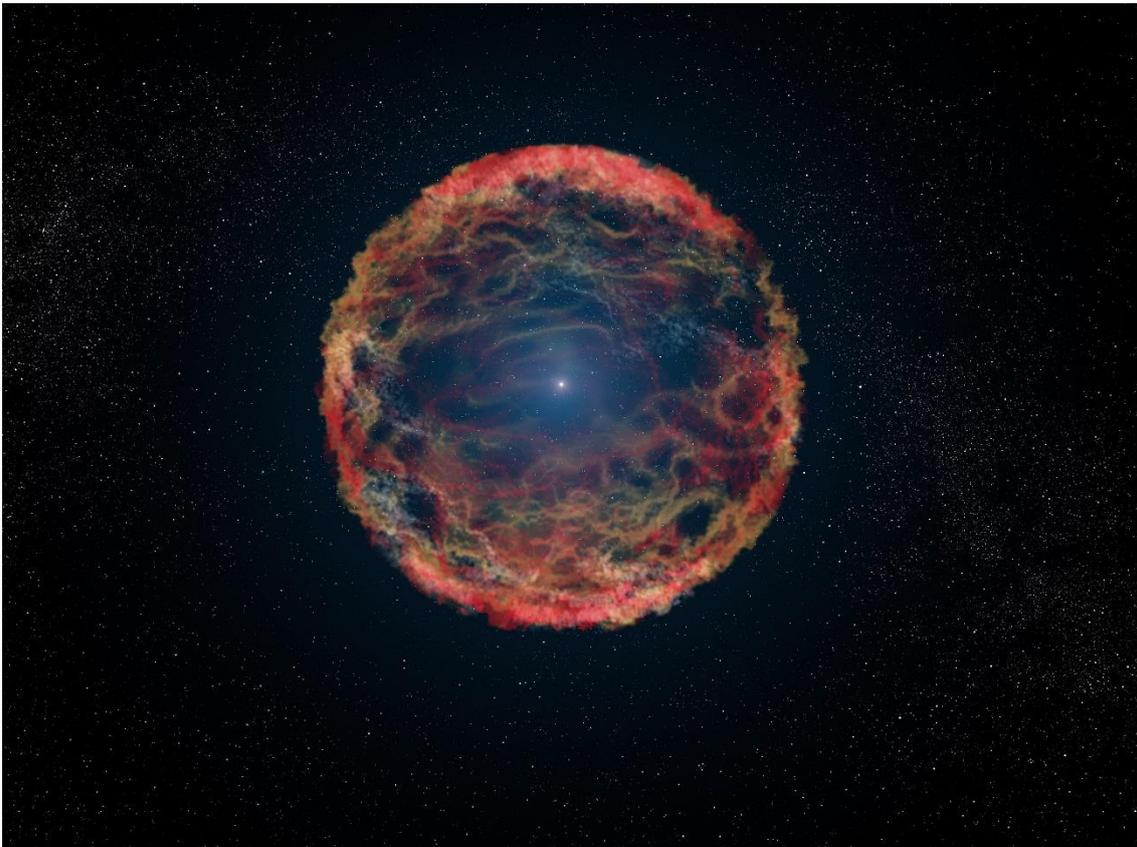




Madrid, jueves 10 de noviembre de 2022

Captan los primeros momentos tras la explosión de una supernova

- El telescopio espacial Hubble ha fotografiado, en una sola imagen, las primeras fases de una explosión estelar que tuvo lugar en el universo primitivo, cuando apenas tenía 2.100 millones de años
- El hallazgo podría mejorar el conocimiento científico sobre la formación de las estrellas y de las galaxias en los orígenes del universo



Impresión artística de la supernova 1993J en la galaxia M81. / NASA, ESA y G. Bacon

Un equipo internacional con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha observado las primeras fases de una supernova. La instantánea, que recoge tres momentos diferentes a las pocas horas de la explosión estelar, corresponde

a una estrella que tenía un tamaño 500 veces mayor que el Sol y que explotó hace 11.000 millones de años, cuando el universo era aún primitivo con 2.100 millones de años. Esta imagen, captada por el telescopio espacial Hubble de la ESA y de la NASA, se ha publicado en la revista [Nature](#).

