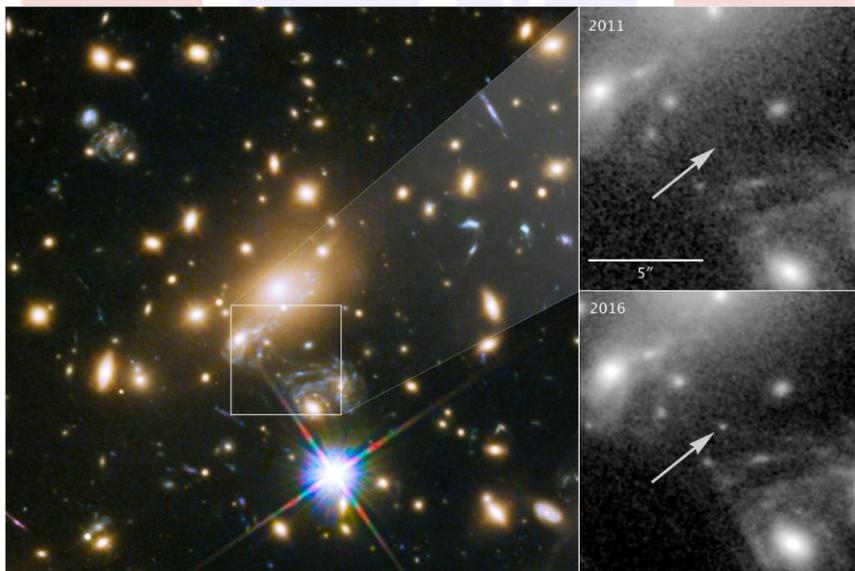


# El telescopio espacial Hubble descubre la estrella más lejana jamás observada



Más allá de la mitad del Universo, a nueve mil millones de años luz de la Tierra, se encuentra Ícaro, una enorme estrella azul que se ha convertido en la más lejana observada hasta la fecha. Un equipo internacional en el que colabora la Universidad Complutense de Madrid ha participado en su hallazgo utilizando el telescopio espacial Hubble.



En el panel izquierdo se ve una imagen del cúmulo MACS J1149+2223 observado por Hubble. Los paneles de la derecha muestran la zona del cielo en 2011, sin Ícaro visible, comparada con la imagen en 2016, donde se ve claramente la supergigante azul. Lenticificada 1. Ícaro es la estrella individual más lejana jamás vista. / [Hubblesite.org](http://Hubblesite.org)

**UCC- UCM, 2 de abril.-** Un equipo internacional en el que colabora la Universidad Complutense de Madrid (UCM) ha participado en la observación de Ícaro, una enorme estrella azul que se encuentra a nueve mil millones de años luz de la Tierra y cuya observación ha sido posible gracias al telescopio espacial Hubble.

Normalmente, sería imposible advertirla, de hecho solo es posible ver estrellas individuales de la Vía Láctea y de galaxias en nuestra vecindad, incluso utilizando los telescopios más potentes hasta el momento. Pero un capricho de la Naturaleza ha amplificado su brillo, de manera que ha podido detectarse utilizando el telescopio espacial Hubble.

Los astrónomos han utilizado esta estrella para probar una nueva teoría sobre la materia oscura, y para estudiar de qué están compuestos los cúmulos de galaxias y estos resultados se acaban de publicar en *Nature Astronomy*.



La estrella, que pertenece a una galaxia espiral, está tan lejos que su luz ha tardado nueve mil millones de años en llegar a la Tierra, lo que equivale al 70% de la edad del Universo. “Es la primera vez que vemos una estrella individual magnificada”, explica Patrick Kelly, investigador de la Universidad de Minnesota, Twin Cities y coautor del estudio. “Somos capaces de ver galaxias muy lejanas, pero esta estrella está 100 veces más lejos que la siguiente estrella individual que podemos estudiar, excepto si contamos explosiones de supernova como una estrella”, añade.

“Hasta que Galileo observó a través de su telescopio el cielo, no se veían las cientos de miles de estrellas individuales que componen lo que se conoce como el Camino de Santiago, una zona brillante pero difusa del cielo”, explica Pablo Pérez González, investigador del [departamento de Física de la Tierra y Astrofísica de la UCM](#). Hasta 2016, continúa, solo era posible observar estrellas individuales de la Vía Láctea o de unas cuantas galaxias muy cercanas a nosotros, a unos cuantos millones de años luz.

“Hoy ya es posible observar una estrella individual que está en el otro lado del Universo, y que de hecho ya no existe. Pero no la hemos logrado observar solo gracias a un invento del hombre, sino a la magnificencia de la propia Naturaleza y a las leyes de la Física, entre las que se encuentra la perturbación que ejerce una masa en la trayectoria de los fotones. Es realmente fabuloso”, alaba Pérez González.

La peculiaridad cósmica que ha permitido ver esta estrella es un fenómeno conocido como “lente gravitacional”. La gravedad de un cúmulo muy masivo de galaxias actúa como una gran lupa cósmica amplificando la luz de objetos más distantes. La lente natural que ha permitido ver a Ícaro está creada por el cúmulo de galaxias llamado MACS J1149+2223, situado a unos 5.000 millones de años luz de la Tierra. Combinándola con la resolución y sensibilidad del Hubble se ha conseguido detectar y analizar esa estrella lejana.

Además de la UCM y de la Universidad de Minnesota, en el trabajo han participado el Instituto de Física de Cantabria (IFCA), la Universidad del País Vasco (UPV), el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), la Universidad de La Laguna (ULL) y la Universidad de South Carolina, Columbia.

### **Lente gravitacional, artífice**

Kelly y sus colaboradores vieron varios cambios repentinos del brillo de la estrella producidos por el efecto del microlente causado por el efecto gravitatorio de astros pertenecientes al cúmulo.

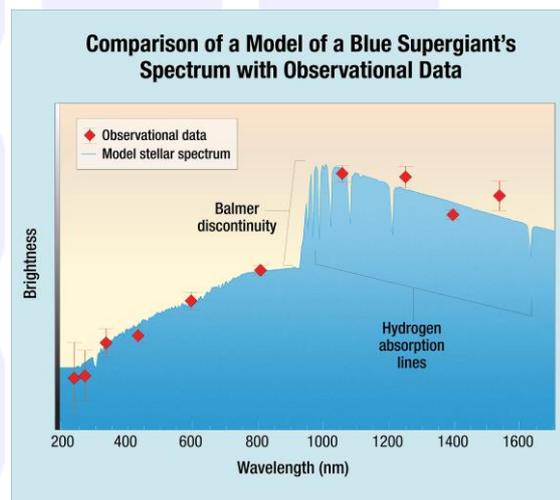
“Hay estrellas individuales y estrellas muertas, por ejemplo enanas blancas o estrellas de neutrones, flotando en medio del cúmulo. En realidad son tan débiles que no las vemos. Pero sabemos que están ahí, porque cada vez que una de ellas pasa justo por delante de la estrella lejana en un alineamiento perfecto, vemos cómo Ícaro se hace más brillante”, explica Kelly. “Así que tenemos a la vez un efecto macrolente producido por toda la

masa del cúmulo, y un efecto de microlente producido por objetos individuales flotando en el medio intergaláctico.”

Aunque su nombre oficial es “MACS J1149+2223 Estrella Lentificada 1”, el equipo ha decidido llamarla como el personaje de la mitología griega que se acercó demasiado al Sol con sus alas de plumas y cera. Los modelos que el equipo de astrónomos ha hecho para explicar este magnífico evento astronómico indican que Ícaro fue amplificado por una estrella similar al Sol, presente en el medio intergaláctico del cúmulo de estrellas. El alineamiento fue perfecto y se produjo una amplificación de la luz de Ícaro en un factor de al menos 10000.

Ícaro se acercó tanto a este “sol” que alcanzó la gloria como su homónimo griego. “Podimos establecer que Ícaro es una estrella supergigante azul. Un tipo de estrella mucho más grande, masiva, caliente y, posiblemente, miles de veces más brillante que el Sol, pero que, a la distancia a la que se encuentra, es imposible observarla de manera individual incluso para Hubble, salvo que contemos con el fenómeno de lente gravitacional” comenta Ismael Pérez Fournon, del IAC.

El evento de detectar Ícaro con el Hubble fue tan extraordinario que cuando fue descubierta esta estrella todos los telescopios del mundo empezaron a observarla. “En España contamos con el mayor telescopio óptico-infrarrojo del mundo, el GTC, así que los astrónomos españoles involucrados en el proyecto, de la UCM, del IFCA, UPV y del IAC, contactamos con el Director de GTC, y de manera especial nos concedió 4



horas de observación esa misma noche”, cuenta Pablo Pérez González. “El GTC fue, de hecho, el

único telescopio que detectó esta estrella tan lejana desde tierra, dado que Ícaro es muy débil”, puntualiza el investigador de la UCM.

El descubrimiento de Ícaro no es excepcional solo por el hecho de ver una estrella tan distante por primera vez. Detectar la amplificación del brillo de una estrella individual permite, de manera única, estudiar la naturaleza de la materia oscura del cúmulo. Explorando lo que flota en él, el equipo de astrónomos liderado por Kelly ha logrado poner a prueba una teoría sobre la naturaleza de la materia oscura que establece que la mayor parte de ella son agujeros negros primordiales, que tendrían una masa igual a varias decenas de soles, y que se habrían formado en el nacimiento del Universo.

Según José M. Diego, investigador del IFCA, y líder de un artículo teórico que acompaña a la publicación de *Nature*, “si la materia oscura estuviese

Comparación de un modelo del espectro de un supergigante azul con datos de observación. / [Hubblesite.org](http://Hubblesite.org)

