



LA GEOMETRÍA DE LA RELATIVIDAD

23 de Noviembre de 2007

Un grupo de especialistas de la Universidad de Granada estudia a partir de la Geometría de Lorentz el comportamiento de los agujeros negros, los sistemas de posicionamiento GPS y las características de las ondas gravitatorias, entre otros muchos conceptos

Clara García Pérez

La Geometría de Lorentz es una rama de las Matemáticas cuya principal motivación es la Relatividad General. A partir de esta forma de entender la relación espacio-tiempo se puede profundizar en las complejas realidades del cosmos, como la estructura del Universo, la dinámica de las estrellas o el comportamiento de los agujeros negros.

Un grupo de especialistas de la Universidad de Granada, dirigido por el geómetra Miguel Sánchez, investiga diversos aspectos del Universo, por ejemplo, el comportamiento de los agujeros negros, las ondas gravitatorias y hasta cómo mejorar los sistemas matemáticos de los indicadores de posicionamiento global (GPS).

Los agujeros negros son una región finita del espacio-tiempo provocada por una gran concentración de masa en su interior, con enorme aumento de la densidad, lo que provoca un campo gravitatorio tal que ninguna partícula material -ni siquiera la luz- puede escapar de esa región.

"Partimos de unas hipótesis físicas mínimas, es decir, las características comúnmente aceptadas sobre el espacio-tiempo (como que la gravedad atraiga) o sobre qué debe entenderse matemáticamente como un agujero negro. A partir de ahí, se relaciona el agujero con la teoría espacio-tiempo y se prevé que su superficie se curve de una determinada manera, según la teoría de la relatividad de Einstein. Así, intentamos demostrar propiedades geométricas que tienen importantes implicaciones físicas, como la conjetura de Penrose, que afirma que la masa del agujero negro es mayor o igual que la raíz del área de la superficie del agujero", explica Sánchez, que acaba de conseguir su título de catedrático de Geometría hace dos semanas.



El profesor Miguel Sánchez

El horizonte de sucesos

Estudiar cómo reconocer el horizonte de sucesos, es decir, la superficie del agujero negro a partir de la cual no puede salir la materia, es otra de las líneas de la investigación.

De hecho, en la fotografía adjunta aparece el profesor Miguel Sánchez junto a unas ecuaciones escritas en la pizarra por el estudiante de doctorado Alberto Carrasco, que concluyen que la superficie de este borde del agujero negro tiene que estar bien definida, "hablando en términos populares, que todo observador debe saber con claridad cuándo se está dentro y cuándo fuera de este horizonte de sucesos", aclara el profesor Sánchez.

Asimismo, desde este proyecto de investigación de excelencia que ha subvencionado la consejería de Innovación, Ciencia y Empresa con 155.000 euros, se quiere profundizar en el comportamiento de las ondas gravitatorias, que son ondulaciones del espacio-tiempo producidas por un cuerpo masivo de las que solo se tienen evidencias indirectas, pero que nunca se han conseguido detectar.

"Las ondas gravitatorias se propagan por el espacio-tiempo como una onda que se propaga por el agua, pero además produce una perturbación de la propia geometría espacio-temporal. Nosotros queremos conocer más propiedades de estas ondas gravitatorias: cómo se comportan, cómo perturban el espacio-tiempo, etcétera.", señala el especialista, natural de Cartagena y de 41 años

Otras de las vertientes del proyecto se centra en problemas matemáticamente relacionados, pero aplicados a materias muy distintas, como las estructuras helicoidales cerradas, entre las que se encuentran las proteínas circulares. Esta última es una línea emergente del estudio, que quizás más adelante se convierta en una investigación por sí misma.

Multidisciplinar

El equipo de trabajo es multidisciplinar e internacional. Junto a Sánchez trabajarán durante los próximos tres años otros especialistas del departamento de Geometría de la Universidad de Granada, como Manuel Barros, Alfonso Romero, Miguel Ortega y la becaria Magdalena Caballero. Del Instituto de Astrofísica de Andalucía, perteneciente al CSIC, participan en el proyecto Víctor Aldaya y el estudiante de doctorado Francisco López; de la Universidad de Málaga, los matemáticos José Luis Flores, Francisco José Palomo y el estudiante de doctorado Jonathan Herrera; y de la Universidad de Salamanca, Marc Mars y el estudiante de doctorado Alberto Carrasco. Además, colabora en la investigación el matemático belga Stephan Haesen.

Más información:

Miguel Sánchez
Universidad de Granada

Email: msanchez@ugr.es

[« VOLVER](#)
[\[IMPRIMIR\]](#)
[\[ENVIAR NOTICIA\]](#)
[\[MÁS NOTICIAS\]](#)
[\[HEMEROTECA\]](#)


Este portal se publica bajo una [licencia de Creative Commons](#).

Area25
Diseño web

[Quiénes somos](#) : [Contáctanos](#) : [Boletín electrónico](#) : [Innova Press](#) : [Andalucía Innova](#) : [Mapa web](#)