



Científicos del CEFCA descubren una supernova bautizada como JVAR21a

El hallazgo es resultado del cartografiado J-VAR que se realiza con el telescopio JAST80 del Observatorio Astrofísico de Javalambre

22 de abril, 2022.- Un equipo de científicos liderado por el Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA) ha descubierto una supernova localizada en la galaxia IIHz4, situada a unos 600 millones de años luz de la Tierra. El objeto fue detectado el 12 de diciembre de 2021 con el telescopio JAST80 del Observatorio Astrofísico de Javalambre (OAJ), dentro del proyecto J-VAR, cuyo objetivo es la detección y caracterización de objetos y fenómenos variables en el Universo.

La supernova, designada internamente por el equipo científico como JVAR21a, ha sido registrada por la Unión Astronómica Internacional (IAU) como AT 2021agv.

Las supernovas son fenómenos muy poco frecuentes y difíciles de detectar que se producen al final de la vida de estrellas con masas superiores a diez veces la del Sol, o bien durante una fase particular en la evolución de sistemas de dos estrellas compañeras, como parece ser el caso de JVAR21a. Son fenómenos tan violentos y energéticos que, en ocasiones, su brillo llega a ser tan intenso como el de la propia galaxia en la que se producen. No obstante, este proceso explosivo normalmente permanece visible apenas unas pocas semanas, siendo, en el mejor de los casos, detectable durante un año.

En galaxias como la nuestra la frecuencia de estos fenómenos es de tan sólo 3 explosiones de supernova cada 100 años, por lo que cartografiar de forma continua el cielo para monitorizar el brillo de miles de galaxias es clave para detectar estos eventos. Con este objetivo se está desarrollando el proyecto J-VAR que ejecuta el telescopio JAST80. Para ello, observa repetidamente –y hasta en 11 épocas diferentes– diversas zonas del cielo ya observadas y caracterizadas previamente por el proyecto J-PLUS, que es el cartografiado principal de dicho telescopio. La comparación de estas imágenes repetidas permite detectar diferencias originadas por diversos procesos físicos que varían en el tiempo, como las supernovas, entre otros.

El proyecto J-VAR, a partir de datos del OAJ, ha permitido detectar varias explosiones de supernova, como ya ocurrió en diciembre de 2020 cuando se notificó el descubrimiento de JVAR20a.

J-VAR es uno de los cartografiados que se llevan a cabo durante el 20 por ciento de tiempo abierto de observación que el OAJ ofrece a la comunidad internacional debido a su condición de Infraestructura Científica Técnica Singular (ICTS) nacional.

En el proyecto, que lideran científicos del CEFCA, también participan investigadores del Instituto de Física de la Universidade Federal do Rio de Janeiro (IF-UFRJ).

“AT 2021agv”, el nombre oficial

El pasado 13 de diciembre, en el proceso de revisión y validación de las imágenes del proyecto J-VAR tomadas la noche anterior, los científicos del CEFCA encontraron una nueva fuente luminosa en la galaxia anular IIZ4. La fuente luminosa no se detectaba en imágenes de épocas anteriores, ni de J-PLUS, ni de J-VAR, ni de otros proyectos realizados desde otros observatorios, por lo que se determinó que el objeto respondía a la explosión de una supernova en dicha galaxia.

La detección se reportó a la página oficial de la Unión Astronómica Internacional destinada a la notificación de este tipo de descubrimientos, el *Transient Name Server* (TNS), un día después, tras haberse realizado las comprobaciones y análisis oportunos. La supernova, designada internamente por el equipo científico como JVAR21a, fue registrada por la IAU como AT 2021agv.

Desde su descubrimiento, el telescopio JAST80 ha realizado un seguimiento de la evolución de brillo de JVAR21a con diferentes filtros ópticos, obteniendo así curvas de luz en las que se puede apreciar el aumento y disminución del brillo con el paso de las semanas. Este análisis es relevante ya que desde otros observatorios no se han publicado observaciones de espectros de este objeto, por lo que los de J-VAR son los únicos disponibles para poder clasificar esta fuente, que ya no volverá a ser visible.

El brillo máximo y la forma de las curvas de luz permiten clasificar el tipo de supernova y en este caso, las observaciones parecen ser consistentes con una supernova de tipo Ia. Este tipo de explosión de supernovas está causada por la captación, por parte de una estrella enana blanca, de material procedente de una estrella compañera. La enana blanca es el núcleo de una estrella que ha perdido sus capas exteriores al agotar su combustible y llegar a su última fase evolutiva. Sin embargo, la presencia de una estrella compañera de la que captan materia por atracción gravitatoria puede causar, como en este tipo de supernova, un reinicio repentino y explosivo en las reacciones nucleares del objeto.

Las supernovas producidas en sistemas de dos estrellas tienen un brillo característico y, por tanto, pueden utilizarse para medir con precisión distancias cosmológicas. De hecho, el estudio sistemático de dichos objetos proporcionó la primera prueba observacional concluyente sobre la expansión acelerada del Universo y la necesidad de la Energía Oscura como su principal componente.

