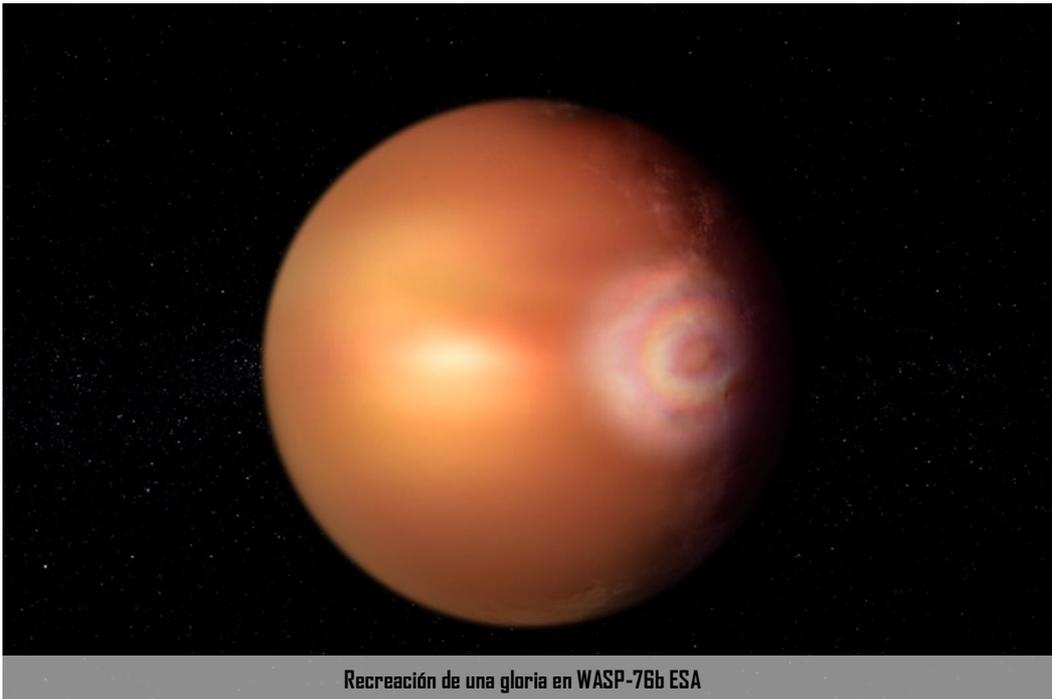


## Fenómenos parecidos a un arcoíris en un exoplaneta infernal



Por vez primera se cree haber detectado una gloria (un fenómeno similar al arcoíris) en un exoplaneta. Se trata de WASP-76b, un planeta de tipo supergigante gaseoso en el que las altísimas temperaturas que podrían ocasionar lluvias de hierro.

### JÚPITER SUPERCALIENTE

Situada a unos 640 años luz en la constelación de Piscis, WASP-76 es una estrella blanco-amarillenta, algo más grande y masiva que nuestro Sol. Esta estrella, bastante anodina, llamó la atención de los astrónomos, cuando hace diez años se descubrió que poseía un gran planeta que la orbita. El exoplaneta, conocido como WASP-76b, tiene una masa muy similar a la de Júpiter, pero está situado muy cerca de su estrella (un tercio de la distancia Tierra-Sol), lo que hace que tan solo tarde 1,8 días terrestres en ejecutar una órbita y que su temperatura media sea de unos 2.000 grados Celsius.

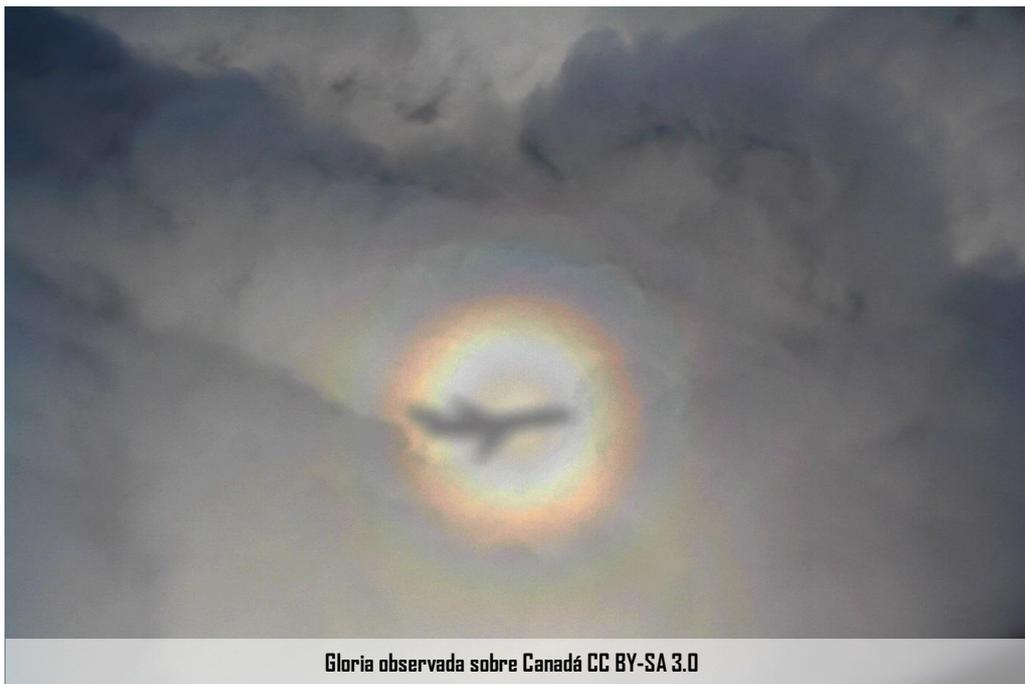


Recreación de WASP-76b con su estrella al fondo GEMINI OBS./NOIRLAB/NSF/AURA

WASP-76b es, por tanto, un júpiter supercaliente. Además, la proximidad a su estrella hace que WASP-76b le ofrezca a esta siempre la misma cara, mientras que la otra mitad del planeta permanece sumida en la oscuridad. Por ello, la temperatura en la parte iluminada (el lado diurno) alcanza los 2.400 grados, pero es bastante más baja en la mitad nocturna.

## GLORIAS

Una gloria es un fenómeno óptico que se produce en la atmósfera terrestre cuando la luz solar es difractada por una nube de pequeñas gotas de agua. Es, pues, un fenómeno similar al arcoíris: se ve en la dirección opuesta al Sol. Pero las glorias aparecen generalmente como un anillo (aunque pueden ser varios) de diámetro menor que el arcoíris, entre 5 y 20 grados, dependiendo del tamaño de las gotas. Al formarse en dirección opuesta al Sol y con tamaños menores que los de los arcoíris, las glorias quedan a menudo debajo de nuestro horizonte. Se ven mejor desde los aviones que vuelan suficientemente bajos como para que su sombra se vea proyectada sobre las nubes, punto central de una posible gloria.



Gloria observada sobre Canadá CC BY-SA 3.0

Además de en la Tierra, se habían observado glorias en Venus, pero nunca en un planeta fuera del sistema solar. Un equipo de astrónomos, liderado por O. Demangeon (de la Universidad de Oporto y en el que también colaboran investigadores de instituciones españolas, utilizando el telescopio espacial

europeo CHEOPS, pretende ahora haber detectado una gloria en la atmósfera de WASP-76b. El fenómeno se presentó como un abrigantamiento en el terminador oriental del exoplaneta, es decir, en la zona que separa el lado diurno del nocturno.

### EN LA ATMÓSFERA DE WASP-76B

Para que se ocasione una gloria hace falta que se den varias condiciones muy particulares: las gotas deben ser bien esféricas, uniformes y estables, la fuente de luz debe de ser intensa y la posición del observador debe ser la adecuada para poder observar el fenómeno. Los autores consideran que todas estas condiciones se dan en WASP-76b, lo que les lleva a interpretar el citado abrigantamiento como una gloria.

La ocurrencia de este fenómeno en la atmósfera de un exoplaneta proporciona información valiosa sobre su composición y comportamiento. Por ejemplo, la estabilidad atmosférica que se deduce de la observación contrasta con la idea que se tenía previamente de que esta atmósfera debía ser muy turbulenta y caótica. Además, esta observación ilustra el potencial de detectar fenómenos luminosos en otros planetas, estos efectos pueden ser ocasionados por una gran variedad de circunstancias. Por

ejemplo, en un planeta rocoso, se podrían buscar reflejos luminosos que revelasen la presencia de mares u océanos.

## LLUVIA DE HIERRO

Hace ahora cuatro años que el exoplaneta WASP-76b atrajo la atención de los medios de comunicación cuando un estudio sugirió que su atmósfera contenía hierro y que las condiciones allí imperantes eran propicias para su precipitación en forma de lluvia. En efecto, la temperatura en la zona iluminada del planeta (unos 2.400 grados Celsius) es suficiente para la vaporización del hierro que, una vez en las nubes, podría ser arrastrado por los vientos para pasar a la zona nocturna a una temperatura propicia para la condensación (unos 1.400 grados) y formar así gotas de hierro líquido.



Recreación de la posible lluvia de hierro en WASP-76b ESO/M. KORNMESSER

Sin embargo, estudios posteriores han puesto duda estos resultados, pues la mayor parte del hierro que se creía presente en el exoplaneta podría, en realidad, estar en una estrella compañera de WASP-76 que no era conocida antes. Todavía cabe la posibilidad de que en la atmósfera del planeta haya algunas cantidades

de hierro (además de óxido de aluminio y algunas sales de metales), pero los datos disponibles hoy día no permiten concluir sobre la posibilidad de que se forme una condensación relevante de hierro en el lado nocturno del planeta.

En todo caso, nos encontramos ante un exoplaneta extraordinario, la proximidad a su estrella puede ocasionar fenómenos físicos y químicos extremos en su atmósfera abrasada y auténticamente infernal.

El artículo de Demangeon y colaboradores, titulado *Asymmetry in the atmosphere of the ultra-hot Jupiter WASP-76b* ha sido publicado recientemente en la revista europea [Astronomy and Astrophysics](#) y puede ser consultado en [este enlace](#)