



Madrid, jueves 11 de mayo de 2023

Revelan que el universo a nuestro alrededor no se expande tan rápido como se pensaba

- El investigador del CSIC Jose María Diego participa en un estudio internacional que podría determinar con precisión la edad del Universo y la velocidad a la que se expande a nuestro alrededor
- La diferencia entre los valores de las dos medidas de la Constante de Hubble, es decir, de la unidad que describe la tasa de expansión del Universo, abre el debate sobre la teoría actual de su composición

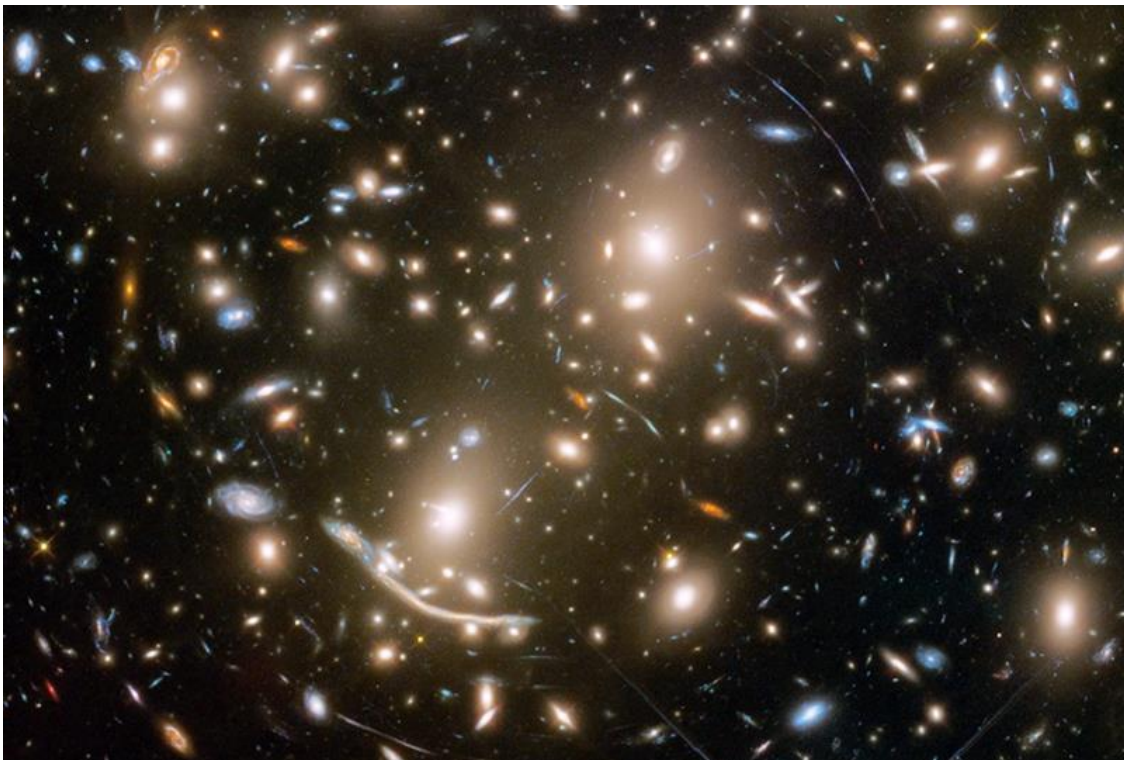


Imagen del cúmulo de galaxias Abell 370. / ESA, Hubble y NASA

Gracias a los datos obtenidos de una supernova ampliada en cuatro imágenes, un equipo dirigido por investigadores de la Universidad de Minnesota, entre los que participa el investigador del Instituto de Física de Cantabria (IFCA, CSIC-UC) **José María Diego**, ha

utilizado una técnica pionera para medir la velocidad de expansión del Universo. Estas mediciones abren un antiguo debate que podría ayudar a la comunidad científica a determinar con mayor precisión la edad del Universo y a comprender mejor el cosmos. El trabajo se ha publicado en la revista [Science](#) y en la revista [The Astrophysical Journal](#).