Contacto e información complementaria:

Dr. Héctor Vázquez Ramio, CEFCA, hvr@cefca.es, 615695809

[Página web del Transient Name Server \(TNS\)](#)

Notas para editores

Sobre CEFCA y OAJ

El Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA) es un centro de investigación fundado en 2008 y situado en Teruel, dependiente del Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento del Gobierno de Aragón. Las líneas principales de investigación del CEFCA, que constituye una Unidad Asociada al CSIC, son la Cosmología y la Formación y Evolución de Galaxias. Las actividades del CEFCA incluyen el desarrollo, operación y explotación científica de la Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS) española Observatorio

Astrofísico de Javalambre (OAJ), que está equipado con dos telescopios especialmente diseñados para llevar a cabo grandes cartografiados del cielo únicos en el mundo. Además, el CEFCA lidera el proyecto J-PAS, un consorcio multinacional que llevará a cabo un mapa del Universo observable desde Javalambre sin precedentes en la astrofísica internacional.

[Página web del CEFCA](#)

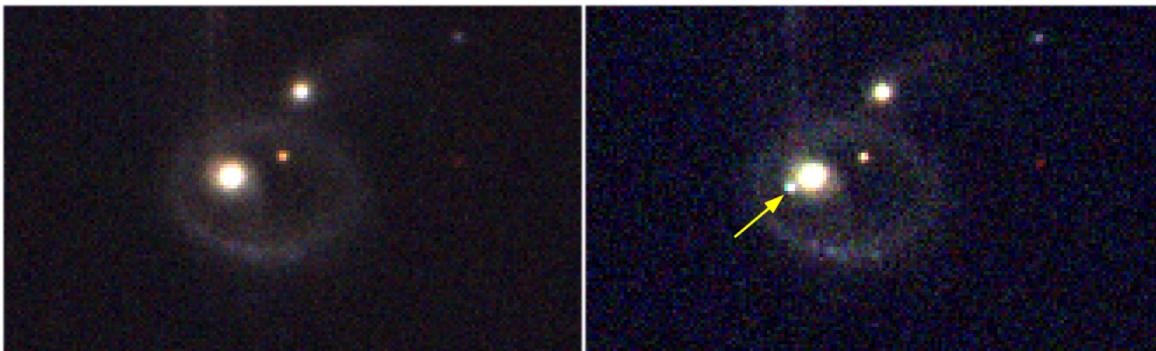
Sobre ICTS

Las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) son grandes instalaciones, recursos, equipamientos y servicios, únicas en su género, que están dedicadas a la investigación y desarrollo tecnológico de vanguardia y de máxima calidad, así como a fomentar la transmisión, intercambio y preservación del conocimiento, la transferencia de tecnología y la innovación.

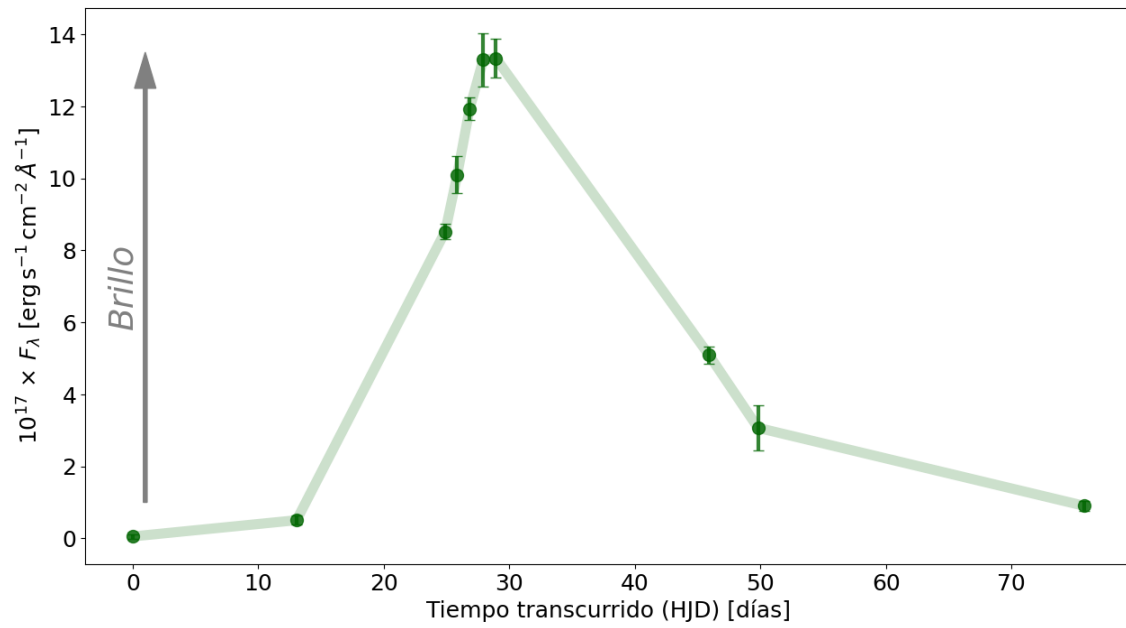
Las ICTS son únicas o excepcionales en su género, y cuya importancia y carácter estratégico justifica su disponibilidad para todo el colectivo de I+D+i. Las ICTS poseen tres características fundamentales, son infraestructuras de titularidad pública, son singulares y están abiertas al acceso competitivo.

[Página web de las ICTS](#)

Imágenes:



Imágenes de la galaxia IIHz4 observada por el proyecto de tiempo abierto del OAJ J-VAR antes (izquierda) y después (derecha) de la detección de la supernova del 12 de diciembre, cuya posición está indicada con una flecha amarilla. Crédito: Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA)



La gráfica muestra la evolución del brillo de la supernova con el transcurso de los días en uno de los 7 filtros ópticos utilizados en el proyecto J-VAR. Crédito: Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA)