



# ¿Existe la energía oscura? Astrónomos chilenos desafían principio de 100 años sobre expansión del Universo



► El trabajo liderado por el investigador del Instituto Milenio de Astrofísica MAS y académico del Instituto de Astrofísica UC, Alejandro Clocchiatti, analizó supernovas.

**Liderados** por el astrónomo Alejandro Clocchiatti, el hallazgo cuestiona un antiguo principio cosmológico.

#### Patricio Lazcano

Un nuevo estudio de astrónomos chilenos desafía la concepción de un Universo que se expande de forma acelerada y homogénea por la acción de fuerzas como la energía oscura, principio cosmológico que ahora es cuestionado gracias a una investigación detallada de supernovas: la expansión no sería igual en todas direcciones.

Así lo señala la investigación liderada por el investigador del Instituto Milenio de Astrofísica MAS y académico del Instituto de Astrofísica UC, Alejandro Clocchiatti, que analizó supernovas, en particular las de tipo Ia, consideradas como “faros” estelares que permiten medir grandes distancias y estudiar la dinámica del cosmos debido a su capacidad para calibrarse con gran exactitud.

#### Inesperado descubrimiento

Estas explosiones estelares, que ocurren cuando una estrella enana blanca alcanza un punto crítico y explota, permiten medir distancias precisas respecto de sus galaxias madres, siendo fundamentales para construir un diagrama observacional conocido como diagrama de Hubble.

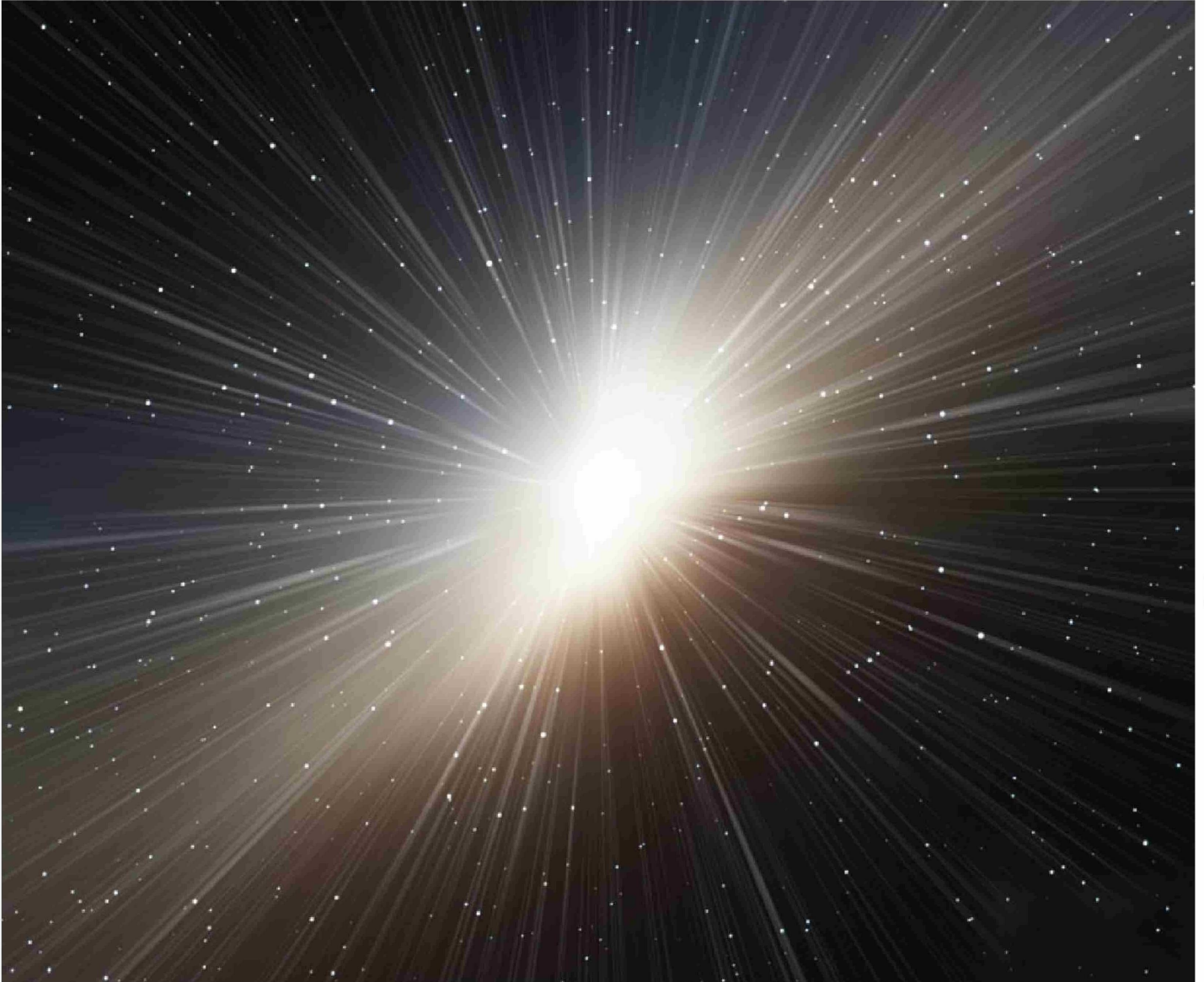
“Estas explosiones son muy repetitivas, muy equivalentes una con otra, por lo que es posible calibrarlas con precisión, saber cuánta energía emite cada una, y con ello se pueden usar para medir buenas distancias en el Universo. Los diagramas de Hubble de alta precisión son una herramienta clave para entender la expansión del Universo”, explica el astrónomo del MAS.

