

Un equipo internacional de astrofísicos liderado por un investigador UCM mide la expansión del Universo usando un nuevo método basado en la observación de agujeros negros supermasivos

- El ritmo de expansión del Universo es una propiedad fundamental del cosmos cuya medida aún muestra discrepancias entre resultados de diferentes metodologías
- Ahora un grupo internacional, liderado por el astrofísico de la Universidad Complutense Alberto Domínguez, ha conseguido medir el ritmo de expansión del Universo utilizando un nuevo método basado en la observación de agujeros negros supermasivos
- El hallazgo ha sido publicado en la reconocida revista [The Astrophysical Journal](#)

Madrid, 8 de noviembre de 2019.- El astrofísico de la Universidad Complutense Alberto Domínguez junto a un equipo internacional de científicos ha encontrado un enfoque novedoso para cuantificar una de las leyes más fundamentales del universo: su ritmo de expansión, el cual viene dado por la [Constante de Hubble](#). Ésta nueva metodología ha sido posible gracias al uso de los telescopios más potentes de rayos gamma tanto en órbita como en tierra. Sus resultados acaban de ser publicados en la revista *The Astrophysical Journal*.

El concepto de un universo en expansión fue propuesto por el astrónomo estadounidense Edwin Hubble (1889-1953). A principios del siglo XX, Hubble se convirtió en uno de los primeros astrónomos en deducir que el universo estaba compuesto de múltiples galaxias. Su investigación posterior lo llevó a su **descubrimiento más renombrado: que las galaxias se alejaban unas de otras a una velocidad proporcional a su distancia**. Este ritmo de expansión venía dado por un valor que pasó a llamarse constante de Hubble.

Esta velocidad de expansión se da en unidades en kilómetros por segundo por megaparsec o lo que es lo mismo km/s/Mpc (un megaparsec, o Mpc, es equivalente a cerca de 3.26 millones de años luz). Al dividir por esta unidad queremos decir que, por ejemplo, **una galaxia a una distancia de dos megaparsec de nuestra galaxia se aleja el doble de rápido que una galaxia a sólo un megaparsec**. Durante la mayor parte de la segunda mitad del siglo XX, las medidas de la constante de Hubble estimaban que dicha tasa de expansión era de entre 50 y 90 km/s/Mpc. Desde entonces, gracias a nuevos y mejorados instrumentos de observación, los astrónomos han conseguido recalibrar su valor. Sin embargo, persisten discrepancias entre resultados provenientes de distintos métodos, mientras algunos apuntan a un valor de unos 74 km/s/Mpc, otros estiman unos 68 km/s/Mpc. Estas inconsistencias tienen importantes implicaciones cosmológicas.



En el artículo titulado "**Una Nueva Medición de la Constante de Hubble y del Contenido de Materia del Universo usando Luz de Fondo Extragaláctica y Atenuación de Rayos Gamma**" el equipo comparó los últimos datos de atenuación de rayos gamma - tomados con el [Telescopio Espacial Fermi de Rayos Gamma](#) de la NASA y los [Telescopios Cherenkov de Imagen Atmosférica](#), entre ellos, los telescopios MAGIC situados en la isla de La Palma- con aquellos derivados de modelos de la luz de fondo extragaláctica. **Esta novedosa estrategia llevó a un resultado de aproximadamente 68 km/s/Mpc, de acuerdo con la medida que se extrae del fondo cósmico de microondas.**

Los rayos gamma son la forma más energética de luz. Cuando los rayos gamma y la luz de fondo extra galáctica (EBL) interactúan, dejan una huella observable -una pérdida gradual de flujo- que los científicos pudieron analizar al formular sus hipótesis.

"Es notable que estemos usando rayos gamma para estudiar la cosmología. **Nuestra técnica nos permite utilizar una nueva metodología independiente de las existentes para medir propiedades cruciales del universo**", comenta Domínguez. "Nuestros resultados muestran la madurez alcanzada en la última década por el campo relativamente reciente de la astrofísica de alta energía. **El análisis que hemos desarrollado allana el camino para mejores mediciones en el futuro utilizando la Red de Telescopios Cherenkov, CTA**, que está en construcción en el observatorio del Roque de los Muchachos en la isla de La Palma. Esta red consistirá en el conjunto de telescopios de muy alta energía más ambicioso de todos los tiempos y en el cual nuestro grupo de la Universidad Complutense tiene una participación fundamental."

Los otros autores contribuyentes al artículo son Radek Wojtak de la Universidad de Copenhague; Justin Finke del Laboratorio de Investigación Naval de Washington D.C., Marco Ajello, Abhishek Desai, Lea Marcotulli, Dieter Hartman, todos de la Universidad de Clemson en Carolina del Sur, Kari Helgason de la Universidad de Islandia; Francisco Prada del Instituto de Astrofísica de Andalucía; y Vaidehi Paliya del Deutsches Elektronen-Synchrotron en Zeuthen, Alemania.

Alberto Domínguez es investigador Ramón y Cajal del Grupo de Altas Energías (GAE) del Instituto de Física de Partículas y del Cosmos (IPARCOS) perteneciente a la Universidad Complutense de Madrid, y miembro de las colaboraciones Fermi-LAT y CTA. E-mail de contacto: alberto.d@ucm.es

Referencia:

The Astrophysical Journal, Volume 885, Issue 2, Article 137