

## Paralaje con fotos de larga exposición utilizando el Hubble.

MAURO MENDIZÁBAL

27 DE JUNIO DE 2018

Alguna vez te has preguntado, ¿cómo los astrónomos pueden medir la distancia a objetos astronómicos como estrellas? Probemos el siguiente experimento, escojamos un punto o una referencia en la pared que esté en el horizonte. Con el brazo totalmente extendido y con un ojo cerrado, apuntemos con el pulgar hacia la referencia escogida. Luego, abrimos un ojo y cerramos el otro. ¿Qué pasó con nuestra referencia? La referencia “se mueve” mientras alternamos los ojos. La diferencia aparente de la posición es lo que llamamos paralaje.

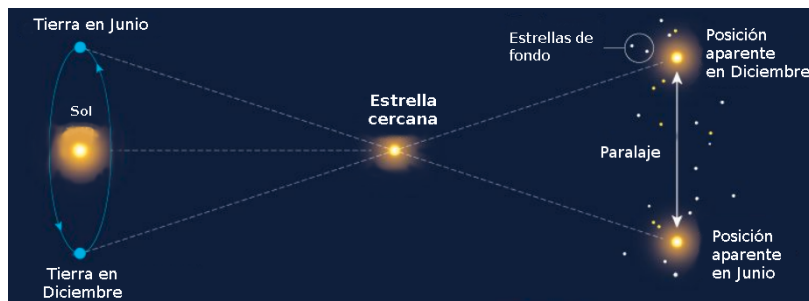


Figura 1. Esquema que representa el paralaje estelar. Imagen obtenida de [Nature](#).

Los astrónomos utilizan el paralaje y trigonometría para estimar la distancia a objetos astronómicos cercanos. El paralaje estelar es muy parecido al del experimento anterior. Primero, dos imágenes del mismo objeto astronómico son tomadas en intervalos de 6 meses (Figura 1). Esto asegura que la separación sea el diámetro de la órbita de la Tierra alrededor del Sol. Luego, la separación aparente de la estrella es determinada. Para esto se mide la posición de la estrella en cada imagen y después se calcula la posición de la

misma estrella respecto a objetos inmóviles de referencia (estrellas y galaxias) en el fondo estelar. Al final, mediante trigonometría podemos determinar la distancia a la estrella.

Recientemente, [Thomas Brown y colaboradores](#) encontraron una forma distinta para medir la distancia de un objeto astronómico. El grupo de investigadores utilizaron la cámara Wide Field 3 (WFC3) del Hubble, tomando dos fotos de larga exposición, con una separación de seis meses, de tal manera que un objeto se visualice como una raya o “trazo” debido al movimiento del telescopio alrededor de la Tierra (Figura 2). Esta técnica es llamada escaneo espacial. Brown y su equipo fotografiaron el cúmulo globular<sup>1</sup> NGC 6397 y lograron obtener una imagen con más de 1000 estrellas del cúmulo, lo cual incrementa la precisión en comparación con una foto normal tomada con la misma cámara del Hubble. La distancia a este cúmulo, determinada tiempo atrás mediante la técnica de ajuste a la secuencia principal<sup>2</sup>, era de  $2,6 \text{ kpc}$ <sup>3</sup>, pero Brown y su equipo obtuvieron una distancia de  $2,39 \text{ kpc}$ .

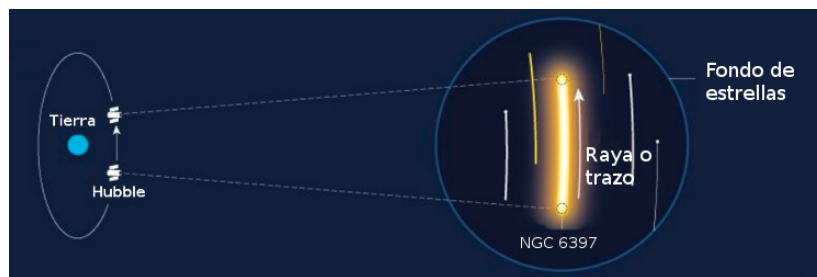


Figura 2. Las fotos de larga exposición del Hubble dejando un trazo. Imagen obtenida de [Nature](#).

Según los autores de la publicación, es la primera vez que se hace una medición directa de un cúmulo globular con poca metalicidad ( $[Fe/H] = -2,03$ ) como lo es el NGC 6397. Hasta ahora, la distancia a este tipo de cúmulos había sido realizada con métodos indirectos, como por ejemplo, un ajuste a la secuencia principal de estrellas subenanas. Una de las conclusiones fundamentales de esta investigación es que la distancia obtenida servirá como base para mejorar estudios realizados sobre población estelar.

### Lectura adicional . . .

- [Cúmulos globulares y la arqueología galáctica.](#)
- [Clasificación de los cúmulos globulares.](#)
- [Diagramas de Hertzsprung-Rusell \(HR\).](#)

<sup>1</sup>Cúmulos globulares son agrupaciones de aproximadamente  $10^4$ - $10^6$  estrellas que se atraen gravitacionalmente y se encuentran en una región más o menos esférica con un diámetro que va desde las pocas docenas hasta los 300 años luz y distribuidas alrededor del centro de nuestra galaxia

<sup>2</sup>La secuencia principal es una banda continua y distintiva de estrellas que aparece en gráficos de color estelar vs brillo. Para mayor información visite la página web Diagramas de Hertzsprung-Rusell (HR) de la Lectura adicional.

<sup>3</sup> $1 \text{ kpc} = 1000 \text{ pársecs}$ ;  $1 \text{ pársec} = 3,086 \times 10^{13} \text{ km}$