



Madrid, miércoles 30 de marzo de 2022

El telescopio Hubble detecta Eärendel, la estrella más lejana jamás observada

- Un estudio con participación del CSIC descubre el distante astro a 12.900 millones de años luz, ya desaparecido tras una gran explosión, pero cuya luz aún es visible
- El estudio de esta estrella, mucho más masiva y brillante que el Sol, que existió cuando el Universo era joven, permitirá conocer cómo se originaron las formaciones estelares



Imagen del telescopio Hubble. / NASA

Un equipo internacional con participación de investigadores del CSIC ha detectado Eärendel, la estrella más lejana jamás observada, situada a 12.900 millones de años luz de la Tierra. La estrella ya no existe, explotó hace millones de años, pero su luz fue tan potente que aún es visible. Eärendel, que existió cuando el universo era joven, tan *solo* mil millones de años tras el *big bang* (que ocurrió hace 13.800 millones de años), fue mucho más masiva y brillante que el Sol. Su descubrimiento abre una ventana a conocer

cómo fueron los primeros tiempos del Universo y el origen de las primeras formaciones estelares. Los resultados se publican en la revista [Nature](#).

El descubrimiento de Eärendel supera por mucho el hallazgo de la estrella más lejana observada hasta la fecha: Ícaro, detectada en 2018 por el telescopio espacial Hubble a 9.000 millones de años luz.

“La estrella Eärendel existió en los primeros mil millones de años del Universo, durante el big bang, y su luz ha viajado 12.900 millones de años hasta llegar a la Tierra”, explica el investigador **José María Diego**, del Instituto de Física de Cantabria (IFCA, CSIC-UC), que ha participado en el estudio, liderado por **Brian Welch**, de la Johns Hopkins University (EEUU), y el equipo Space Telescope Science Institute (STScI).

La estrella recibe su nombre del poema *El viaje de Eärendel, la estrella vespertina*, escrito en 1914 por John Ronald Reuel Tolkien, autor de *El señor de los anillos*, que se inspiró en la mitología anglosajona.

“Este hallazgo supone un gran salto atrás en el tiempo si se compara con el anterior récord de Ícaro; permite remontarse mucho más atrás en el origen del Universo”, añade.

“Eärendel es la estrella más lejana que conocemos, aunque ya no existe. Es muy brillante, pero explotó hace tiempo. No obstante, aún vemos la luz que nos llega de ella. La hemos podido detectar gracias a que está magnificada por un cúmulo de galaxias; si no, sería imposible verla”, explica Diego.

Una estrella amplificada por lentes gravitacionales

A medida que el Universo se expande, la luz de los objetos lejanos se estira o *desplaza* a longitudes de onda más largas mientras se acercan a la Tierra. Hasta ahora, los objetos observados a una distancia tan grande responden a cúmulos de estrellas incrustados dentro de las primeras galaxias.

“Normalmente, a estas distancias, las galaxias se ven como pequeñas manchas, porque la luz de millones de estrellas se mezcla”, indica Diego. “La galaxia que alberga a Eärendel ha sido magnificada y distorsionada por lentes gravitacionales”, detalla. “Igual que un vidrio curvado deforma la imagen cuando miramos a través suyo, **una lente gravitacional amplifica la luz de objetos muy lejanos** y alineados detrás de un cúmulo de galaxias. Estas galaxias son las que desvían la luz de astros lejanos debido a que su enorme masa deforma el espacio-tiempo a su alrededor”, explica el investigador.

El equipo estima que Eärendel tendría, al menos, **50 veces la masa del Sol y que sería mucho más brillante que este**, rivalizando así con las estrellas más masivas conocidas. “Estas estrellas primordiales (que se forman a partir de los elementos que se forjaron poco después del *big bang*: hidrógeno, helio y pequeñas cantidades de litio), hasta ahora han eludido a los observadores, pero ahora podrían detectarse si se observan mediante lentes gravitacionales de gran aumento, como en el caso de Eärendel”, comenta Welch.

Este descubrimiento supone la apertura de una nueva era de formaciones estelares muy tempranas, todavía inexplorada. “Estas estrellas son de primera generación y apenas sabíamos nada de ellas. A partir de ahora, con estrellas como esta, podremos estudiarlas

en detalle con telescopios como el *James Webb*. De hecho, ya existe un programa de observación aprobado por la NASA y en el que participamos”, añade.

"Estudiar a Eärendel será una ventana a una era del Universo con la que no estamos familiarizados, pero que condujo a todo lo que conocemos. Es como si hubiéramos estado leyendo un libro interesante, pero comenzamos en el segundo capítulo y ahora tenemos la oportunidad de ver cómo comenzó todo”, completa Brian Welch.

La investigadora del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) **Yolanda Jiménez Teja**, que ha participado en el proyecto, explica que "para predecir si el brillo de Eärendel se mantendrá en los próximos años o si es temporal, se necesita estimar la masa de todas las estrellas que se encuentran en la línea de visión entre nosotros y Eärendel". Dado que los datos apuntan a que el brillo de la estrella seguirá durante años, el siguiente paso sería estudiarla con el telescopio espacial *James Webb*.

La gran aportación del *James Webb*

Los astrónomos esperan que en 2022 Eärendel pueda verse cada vez más ampliada con el [telescopio James Webb](#), lanzado a finales de 2021 y liderado por las agencias espaciales norteamericana, europea y canadiense (NASA/ESA/CSA). "Las imágenes y los espectros de *Webb* nos permitirán confirmar que Eärendel es de hecho una estrella y acotar su edad, temperatura, masa y radio", explica Diego.

Por su parte, el investigador principal Brian Welch afirma que "combinar las observaciones de *Hubble* y *Webb* permitirá aprender también sobre las microlentes en el cúmulo de galaxias, que podrían incluir objetos exóticos como los agujeros negros primordiales".

Además, con el telescopio se podrá saber más sobre la composición de esta estrella, un tema de especial interés para los astrónomos porque se formó antes de que el Universo se llenara de elementos pesados, producidos por varias generaciones de estrellas masivas. "Vamos a aprender muchas cosas: obtendremos el espectro, es decir, la huella digital de una estrella, nos dirá qué edad tiene, hace cuánto que nació, cuánto tiempo de vida tenía cuando se emitió la luz que vemos ahora, su metalicidad o los elementos que la componen", apunta Diego.

Accede al video de la noticia [aquí](#).

B. Welch, José M. Diego, Yolanda J. Teja et al. **A highly magnified star at redshift 6.2**. *Nature*. DOI: <https://doi.org/s41586-022-04449-y>

CSIC Comunicación