En astronomía existen dos medidas que indican la expansión del Universo, conocidas como la "constante de Hubble". Una se calcula a partir de observaciones de supernovas y la segunda a partir del "fondo cósmico de microondas", es decir, la radiación que comenzó a fluir libremente por el Universo poco después del Big Bang. Sin embargo, estas dos mediciones difieren entre ellas en un 10% aproximadamente, lo que ha provocado un amplio debate entre la comunidad de físicos y astrónomos. Si ambas mediciones son exactas, significaría que la teoría actual de los expertos sobre la composición del Universo está incompleta.

"Si nuevas mediciones independientes confirman este desacuerdo entre las dos mediciones de la constante de Hubble, se convertiría en una grieta en la armadura de nuestra comprensión del cosmos", afirma **Patrick Kelly**, autor principal de ambos artículos y profesor en la Escuela de Física y Astronomía en la Universidad de Minnesota. "La gran pregunta es si existe un problema con una de las mediciones o con ambas. Nuestra investigación lo aborda utilizando una forma independiente y completamente diferente de medir la velocidad de expansión del Universo", añade.

El equipo, dirigido por la Universidad de Minnesota y en el que participa el investigador del IFCA José María Diego, ha sido capaz de calcular este valor utilizando datos de una supernova descubierta por Kelly en 2014: se trata del primer caso de una supernova con múltiples imágenes, es decir, el telescopio capturó cuatro imágenes diferentes del mismo evento cósmico. En el trabajo actual, el investigador del IFCA ha realizado el modelado de uno de los tipos de lente usados en un proyecto anterior (WSLAP+). "Hace un par de años realizamos un trabajo previo muy similar, donde Jesus Vega-Ferrero, un antiguo compañero del IFCA, fue autor principal", explica Diego.

Estas cuatro imágenes de la supernova se han obtenido porque esta fue atraída gravitacionalmente por un cúmulo de galaxias, un fenómeno en el que la masa del cúmulo se curva y amplía su luz. Gracias al tiempo transcurrido entre la aparición de las imágenes de 2014 y 2015, los investigadores pudieron medir la constante de Hubble utilizando una teoría desarrollada en 1964 por el astrónomo noruego Sjur Refsdal, que hasta entonces había sido imposible poner en práctica.

Más cerca de saber la edad del universo

"Los hallazgos de los investigadores no zanján absolutamente el debate", señala Kelly, pero sí proporcionan más información sobre el problema y acercan a los físicos a la obtención de la medida más precisa de la edad del universo. "Nuestra medición favorece el valor del fondo cósmico de microondas, aunque no puede excluir el valor obtenido con supernovas más cercanas", aclara. "Si las observaciones de futuras supernovas que también estén gravitatoriamente ligadas por cúmulos arrojan un resultado similar, entonces se identificaría un problema con el valor actual de la supernova, o con nuestra comprensión de la materia oscura de los cúmulos de galaxias".

Además, este trabajo, en el que han participado 28 instituciones repartidas en cuatro continentes (América, Europa, Asia, y Oceanía), ha descubierto que algunos modelos actuales sobre materia oscura en cúmulos de galaxias sirven para explicar sus observaciones de las supernovas. Así, pueden determinar modelos más precisos y saber dónde se encuentra la materia oscura dentro del cúmulo galáctico, una cuestión sin resolver, hasta ahora, para los astrónomos.

P. Kelly et al. **Constraints on the Hubble constant from Supernova Refsdal's reappearance**. *Science*. DOI: [10.1126/science.abh1322](https://doi.org/10.1126/science.abh1322)

P. Kelly et al. **The Magnificent Five Images of Supernova Refsdal: Time Delay and Magnification**. *The Astrophysical Journal*. DOI: [10.3847/1538-4357/ac4ccb](https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac4ccb)

Rebeca García / IFCA-CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es