La radiación asociada al evento ha podido observarse en todas las frecuencias, desde los rayos gamma hasta las ondas de radio, por más de 80 observatorios de todo el mundo.

Una de las consecuencias de este primer evento multi-mensajero es que permite determinar por primera vez de manera precisa que las ondas gravitacionales se propagan a la velocidad de la luz. La diferencia de velocidades, de existir, es tan pequeña que ambas señales han llegado casi simultáneamente después de un viaje de 140 millones de años. La igualdad entre las velocidades de la luz y las ondas gravitacionales es una predicción firme de la teoría de Einstein.

Sin embargo, existen otras teorías gravitatorias en las que la velocidad es diferente y puede variar en el tiempo. Algunas de estas teorías han surgido como modelos de energía oscura, la misteriosa componente cósmica que actúa en contra de la gravedad para acelerar la expansión del universo.



El trabajo llevado a cabo por José María Ezquiaga, investigador predoctoral del Instituto de Física Teórica IFT UAM-CSIC de Madrid y Miguel Zumalacárregui, investigador de la Universidad de California en Berkeley, que aparece hoy en *Physical Review Letters*, explica cómo estos modelos de energía oscura modifican la velocidad de las ondas gravitacionales, y cómo esta variación se relaciona con la aceleración cosmológica. La medida de la velocidad de las ondas gravitacionales tira por tierra algunos de los modelos de energía oscura conocidos más interesantes, que podrían explicar discrepancias entre distintas observaciones, como la tasa de expansión.

Otra de las aportaciones de este trabajo es una clasificación entre las teorías en función de si la velocidad de las ondas gravitacionales es modificada y cómo pueden

evitar entrar en contradicción con los resultados de GW170817. Las teorías más sencillas son automáticamente compatibles con esta medida, pero los investigadores han encontrado además dos teorías no triviales en las que la velocidad de las ondas gravitacionales es siempre igual a la de la luz. De este modo se establecen direcciones hacia las que desarrollar modelos viables de energía oscura.

Referencia:

Dark Energy after GW170817: dead ends and the road ahead. Jose María Ezquiaga y Miguel Zumalacárregui. Phy.Rev.Lett.

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.119.251304>

DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.119.251304>

Más información:

- Nature article by Davide Castelvecchi (in preparation);
- [Science News article by Lisa Grossman and editors pick](#)
- [New Scientist article by Anil Ananthaswamy](#)
- [Forbes article by Ethan Siegel](#)
- [Number 1 trending article in GR-QC in November with 119 Twitter mentions](#)

SOBRE el IFT UAM-CSIC

El Instituto de Física Teórica (IFT) UAM-CSIC fue creado oficialmente en 2003 como un centro mixto perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y a la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Es el único centro Español dedicado íntegramente a la investigación en Física Teórica. En el IFT se trabaja en la frontera de la Física de Partículas Elementales, Astropartículas y Cosmología, con el objetivo es entender las claves fundamentales de la Naturaleza y del Universo. Sus investigadores lideran numerosos proyectos de investigación en el ámbito tanto nacional como internacional. El IFT forma parte de la línea estratégica 'Física Teórica y Matemáticas' del Campus de Excelencia Internacional (CEI) UAM+CSIC establecido en 2009. Desde 2012, está acreditado como Centro de Excelencia Severo Ochoa. Además de la actividad puramente científica, en el IFT se realiza una intensa tarea de formación de jóvenes investigadores y profesionales a través del programa de postgrado en Física Teórica con Mención de Excelencia del CEI y del Ministerio de Educación. También se lleva a cabo una importante labor transferencia de conocimiento a la sociedad a través de diversos programas de divulgación.

