

**Vivir para observarlo -dice un astrónomo/“ Sin embargo estoy aquí resucitando...”-dice la estrella.**

**Por Alejandra Sofía.**

***Parte de la clave de la observación de la estrella SAO 244567 y sus violentos cambios de temperatura es, precisamente, que éstos se dieron en tiempos “humanos” y no astronómicos, de miles o millones de años. Los cambios durante la vida de una estrella insumen escalas temporales enormes. Pero esta vez, no más de 40 años fueron suficientes para captar secuencias de la evolución estelar.***

***Sólo un latinoamericano forma parte del equipo de astrónomos que lograron entender qué está sucediendo; se trata del Dr. en Astronomía Marcelo Miller Bertolami, egresado de la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas de la UNLP. Dialogamos con él.***

**-El comunicado de prensa de la oficina \*ESA/Hubble, telescopio con el que se logró observar recientemente a SAO 244567, señaló el “renacimiento” de una estrella...antes de explicar ese concepto te propongo nos cuentes algo de este tipo de estrellas.**

Son estrellas centrales de Nebulosas Planetarias\*\* y que se están muriendo; a medida que van muriendo se contraen y se van calentando. Son estrellas como el Sol, más o menos del mismo tamaño, evolucionan y se vuelven gigantes rojas al final de sus vidas y en particular, en el final de su vida activa tienen aumentos periódicos de las reacciones nucleares -periodos de miles de años- que podemos compararlos con espasmos, convulsiones periódicas. El material de la región externa de la estrella se eyecta al espacio y la estrella se contrae para formar una enana blanca, que es básicamente el cadáver caliente de la estrella.

En este caso SAO 244567 es la estrella central de una nebulosa planetaria que se llama *Stingray* (mantarraya). Lo raro de esta estrella es que se vio el cambio de toda su estructura en 10 años, esto es entre las últimas dos observaciones.

Los astrónomos ya se habían dado cuenta que había cambiado mucho desde 1971 hasta el año 2006 cuando se la observó por última vez antes de la del 2015. En estos casi 40 años aumentó su temperatura superficial unos 40000 ° C.

Existen registros fotográficos guardados en una base de datos de las observaciones realizadas en 1971 en Sudáfrica; allí los espectros revelan una temperatura de unos 20000 °C y por la década del '90 se la volvió a observar y ya estaba en los 40000 °C.

Lo llamativo es que mientras entre 1971 y el 2002 la estrella se calentó hasta llegar a los 60000 °C en su superficie, como se espera cuando se están muriendo,

las nuevas observaciones de 2015 muestran que la estrella empezó a enfriarse nuevamente y entre 2006 y 2015 se enfrió unos 10000 °C. Ese enfriamiento es exótico. Todo esto lo explicamos en un trabajo que salió publicado este año en "*The Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*" (MNRAS).

### **-¿Es durante ese morir que observan esto que nos estás contando?**

Cuando eyectan todo el material externo pueden suceder estas últimas convulsiones, mientras va muriendo tiene como un último espasmo de vida y vuelve a vivir por unos miles de años -el famoso renacimiento- y es lo que estamos viendo actualmente en esta estrella. En realidad, mejor sería hablar de resucitar porque lo hace en una etapa donde ya son viejas, no es que renace de cero. Ese resucitar es el que se logró observar y lo interesante es ver que esos cambios en el interior de la estrella se den en tan pocos años, tan sólo unas pocas décadas.

En el año 2002 tenía un tercio del tamaño del Sol, en el 2015 dos tercios y dentro de 100 años va a tener 100 veces el tamaño del Sol.

### **-¿Cómo te vinculas con los colegas alemanes?**

Nicole Reindl, la autora principal de nuestro trabajo, revisó las observaciones disponibles y vio claramente la evolución de la estrella hasta el 2006; me escribí en el 2013 y discutimos diferentes escenarios sobre lo que le sucedía a esa estrella, hasta que le sugerí la idea de que si estaba renaciendo entonces debería comenzar a enfriarse, que básicamente tiene que ver con cuestiones que estudié en mi doctorado. Yo hice un postdoctorado en Alemania, entre el 2013 y 2015 (en el Instituto Max-Planck de Astrofísica en Garching) pero mi vínculo con Nicole es previo. La conocí al trabajar con colegas de Tübingen donde ella hizo su doctorado. Los otros autores del trabajo son todos alemanes pero no todos están en su país. Yo vengo a ser la pata argentina del grupo.

### **-¿Qué idea les sugeriste?**

Que si la estrella se venía calentando tan rápido quizás era porque estaba resucitando. Y que si era así, entonces ahora tenía que empezar a enfriarse, no es una idea caprichosa sino coherente con procesos que vengo estudiando desde hace unos años. Los otros escenarios analizados por mis colegas, implicaban que debía seguir calentándose hasta llegar a ser una enana blanca, destino natural de este tipo de objetos. Vale aclarar que esta estrella ya era un objeto raro porque evolucionaba muy rápido y entre la velocidad a la se estaba calentando y el brillo que tenía, algo no encajaba. Ahí es donde surge la idea de una estrella renacida; la observación con el Hubble tenía que mostrar un cambio cualitativo en el comportamiento. O sea, tenía que empezar a enfriarse, según lo que yo había estudiado.

Así es que pedimos un turno de observación con el telescopio espacial Hubble, instrumento necesario porque la estrella está a mucha distancia, dentro de nuestra galaxia e irradia en el ultravioleta; el pedido fue aprobado para agosto de 2015.

Cuando Nicole empezó a analizar las imágenes, confirmó que se está enfriando y eso es un dato muy categórico porque del 2006 al 2015 se enfrió unos 10000 °C ¡que es mucho! Esas estrellas cambian en escala de tiempo de miles o millones de años por lo cual esto es ¡una locura! Me pone contento que la idea que uno tuvo es correcta, son esas cosas que normalmente no te pasan, además me resulta un trabajo muy divertido.

**-No hay muchos casos similares en cuanto a observar el proceso en poco tiempo.**

No es que el evento no sea común sino que es difícil captarlo. Si la vida de una estrella de estas son 10000 millones de años, 40 años es un porcentaje mínimo y en muy pocas estrellas podrás verlo.

Sólo se habían observado tres objetos que estén “renaciendo” y uno solo como éste, además se los había observado en la etapa final, muy final del proceso y acá lo tomamos cuando se está produciendo. Se la encontró calentándose y ahora enfriándose nuevamente.

**-¿Qué es lo que más impacta, más acá de lo importante que es para la ciencia?**

El impacto viene, creo, por dos cosas, por un lado el comunicado de prensa de la Oficina del Hubble tiene de por sí mucha exposición, y además tiene ese valor periodístico que llama la atención por lo de “estrella renacida”, el nombre tiene gancho.

**-¿Qué se abre a partir de ahora?**

Lo interesante es que a pesar de que eso le pasa a muchas estrellas parecidas al Sol, lo notorio es haber captado justo el momento. Basta saber que por centuria, los astrónomos encontramos dos estrellas de este tipo: a lo largo del siglo XX los astrónomos observamos una similar a ésta que fue tomada en la etapa final. Luego hay otros dos objetos similares que hicieron erupciones en 1919 y 1997 y evolucionó mucho más rápido que la que te estoy contando.

Nosotros que hacemos teoría intentamos entender qué implicancias tienen y cuando tenés sólo tres para comparar es muy poco para estar seguro de que estás haciendo bien las cosas. Es bueno tener más en la muestra pero la verdad es que son objetos exóticos. Tenemos que hacer más modelos y cálculos de los ciclos vitales de la estrella porque todavía no las podemos describir muy bien.

**-Para ir cerrando la charla, haciendo una retrospectiva ¿cuál fue el tema de tu tesis de doctorado?**

Básicamente fue la formación de estrellas sin hidrógeno que es lo que en gran parte generan estas estrellas renacidas.

**-¿En qué grupo estás actualmente en la Facultad?**

Estoy principalmente dentro del Grupo de Evolución Estelar y Pulsaciones de la Facultad. Allí trabajo principalmente con Leandro Althaus y Alejandro Córscico y con dos becarias doctorales del grupo, Brenda Melendez y Tiara Battich, en cuyos proyectos doctorales estoy involucrado directamente. Pero también estoy trabajando con otros miembros del grupo como Felipe Wachlin y María Camisassa. A la vez, estoy empezando a trabajar en algo diferente, en temas de ciencias planetarias, con Octavio Guilera.

Soy investigador independiente del CONICET, en el Instituto de Astrofísica La Plata (IALP).

**Grupo de astrónomos involucrados en el trabajo sobre SAO 244567:**

Nicole Reindl (Universidad de Leicester, Reino Unido; Universidad de Eberhard Karls Universidad, Alemania).

Marcelo Miller Bertolami (Universidad Nacional de La Plata-CONICET, Argentina).

T. Rauch (Universidad de Eberhard Karls, Alemania)

H. Todt (Universidad de Potsdam, Alemania).

K. Werner (Universidad de Eberhard Karls, Alemania).

El trabajo se publicó en *“The Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (MNRAS)* y luego la Oficina Europea del Telescopio Hubble realizó un comunicado de prensa.

\*Agencia Espacial Europea.

\*\* Una nebulosa planetaria es una nube de gases eyectados por una estrella que brilla gracias a que es iluminada por la estrella central muy caliente.