Se localiza ahora una nova observada por astrónomos coreanos en el siglo XV

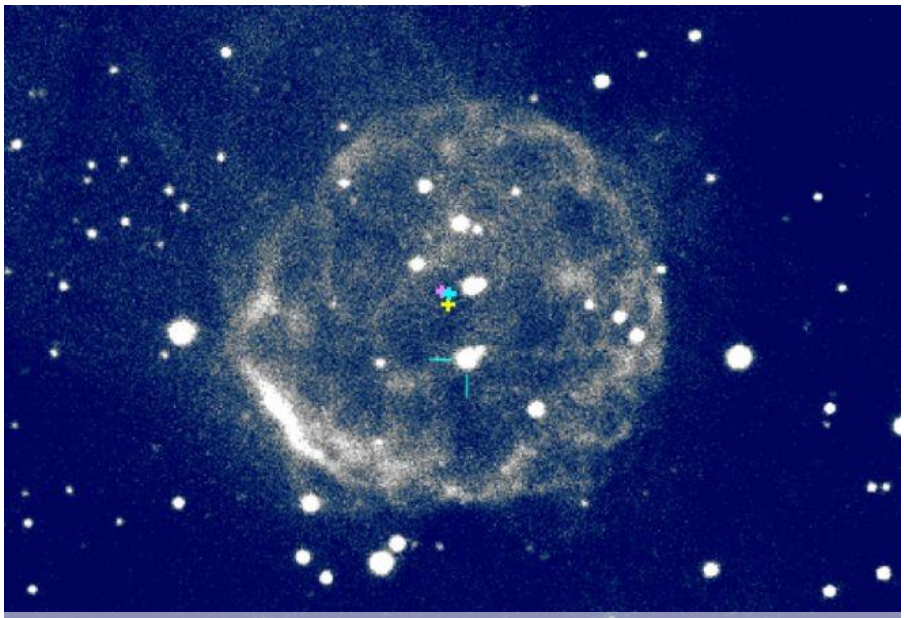


Imagen obtenida en el año 2016 de Nova Scorpii 1437 K. ILKIEWICZ y J. MIKOLAJEWSKVA

Como si de una investigación policial se tratase, los astrónomos han buscado indicios en archivos históricos y han realizado nuevos experimentos hasta localizar los restos de una nova que había sido observada por astrónomos coreanos en 1437. El estudio de esta nova permite reconstruir el ciclo de vida de estas estrellas cataclísmicas.

Otro rey sabio

Los Anales de la Dinastía Joseon son uno de los mayores tesoros conservados en Corea del Sur. Se trata de crónicas de los diferentes monarcas que reinaron durante la dinastía que da nombre a los textos. No se trata de documentos históricos escritos o planeados de manera intencionada por unas personas específicas, sino que se compilaban de forma inmediata tras la muerte de cada monarca en cuestión. Estas crónicas cubren los 472 años de historia de los 25 monarcas de la Dinastía Joseon, desde 1392 a 1863, comenzando a escribirse en 1413 y terminándose en 1865. En conjunto, los textos están compilados en 1894 capítulos contenidos en 888 libros.

Especialmente interesante es el relato que cubre el reinado de Sejong el Grande (1418-1450), un rey muy interesado por las artes y las ciencias que ha pasado a la historia por la invención del alfabeto Hangeul y por una sistematización del conocimiento en la Corea de su tiempo.

Al igual que nuestro Alfonso X, el Rey Sejong estaba muy interesado por la astronomía y contaba con un equipo de astrónomos que escudriñaban continuamente el firmamento. Según recogen los Anales de Joseon, en la noche fría y despejada del 11 de marzo de 1437, estos astrónomos observaron la aparición de una estrella nueva por la constelación de Escorpio. La estrella permaneció brillante durante catorce días para desaparecer después sin dejar rastro aparente.

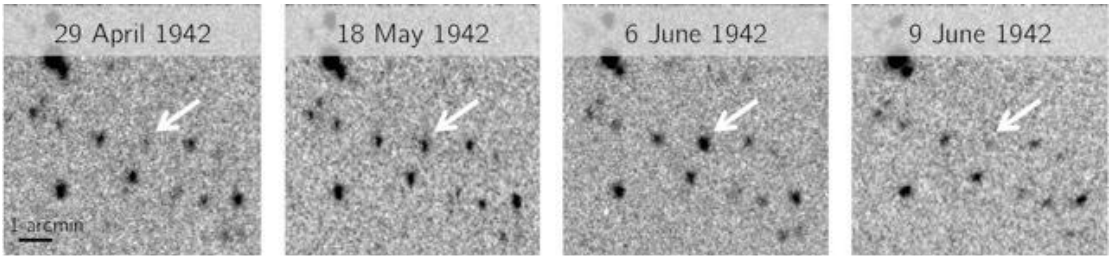
Cataclísmicas y recurrentes

A partir de la descripción realizada por aquellos astrónomos medievales, se ha concluido siglos después que lo que estaban viendo nuestros antepasados era una nova de tipo clásico, es decir, la explosión ocasionada por un par de estrellas orbitando muy próximas entre sí. El sistema se denominó Nova Scorpii 1437.

Estos sistemas estelares dobles están formados por una estrella enana blanca que orbita muy cerca de otra estrella de tipo solar. La enana blanca es un cadáver estelar, un objeto muy compacto y caliente que ha agotado sus reservas nucleares y que, por el efecto de su gravedad, va arrancando material fresco (esencialmente hidrógeno) a su estrella compañera para ir acumulándolo sobre su superficie. Este material va apilándose en capas y cuando las capas más internas (en contacto con la superficie original de la enana blanca) alcanzan una temperatura y una presión suficientes, se produce una enorme deflagración nuclear, una auténtica bomba de hidrógeno que hace que el sistema binario brille enormemente durante unos días.
Se piensa que tras la deflagración, el sistema binario puede recomenzar un nuevo proceso de manera similar, ocasionándose así explosiones catastróficas cada 100.000 años aproximadamente. Por eso, estas binarias se llaman a veces 'binarias cataclísmicas' o 'novas recurrentes'.