Desde el descubrimiento de la expansión acelerada del Universo en 1998 (estu-

dios que les valieron el Nobel a dos grupos de investigación distintos, siendo Clocchiatti miembro de uno de ellos: el High-Z Supernova Search Team), los científicos han utilizado supernovas de tipo Ia para construir diagramas de Hubble cada vez más precisos, incorporando más datos y supernovas de distancias mayores.

Y aunque en un principio el estudio de las pocas supernovas disponibles apuntaba a que el Universo se expandía aceleradamente, hoy existe una base de datos sin precedentes, que incluye más de 1500 supernovas, llamada Pantheon+.

Fueron esos datos lo que utilizó el equipo liderado por Clocchiatti, quien junto al investigador postdoctoral del Instituto Milenio de Astrofísica MAS, Ósmar Rodríguez



y los estudiantes de astronomía Ariel Órdenes y Benjamín Cuevas, examinaron por primera vez la aceleración cósmica en distintas direcciones en el cielo.

#### ¿Existe la energía oscura?

El análisis realizado, cuyos resultados fueron publicados en *The Astronomical Journal*, mostró que la aceleración cósmica varía según la dirección en el cielo, lo que sugiere que el Universo no se expande de forma tan homogénea como se pensaba, señalando que el principio cosmológico, que sostiene que el Universo es igual en todas las direcciones -concepto que en física se conoce como isotropía-, y predicho hace más de 100 años por Albert Einstein, podría estar en entredicho.

“Este resultado está mostrando asimetrías fuertes en distintas direcciones del cielo, cuestionado el principio cosmológico”, detalla Alejandro Clocchiatti. Según agrega, el hallazgo abre nuevas preguntas sobre la naturaleza de la energía oscura, la misteriosa fuerza a la que ha sido atribuida la aceleración de la expansión del Universo, por lo que este nuevo estudio podría tener implicaciones profundas en su comprensión.

Según los investigadores, si los resultados se mantienen, implicaría una reevaluación de cómo interpretamos las mediciones de aceleración cósmica y podría poner en duda la manera en que interpretamos la energía oscura tal como se ha concebido hasta ahora.

Alejandro Clocchiatti concluye que si este resultado se confirma, “una de las posibles interpretaciones es que hasta ahora no hemos considerado nuestra posición, hablan-

do en términos de la Relatividad General, como “observadores inclinados” con respecto al marco de referencia en reposo del Universo.

Por lo tanto, estaríamos mal interpretando la observación de la aceleración cósmica como si fuera el resultado de una energía oscura, cuando en realidad es un efecto de una transformación de coordenadas en el ámbito relativista no del todo bien hecha”.

Como siguiente paso, los astrónomos planean un estudio más exhaustivo de la región del cielo donde se han detectado estas asimetrías, la que afortunadamente es accesible desde el hemisferio Sur. Según cuenta el astrónomo, justamente es en esta zona donde existe menor cantidad de supernovas descubiertas, por lo que el equipo está utilizando la Dark Energy Camera (DE-

► El estudio marca un avance significativo en cosmología.

Cam), ubicada en el telescopio Blanco del Observatorio Tololo, para descubrir más supernovas en esa área y obtener más datos que permitan confirmar o refutar estos resultados iniciales basados en la muestra Pantheon+.

Este estudio marca un avance significativo en la cosmología y plantea preguntas que podrían alterar nuestra visión del Universo en su totalidad. Mientras tanto, el debate sobre la energía oscura y la aceleración cósmica continúa siendo uno de los más fascinantes y controvertidos en la ciencia moderna. ●