

**26/3/2019**

INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA INVESTIGACIÓN

## La Universidad de Zaragoza lidera un proyecto europeo de 27 países sobre “mensajeros cósmicos”

**El físico teórico José Manuel Carmona Martínez coordinará la investigación de la “naturaleza del espacio-tiempo” usando rayos gamma, neutrinos, rayos cósmicos y ondas gravitacionales**

José Manuel Carmona Martínez, profesor del Departamento de Física Teórica de la Universidad de Zaragoza, liderará **un proyecto europeo de 27 países** para investigar la “naturaleza fundamental del espacio-tiempo” utilizando **cuatro tipos de “mensajeros cósmicos”**: rayos gamma (fotones o luz de alta energía), neutrinos, rayos cósmicos y ondas gravitacionales.

Carmona Martínez acaba de ser **elegido** en Bruselas **“Action Chair”** (coordinador general) de la Acción COST “Fenomenología de gravedad cuántica mediante una estrategia multimensajero”.

El **objetivo** es facilitar la **colaboración** entre los **físicos teóricos** que desarrollan los modelos de espacio-tiempo cuántico y los **físicos experimentales** que detectan cada uno de estos “mensajeros” para lograr avances en este campo, aún relativamente joven, que promete revolucionar nuestro entendimiento de la física fundamental.

“Los físicos tenemos ciertas conjeturas sobre cómo es el espacio y el tiempo a escalas ínfimas; por decirlo de algún modo, existirían “átomos de espacio y de tiempo” a distancias del orden de 10 elevado a -33 centímetros (una milésima de millonésima de billonésima de billonésima de centímetro) y tiempos del orden de 10 elevado a -43 segundos (una fracción del segundo todavía mayor que la anterior)”, **destaca José Manuel Carmona**. “Parecería imposible explorar efectos de un espacio-tiempo discontinuo (“cuántico”) a estas escalas, pero las **partículas de alta energía** que se propagan en él pueden sufrir efectos que, aunque minúsculos, **podrían ser detectados si estas partículas nos llegan tras haber recorrido distancias enormes**”.

Esto es lo que sucede con los “mensajeros cósmicos”. La explosión de una supernova o la fusión de agujeros negros o estrellas de neutrones acaecidas en galaxias distantes producen partículas extraordinariamente energéticas que llegan hasta nosotros y son detectadas mediante satélites o experimentos en la Tierra (como el observatorio de neutrinos IceCube, en el polo sur), llevando información sobre cómo se han propagado en ese “espacio-tiempo cuántico”.

En los últimos años se han producido grandes hitos, como la detección de neutrinos cósmicos o la de ondas gravitacionales, que han dado origen a la llamada “astronomía multimensajera”. Un análisis global, haciendo uso de los diferentes “mensajeros cósmicos”, podría resultar esencial para encontrar señales o imponer restricciones que permitan elaborar una teoría que describa el espacio-tiempo al nivel más básico (lo que se conoce como una “teoría de gravedad cuántica”).

COST (Cooperación Europea en Ciencia y Tecnología) es una organización financiada por la UE para el establecimiento de redes de investigación llamadas "Acciones COST". Estas redes proporcionan mecanismos de colaboración en el seno de la comunidad científica europea (y de fuera de Europa), facilitando la innovación y los avances en la investigación.

José Manuel Carmona es Profesor Titular del Departamento de Física Teórica de la Universidad de Zaragoza, del cual es actualmente Profesor Secretario. Ha realizado estancias investigadoras en la Universidad de Pisa, la Universidad Louis Pasteur de Estrasburgo, y en el CERN.

Es miembro asociado del Laboratorio Subterráneo de Canfranc (LSC) y miembro del BIFI, y junto con colegas del Departamento promueve la creación del Centro de Astropartículas y Física de Altas Energías (CAPA) en nuestra Universidad, así como la elaboración de un Máster en "Física del Universo", que contará con la colaboración del LSC y del CEFCA (Centro de Física del Cosmos de Aragón, sito en Teruel). Tiene más de 18 años de experiencia docente universitaria y también divulgadora, habiendo ganado en 2018 un premio en el VII concurso de divulgación CPAN, con un artículo sobre ondas gravitacionales que puede leerse aquí:-

<https://qugraphenozaragoza.files.wordpress.com/2016/12/ondas-gravitacionales-carmona.pdf>

Sitio web de la Acción COST: <https://www.cost.eu/actions/CA18108>

Twitter de la Acción: [https://twitter.com/COST\\_QGMM](https://twitter.com/COST_QGMM)

Página web del grupo de Fenomenología de Gravedad Cuántica de la Universidad de Zaragoza: <https://qugraphenozaragoza.wordpress.com/>

Canal YouTube del Centro de Astropartículas y Física de Altas Energías (CAPA): [https://www.youtube.com/channel/UC8gheC8DEgTmiwyA1kqs8\\_Q](https://www.youtube.com/channel/UC8gheC8DEgTmiwyA1kqs8_Q)