



<http://www.astropractica.org/>

## Captan un Revelador Eclipse Estelar en el Sistema de Epsilon Aurigae

19 de Mayo de 2010.

Por primera vez, un equipo de astrónomos ha fotografiado el eclipse de la estrella Epsilon Aurigae por su misteriosa estrella compañera menos luminosa. Se han obtenido imágenes de una muy alta resolución, nunca antes alcanzada.

Epsilon Aurigae es conocida desde 1821 como un sistema estelar doble eclipsante, pero los astrónomos habían intentado infructuosamente durante muchas décadas averiguar la causa exacta de estos eclipses, los cuales se producen cada 27 años. La nueva imagen resuelve la cuestión:

- El eclipse es causado por un disco de material que acompaña a la estrella pequeña, un disco probablemente similar al que forjó nuestro sistema solar hace 4.500 millones de años, cuando los planetas comenzaron a formarse alrededor de nuestro Sol recién nacido.

El equipo de investigación incluye a astrónomos de la Universidad de Denver, la de Michigan y la Estatal de Georgia. Entre los autores del estudio figuran Robert Stencel y Brian Kloppenborg de la Universidad de Denver.

La imagen fue obtenida usando una técnica de interferometría, en la que un sistema informático de control y conexiones láser entre múltiples telescopios logran un poder de resolución equivalente al de un único y gigantesco telescopio, que resultaría inviable de construir físicamente.



Se empleó el [CHARA](http://www.chara.gsu.edu/CHARA/) un conjunto de seis telescopios que se extiende sobre los terrenos del Observatorio del Monte Wilson. La captación de imágenes se hace reuniendo juntos los haces individuales de luz mediante combinadores de haces extraordinariamente precisos.

Este conjunto de telescopios es propiedad de la Universidad Estatal de Georgia y es operado por el Centro de dicha universidad para la Astronomía de Alta Resolución Angular. En servicio rutinario desde 2005, el conjunto CHARA ya ha conseguido varias primicias gracias a su capacidad para obtener imágenes de una alta resolución sin precedentes.

### La variable a eclipse Epsilon Aurigae

**Epsilon Aurigae** ( $\epsilon$  Aur/ $\epsilon$  Aurigae), tradicionalmente conocida con el nombre propio de Almaaz, es una estrella de la constelación de Cochero (Auriga).

La misma es un sistema binario a eclipse que usualmente brilla con una magnitud de 3m,0 y cada 27,1 años produce un eclipse con un objeto que hace que su magnitud visual descienda a 3m,8 por unos 2 años.

Este eclipse, según reportes internacionales, ya ha comenzado! La estrella es de muy fácil localización ya que forma parte del pentágono de estrellas principales de la constelación. El sistema **Epsilon Aurigae** se encuentra a unos 2.038 años-luz de distancia.

### Historia.

El primer astrónomo en sospechar la variabilidad de **Epsilon Aurigae** fue el alemán Johann Fritsch en el año 1821. Observaciones posteriores de Eduard Heis y Friedrich Wilhelm Argelander, realizadas entre los años 1842 y 1848, reforzaron las sospechas de Fritsch.

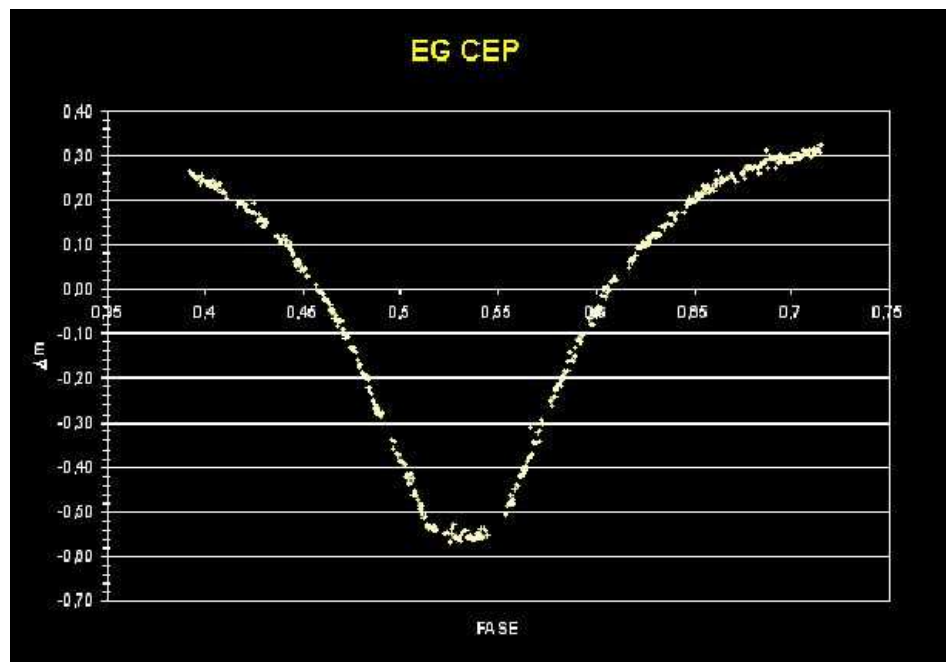
Sin embargo, fue el astrónomo Hans Ludendorff, el que estudió la estrella en detalle. De su trabajo, publicado en 1904, se dedujo que **Epsilon Aurigae** constituía una estrella variable a eclipse o una estrella que disminuye su intensidad de brillo debido al tránsito de una estrella compañera, de menor brillo.

### La curva de una variable a eclipse.

La curva de luz de una estrella variable a eclipse es muy característica. En los momentos iniciales, antes de que la estrella compañera inicie el eclipse, se detecta el brillo conjunto de las dos estrellas. Una vez que se inicia el eclipse, el brillo del par comienza a disminuir, ya que la estrella de menor brillo está eclipsando a la de mayor brillo.

La variable a eclipse  
EG Cephei.  
Curva de la Universidad  
Complutense de Madrid.

Cuando la estrella de menor brillo ha culminado su ingreso en la estrella principal, la curva de luz detiene su caída y permanece prácticamente constante. Posterior a eso, se inicia la fase de salida, y la magnitud visual del conjunto comienza a subir, hasta que culmina la salida de la estrella menor, en donde se vuelven a sumar las magnitudes visuales de las dos estrellas.



Como ejemplo de lo anteriormente expuesto podemos observar la curva de luz de la estrella variable a eclipse EG Cephei, obtenida por astrónomos de la Universidad Complutense de Madrid.

### El caso de Epsilon Aurigae.

El sistema Epsilon Aurigae está compuesto por una estrella supergigante de clase espectral F0 y un componente eclipsante de naturaleza desconocida.

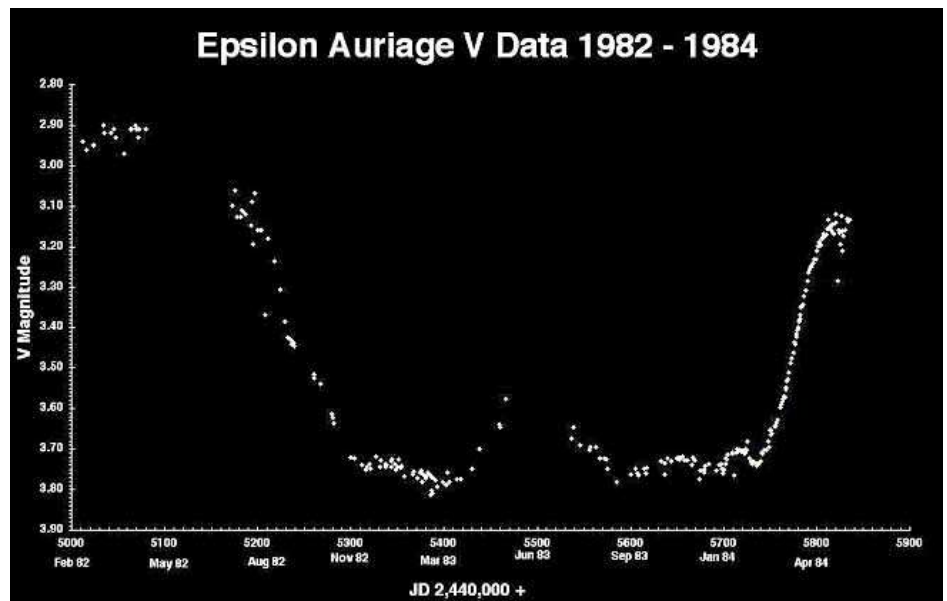
Esta circunstancia se desprende del análisis de su curva de luz, ya que en la fase del mínimo, se produce un incremento de luminosidad que mantiene intrigado a los astrónomos.

Desde 1937 hasta 2008, los científicos han elaborado hipótesis sobre naturaleza del eclipsante y hasta el momento el modelo que ha sido aceptado es que el mismo es un sistema doble envuelto en un disco opaco de materia, que gira a unas 30 Unidades Astronómicas de la estrella principal, una distancia equivalente a la que existe, en el Sistema Solar, entre el planeta Neptuno y el Sol.

**Curva de luz de Epsilon Aurigae. Datos de la AAVSO.**

### Componentes del sistema y variabilidad.

El componente visible del sistema, conocido como Epsilon Aurigae A, es una supergigante pulsante semirregular que tiene una clase espectral F0. Este tipo de estrella posee un tamaño entre 100 a 200 veces el diámetro de nuestro Sol, con luminosidades que oscilan entre 40.000 a 60.000 veces el brillo solar.



Si esta estrella se ubicase en el sitio del Sol, abarcaría hasta la órbita del planeta Venus.

En su espectro se observan fuertes líneas de absorción en las longitudes correspondientes al calcio, y líneas débiles, correspondientes a las longitudes de onda del hidrógeno.

**Las estrellas de la clase espectral F son más calientes que las tipo G, conocidas como estrella tipo Sol.** Dos estrellas típicas tipo F son Proción, la estrella más brillante de la constelación del Can Menor (Canis Minor) y Canopo, la segunda estrella en brillo en nuestro cielo y estrella principal de la constelación de Quilla (Carina).

En cambio el componente eclipsante del sistema aporta una cantidad muy pequeña en el brillo del mismo y su forma y figura es un verdadero rompecabezas para los científicos.

Varias hipótesis se han esbozado sobre la constitución de este objeto, siendo la primera, la realizada en el año 1937 por los astrónomos Gerard Kuiper, Otto Struve y Bengt Strömgren. Ellos sugirieron un sistema constituido por una estrella supergigante de clase espectral F2 y una compañera extremadamente fría y semitransparente.

Sin embargo, en el año 1965, el astrónomo chino, nacionalizado estadounidense, Su-Shu Huang, publicó un trabajo en donde desestimaba el modelo [Kuiper-Struve-Strömgren](http://www.citizensky.org/forum/history-and-evolution-disk-theory-epsilon-aurigae) y proponía un objeto en forma de disco, visto de canto desde la perspectiva de la Tierra.

Robert Wilson, en 1971, propuso la existencia de una “apertura central” para justificar el incremento de luz durante la ocurrencia del eclipse.

En el año 2005, el Explorador Espectroscópico de Ultravioleta Lejano, FUSE ([Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer](http://fuse.pha.jhu.edu/) <http://fuse.pha.jhu.edu/>), observó el sistema y no detectó emisiones de energía como las que ocurren en los sistemas binarios compuestos por estrellas de neutrones o agujeros negros, por lo que no se espera que el objeto que eclipsa a la estrella principal sea de

algunos de estos tipos. Más recientemente se ha sugerido que el mismo puede ser una estrella de la clase espectral B5.

Ahora, los astrónomos parecen estar de acuerdo sobre la forma del objeto secundario. Piensan que un sistema binario, constituido por estrellas, rodeadas por un toroide de materia opaca. La figura a continuación, muestra el modelo y como el mismo es consistente con la curva de luz de la variable a eclipse.

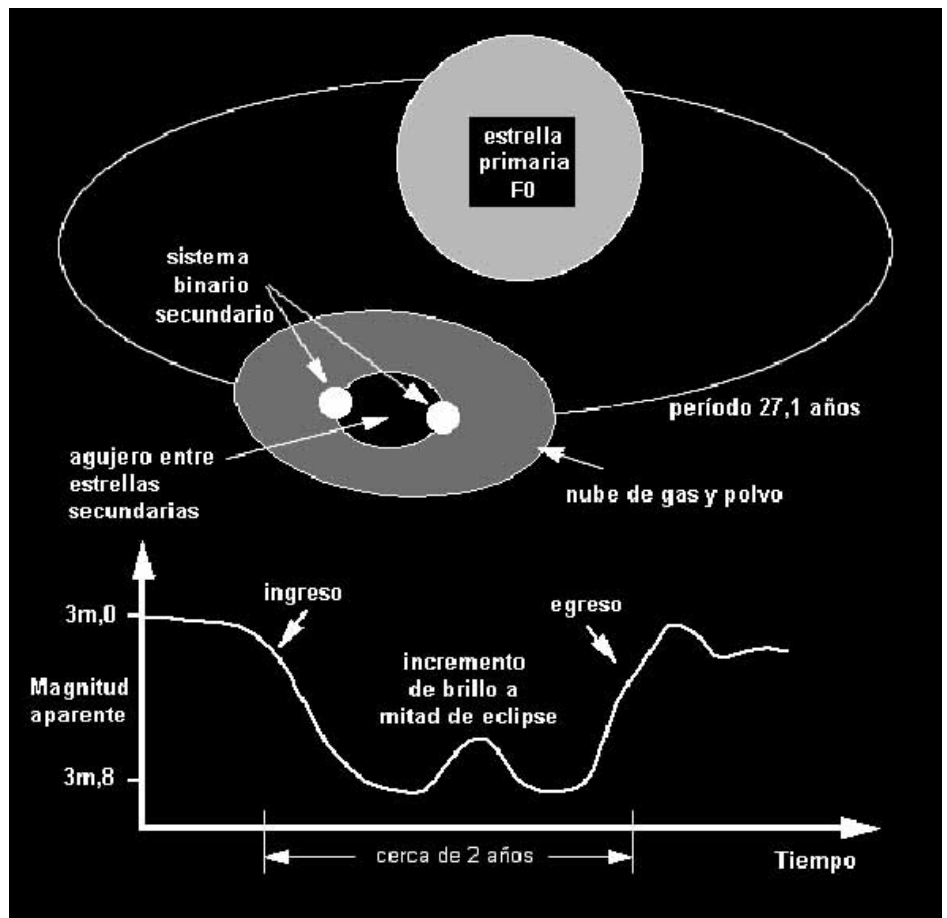
### Modelo del sistema Epsilon Aurigae

### Circunstancias del eclipse 2009 – 2011.

La estrella **Epsilon Aurigae** ha sido fijada como un buen objetivo observacional para el Año Internacional de la Astronomía, 2009, ya que su eclipse se inicia en este año y culmina para el 2011.

Las circunstancias más importantes para el eclipse se describen a continuación:

- 06 / Ago / 2009: Fecha del inicio del eclipse. La estrella se observa desde las 06:30 UT (2:00 a.m. Venezuela).
- Nov / 2009: La estrella es observable desde la medianoche.
- Dic / 2009: La estrella se observa prácticamente durante toda la noche.
- Ago / 2010: Fecha prevista para la mitad del eclipse del sistema.
- Oct / 2010: Fecha prevista para la finalización del incremento de brillo de la zona de totalidad del eclipse.
- Mar / 2011: Fecha prevista para el fin de la totalidad del eclipse.
- 15 / May / 2011: Predicción del fin del eclipse en el sistema.
- El próximo se iniciará en el año 2036.



### Fuentes:

[Página Asociación Americana Observadores de Estrellas Variables \(AAVSO\).](http://www.aavso.org/) <http://www.aavso.org/>  
[Página de la Universidad Complutense de Madrid.](http://www.ucm.es/) <http://www.ucm.es/>  
[Página del Hopkins Phoenix Observatory.](http://adsabs.harvard.edu/full/1983IAPPP...9...54H) <http://adsabs.harvard.edu/full/1983IAPPP...9...54H>

Por Jesús A. Guerrero  
Asociación Larense de Astronomía, ALDA  
<http://www.tayabeixo.org/alda/alda.htm>