Se trata de la primera vez que se observa con tanta precisión una supernova en sus primeras etapas a esta distancia y que, además, corresponde a una explosión estelar al *comienzo* de la historia del universo. Ambos hallazgos podrían ayudar a la comunidad científica a saber más sobre la formación de estrellas y galaxias en el universo primitivo.

"Es bastante raro que se pueda detectar una supernova en una etapa muy temprana, porque esa etapa es muy corta", explica **Wenlei Chen**, primer firmante del trabajo e investigador en la Escuela de Física y Astronomía de la Universidad de Minnesota. "Sólo dura de unas horas a unos días, y puede pasar desapercibido fácilmente incluso para una detección temprana. En la misma exposición, hemos sido capaces de ver una secuencia de imágenes, como las múltiples etapas de una supernova", añade.

Tres etapas de una explosión

El telescopio Hubble ha captado en una sola imagen tres momentos únicos de la explosión de la supernova a lo largo de diferentes fases, que llegaron a la Tierra al mismo tiempo. Esta imagen se ha conseguido gracias al fenómeno llamado *lente gravitacional*: este efecto se produce por un cúmulo de galaxias, con una masa miles de veces la masa de nuestra Galaxia, que amplifica la luz que se produce en objetos que están muy alejados y alineados justo detrás del cúmulo. Funciona como lo haría una lente, aumentando la luz que nos llega de la supernova, haciéndola visible para el telescopio espacial.

De esta forma, el cúmulo de galaxias Abell 370 ha actuado como si fuera la lente, magnificando la luz de la supernova lejana, que se situaba detrás del cúmulo. Las imágenes ampliadas por esta lente han tomado tres rutas diferentes a través del cúmulo, debido a las diferencias de longitud en los caminos que siguió la luz de la supernova, a la ralentización del tiempo y a la curvatura del espacio por la gravedad predicha por Albert Einstein.

"Debido a que la luz tarda tiempos distintos en viajar por estos tres caminos, la imagen captada por el Hubble muestra tres instantes de la explosión en una sola imagen. Entre estos tres instantes, uno de ellos corresponde a solo unas horas después de la explosión", explica **José María Diego**, investigador del Instituto de Física de Cantabria (IFCA, CSIC-UC) que ha participado en la interpretación del efecto lente gravitacional y de los tiempos entre las distintas imágenes de la supernova.

Además, el telescopio ha captado los cambios de temperatura de la supernova, que se observan con la variación en su color. Cuando es más azul, más caliente es la supernova, y a medida que se enfría su luz, se vuelve más roja. "Se ven diferentes colores en las tres imágenes", afirma **Patrick Kelly**, líder del estudio y profesor en la Escuela de Física y Astronomía de la Universidad de Minnesota. "En el núcleo de la estrella masiva se

produce un choque, se calienta, y luego ves que se enfría. Es, probablemente, una de las cosas más sorprendentes que he visto nunca”, destaca.

Una estrella gigante

Las observaciones muestran que la estrella roja supergigante poseía un tamaño 500 veces mayor que el del Sol. Se trata de la primera vez que el equipo investigador es capaz de medir las dimensiones de una estrella moribunda en el universo más primitivo. Para lograrlo, se han basado en algoritmos de aprendizaje automático (*machine learning*) para medir el brillo y la velocidad de enfriamiento del astro.

Ahora, aprovechando la llegada del [telescopio espacial James Webb](#) de la NASA, el equipo tiene previsto comenzar a observar supernovas aún más lejanas y crear un catálogo de supernovas que ayuden a entender si las estrellas que existieron hace miles de millones de años son diferentes de las del universo que conocemos hoy.

Rebeca García / IFCA Comunicación