Indagando en los archivos

Michael Shara, del Museo Americano de Historia Natural, llevaba años tratando de localizar en la constelación de Escorpio un astro que pudiese ser identificado con la nova avistada por los coreanos en 1437. En su búsqueda, acudió a los registros digitalizados del Observatorio de Harvard (DASCH) que contiene todas las observaciones realizadas entre 1885 y 1993 por los astrónomos de ese observatorio tanto desde Harvard como desde la estación que el Observatorio instaló en Arequipa (Perú) para estudiar el hemisferio sur.



Tránsito delmágenes del año 1942 que muestran una variabilidad tipo 'nova enana' HARVARD DASCH

Pues bien, en una de las placas obtenidas en 1923 desde Arequipa, Shara encontró un pequeño objeto nebuloso que, aunque estaba ligeramente desplazado de la posición descrita por los coreanos, podría corresponder a Nova Scorpii 1437. El examen de otras placas tomadas en los años 1940 demostró que el objeto era variable.

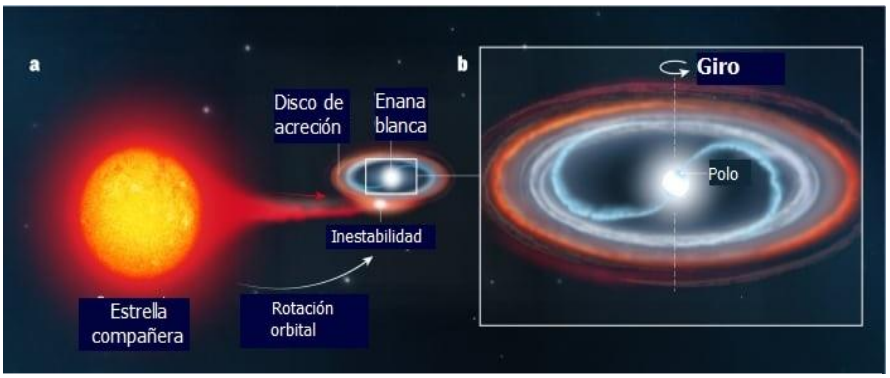
El telescopio de Arequipa solo tenía 60 centímetros de diámetro, pero ahora es fácil repetir esa búsqueda en archivos de telescopios de mayor tamaño para obtener una imagen con mejor detalle. Así, en unas placas fotográficas obtenidas en 1985 por el telescopio Anglo-Australiano de tipo Schmidt (de gran campo), que tiene 1,2 metros de diámetro, el objeto aparecía con una clara estructura en forma de burbuja o concha. La observación la repitió el propio Shara y sus colaboradores en 2016 con el telescopio SWOPE de 1 metro emplazado en Las Campanas (Chile) y la fotografía obtenida (en la luz del hidrógeno) se reproduce en la imagen que encabeza este artículo.

Aunque en las placas modernas no se apreciaba nada especial exactamente en el centro de la burbuja, a una pequeña distancia (15 segundos de arco) se detectaba claramente una binaria cataclísmica que podría ser el progenitor de la burbuja observada (señalada con la mayor marca azul en la imagen adjunta). A partir

de esta placa y de otras tomadas en Arequipa a partir de 1923, era posible ver cómo se ha venido desplazando este objeto a lo largo de los años. Y extrapolando su posición hacia atrás en el tiempo, concretamente al año 1437, resultó que la posición de esta variable cataclísmica en ese momento (señalada con la pequeña cruz azul) se correspondía, dentro de los márgenes de error de las medidas, con el centro de la burbuja (la cruz rosa en la imagen adjunta). No cabía pues ninguna duda: la burbuja observada desde Las Campanas es el resto de aquella memorable explosión.

Novas enanas

Las diferentes observaciones realizadas en 2016 y en el siglo pasado demuestran que la binaria cataclísmica está experimentando ahora unas modestas variaciones de brillo de tipo 'nova enana'. Estas novas enanas (cuyo prototipo es la estrella U Geminorum) pueden aumentar su brillo súbitamente, por un factor de 5 a 100, para volver a su luminosidad inicial de manera más gradual, en varios días. Los estallidos son periódicos: pueden producirse cada varios meses o años. Pero el origen de estos estallidos no son las explosiones termonucleares (como sucede en las novas clásicas), las 'pequeñas' explosiones en las novas enanas se deben a inestabilidades que suceden en el disco de acreción que va formándose alrededor de la enana blanca según succiona el material de su compañera.



Recreación de una binaria cataclísmica. NATURE/S.N. SHORH

Previamente a este estudio no estaba establecida la relación entre las novas recurrentes y las novas enanas y, de hecho, se pensaba que eran estrellas binarias de características diferentes. Los nuevos datos parecen demostrar que las mismas binarias cataclísmicas pueden experimentar ambos tipos de explosiones. Aunque las más espectaculares, de tipo nova clásica, suceden cada 100.000 años por término medio, otras menores de tipo 'nova enana' pueden suceder mucho más frecuentemente en los mismos objetos. Estos datos ofrecen pues una información valiosa sobre la evolución de las novas que habrá de ser descrita mediante estudios teóricos que expliquen la coexistencia de ambos tipos de explosiones.

Rafael Bachiller es director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional)