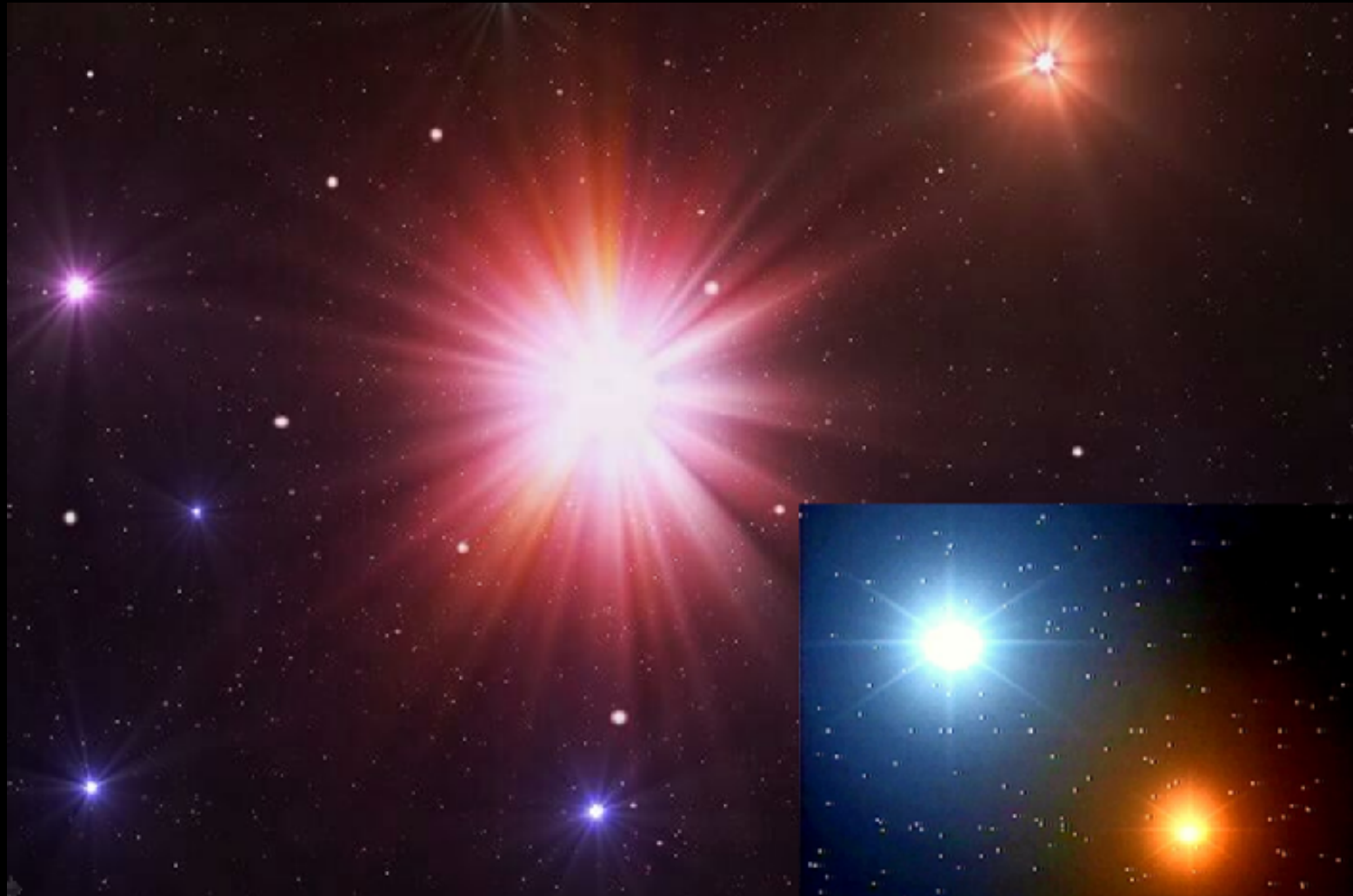


# ¿ QUÉ SON LAS ESTRELLAS VARIABLES ?

## ¿ POR QUÉ VARÍAN SU BRILLO ?



# UN POCO DE HISTORIA

**1180 Años A.C.** La más antigua observación registrada

**532 Años A.C.** La cultura china año 184 D.C. 393 D.C.  
1006 D.C. 1054

**134 Años A.C.**

**1572** Ticho Brahe SN de Casiopea

**1596** David Fabricius

**1604** J. Kepler

**1782** John Goodricke

**1840** Ya se conocen 23 estrellas variables. **Argelander**

**1881** Ya llegan a 150 estrellas y **Pickering** las clasifica

En 1800 N. Pogson partiendo de la ley de Weber- Fetchner, según la cual la **sensación** luminosa en el ojo crece en progresión aritmética, al crecer el **estímulo** en progresión geométrica, encontró que la relación del brillo era 2,512 de una mg. a otra.

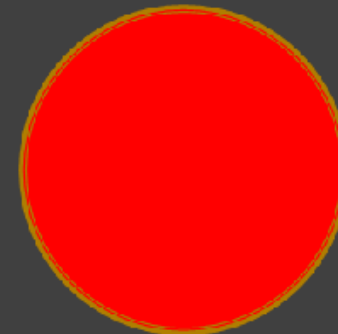
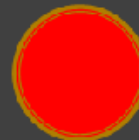
FORMULA DE POGSON  $B_1/B_2 = (2,512)^{mg_2 - mg_1}$

Estímulo progresión geométrica

0,5mm 1,25mm 3,15mm 7,9mm

19,9mm

50mm



6

5

4

3

2

mg 1

Sensación luminosa

# Clasificación

La primera estrella descubierta en una constelación era denominada con la letra R la segunda con la S y así hasta llegar a la Z. Cuando se acababan las letras comenzaban con RR,RS,RT.....SS,ST etc. De ésta forma se conseguían 45 estrellas en cada constelación. Después pusieron desde AA hasta QZ y por último la V seguida del número del descubrimiento.

Ejemplos      R Leo      RR Sco      TU Ori      V 357 Aqr

# TIPOS DE VARIABLES

causas de la variación

Hay muchos tipos. Veremos los más significativos

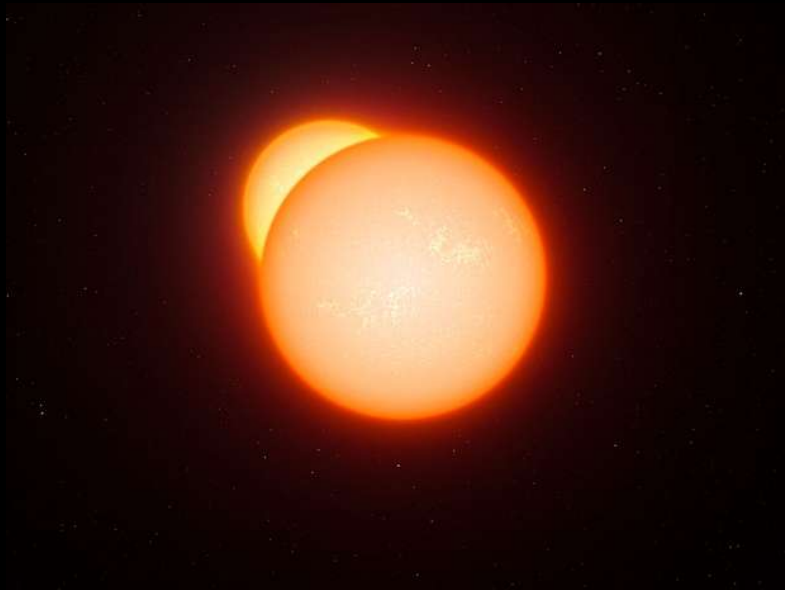
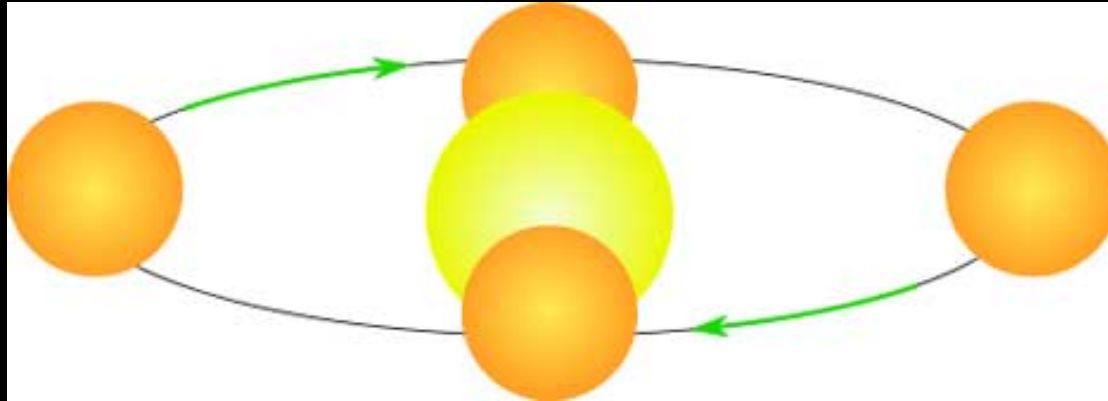
ECLIPSANTES

PULSANTES - Cefeidas VLP (Mira) RV Tau

ERUPTIVAS

CATACLÍSMICAS

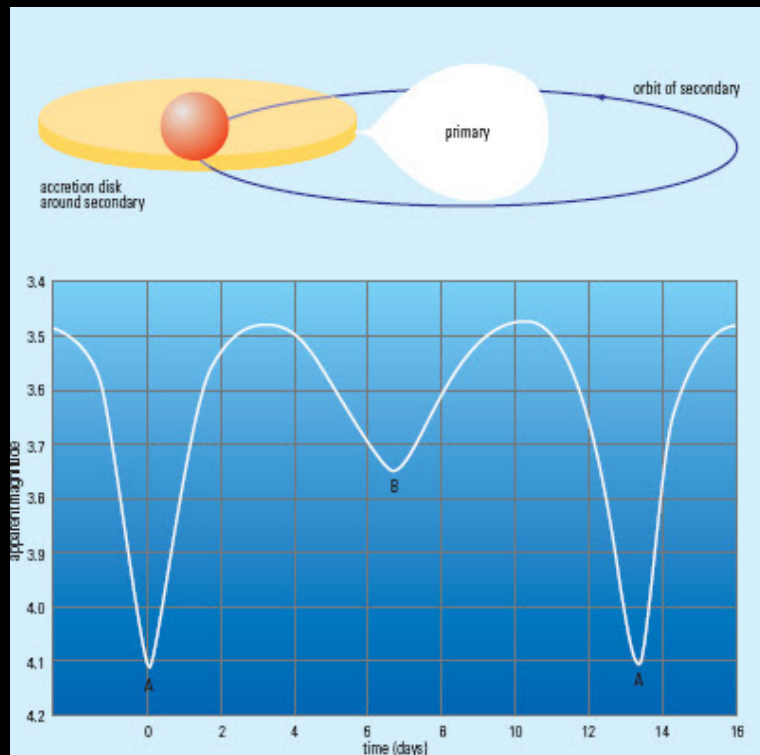
# ECLIPSANTES



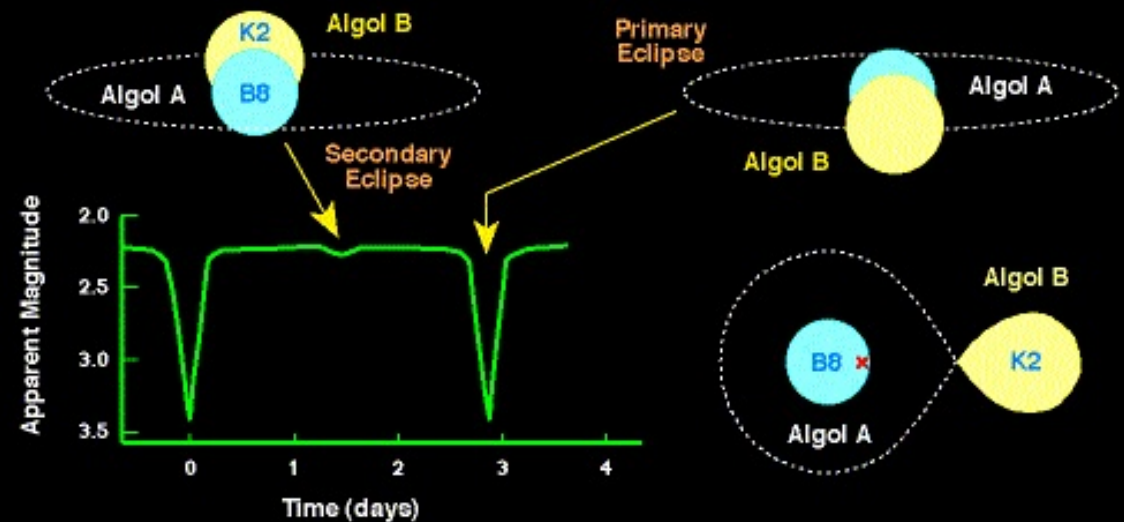
# Curvas de luz

Cada estrella tiene su curva de luz característica que la define

## Eclipsantes



## Beta Lyra

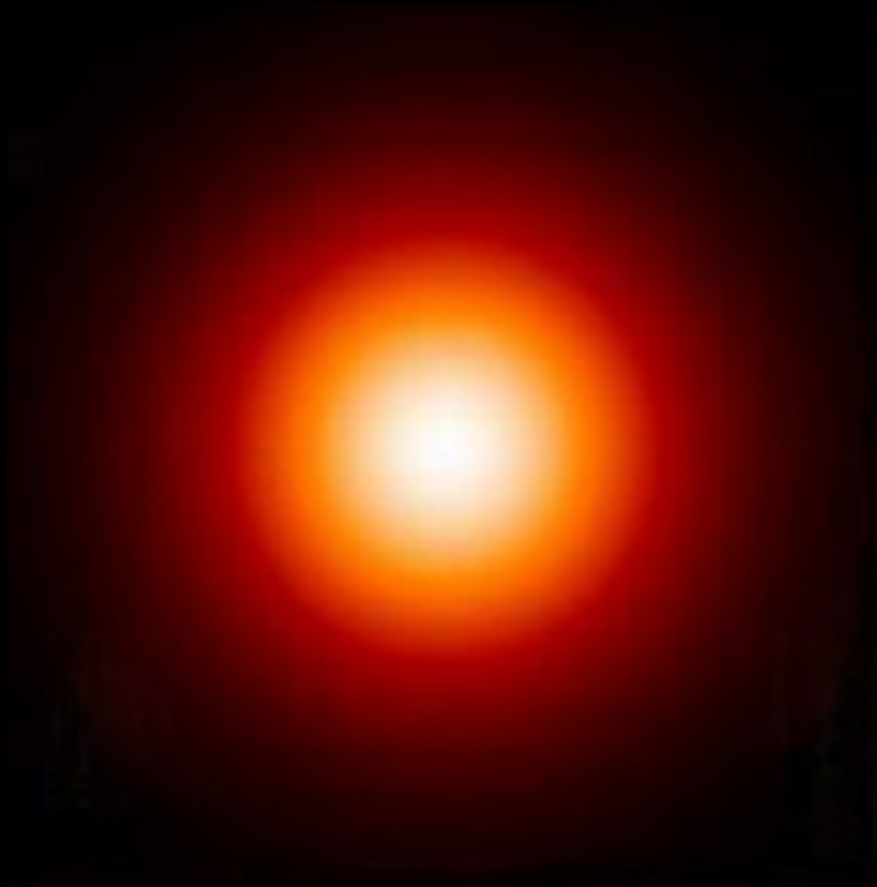


## Algol



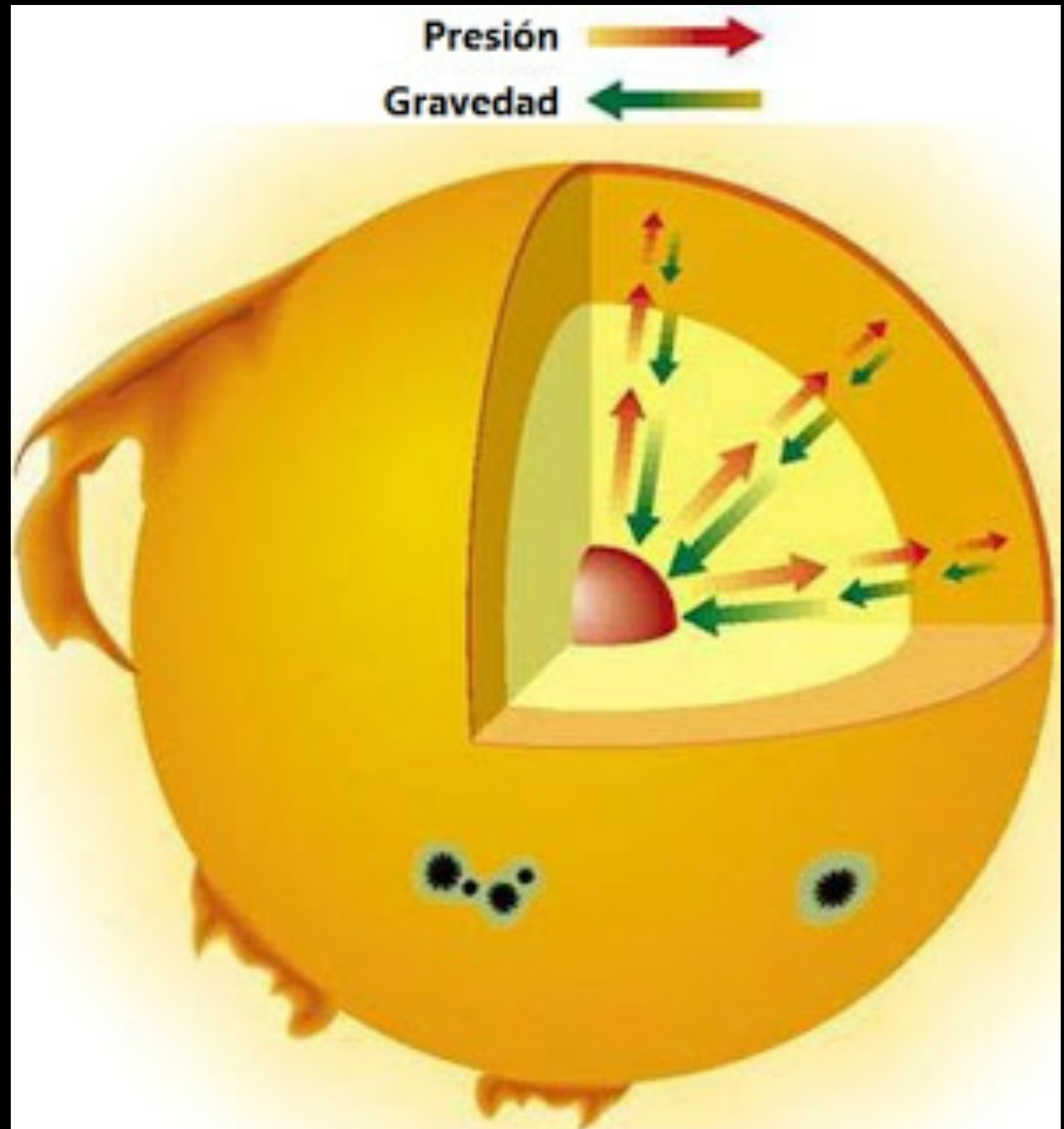
# Pulsantes

Los tres principales tipos de pulsantes son, las Cefeidas, las Variables de largo periodo (VLP) o tipo Mira y las RV Tau.

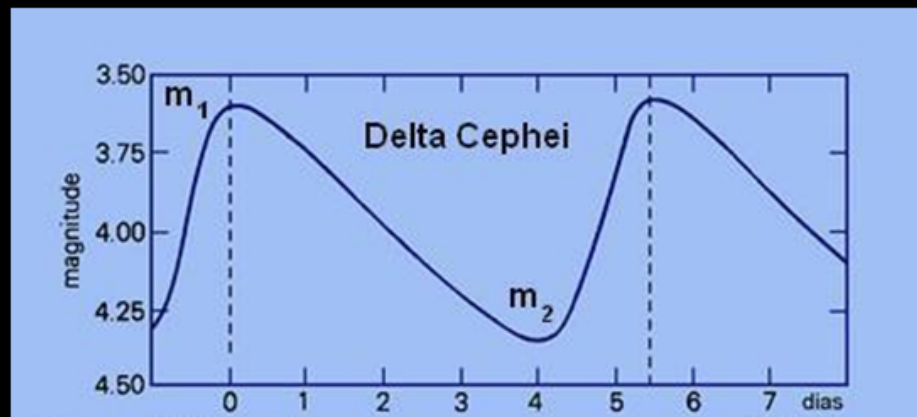




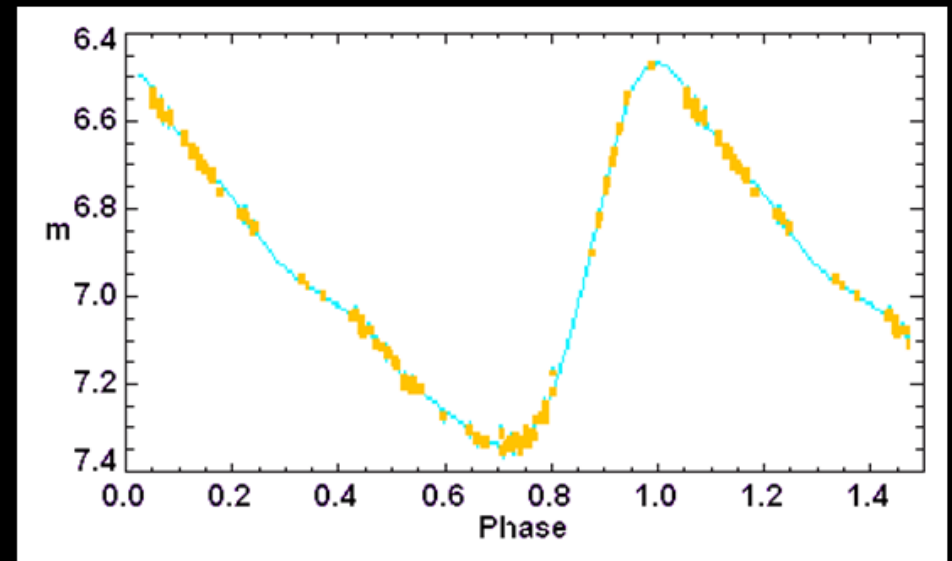
Si se altera el equilibrio se producen cambios en la estrella.



# CURVAS DE LUZ

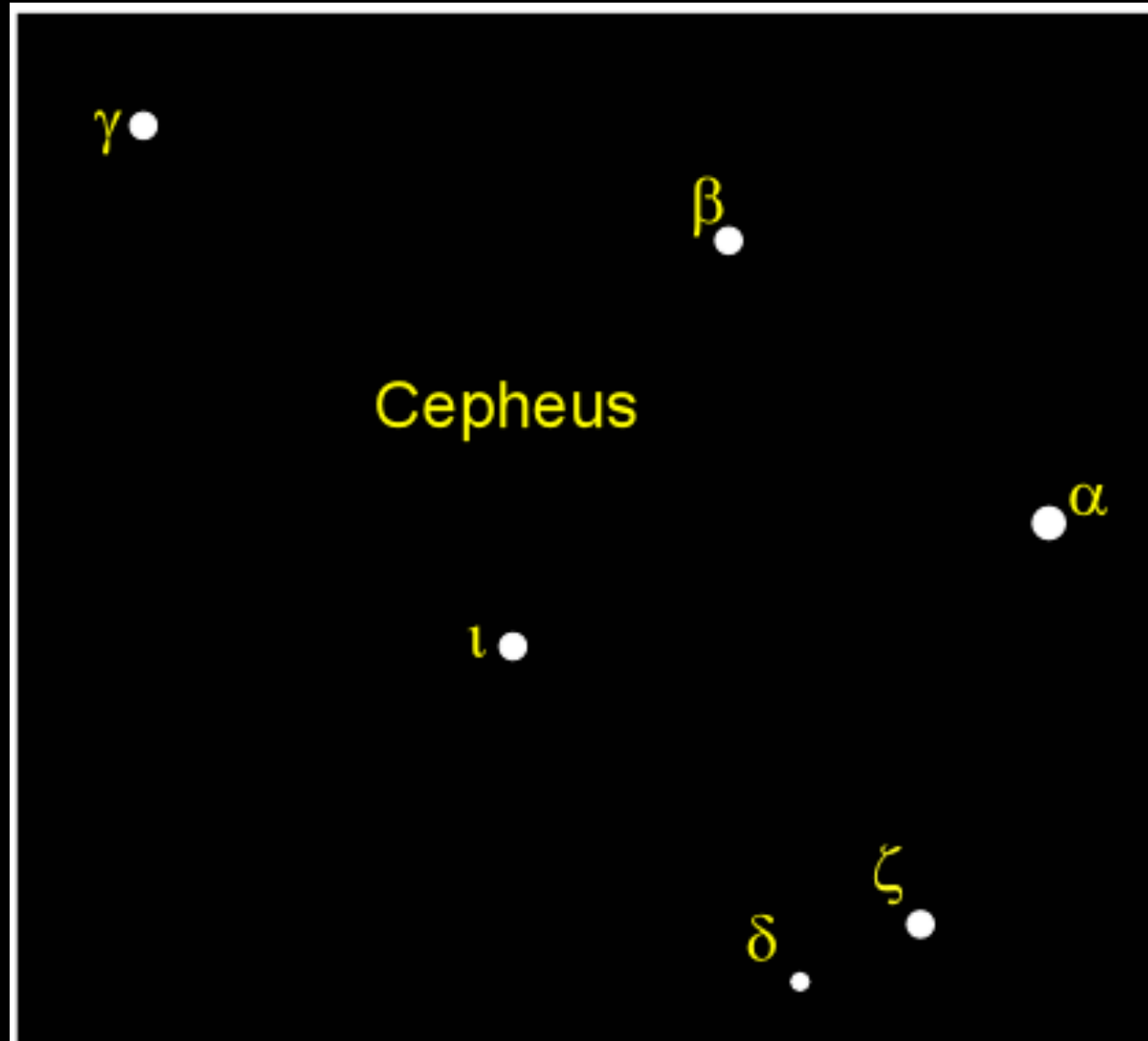


Cefeidas clásicas



Cefeidas RR Lyra

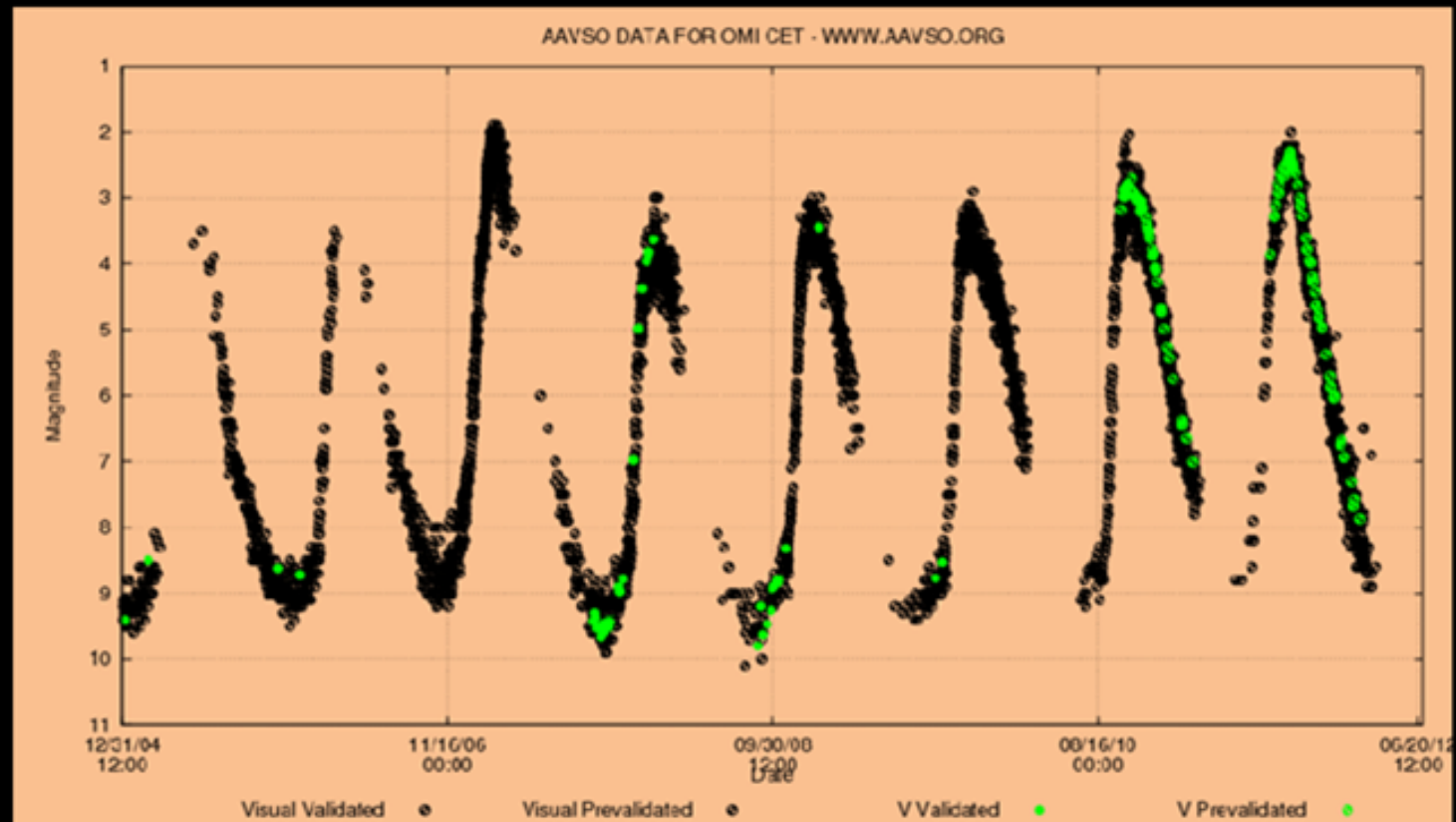
# El prototipo de Cefeida



# RR Lyra en M3

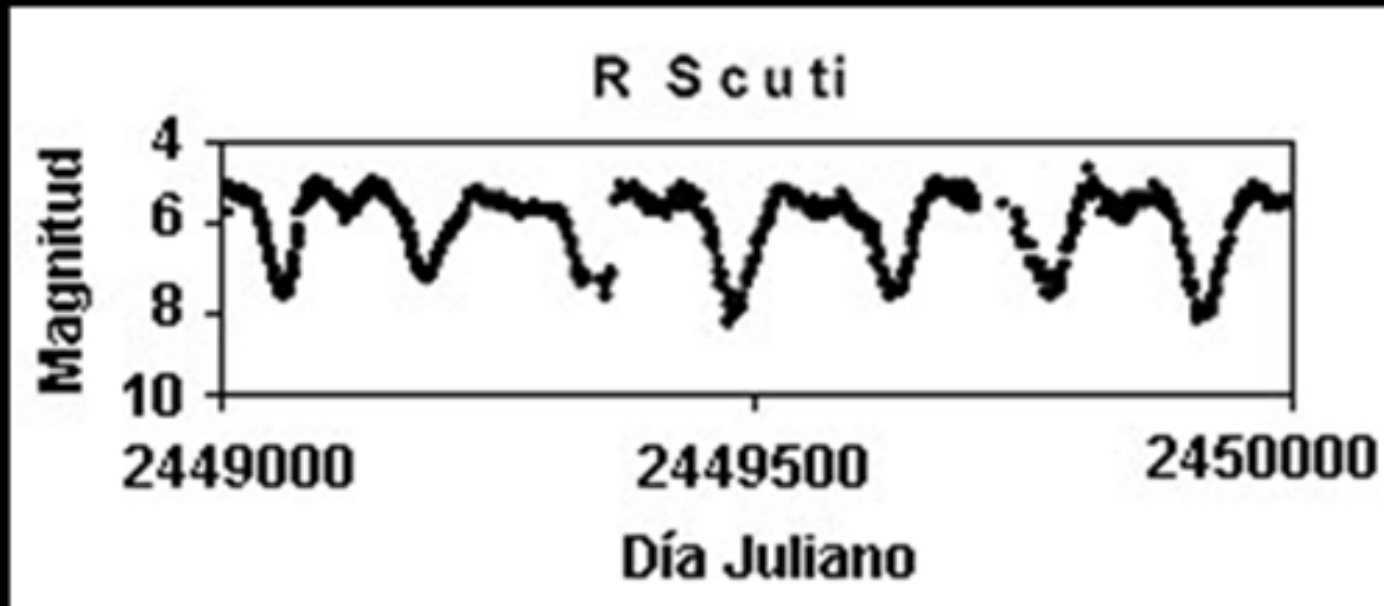


# VLP o MIRAS



O micrón Ceti (Mira)

# R V Tau



R Sct (RV Tau)



# Eruptivas

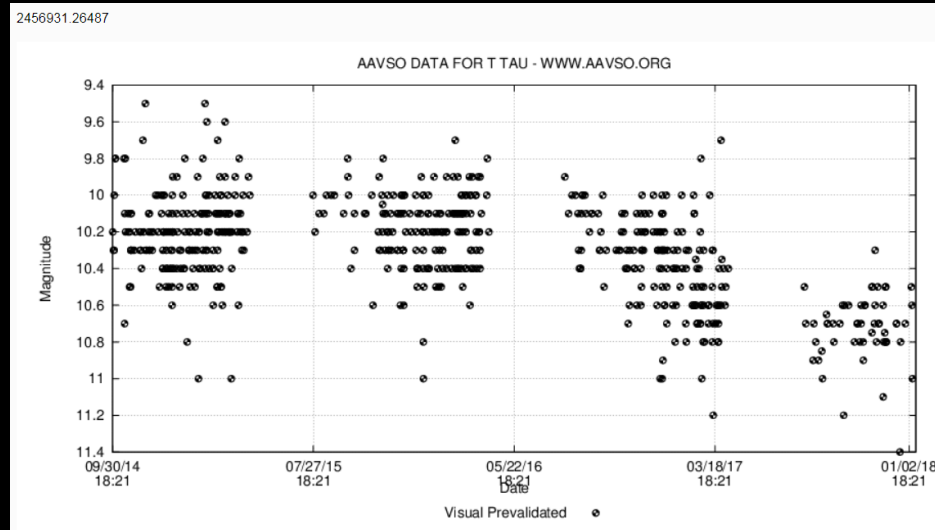
Son estrellas que en las que se producen cambios bruscos en sus atmósferas



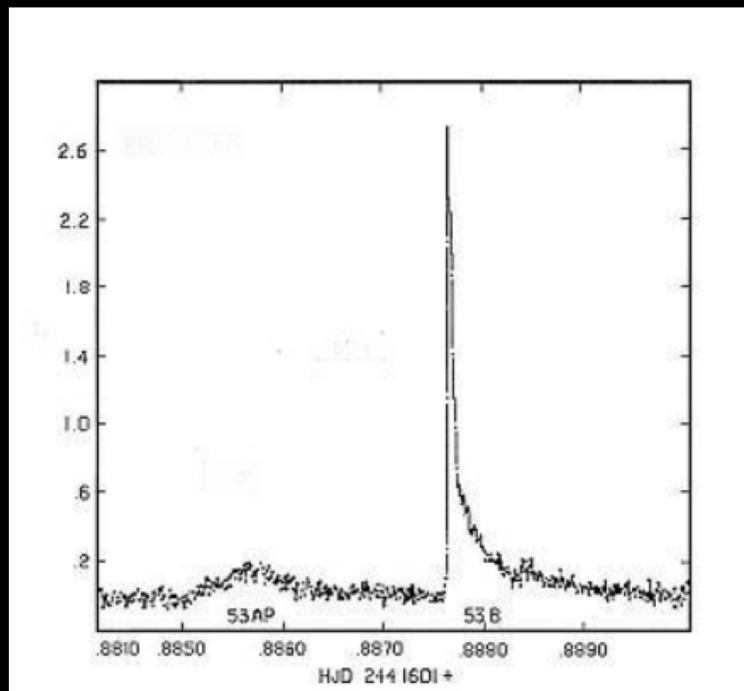
# Eruptivas

Expulsan violentamente parte de su atmósfera

T Tauri

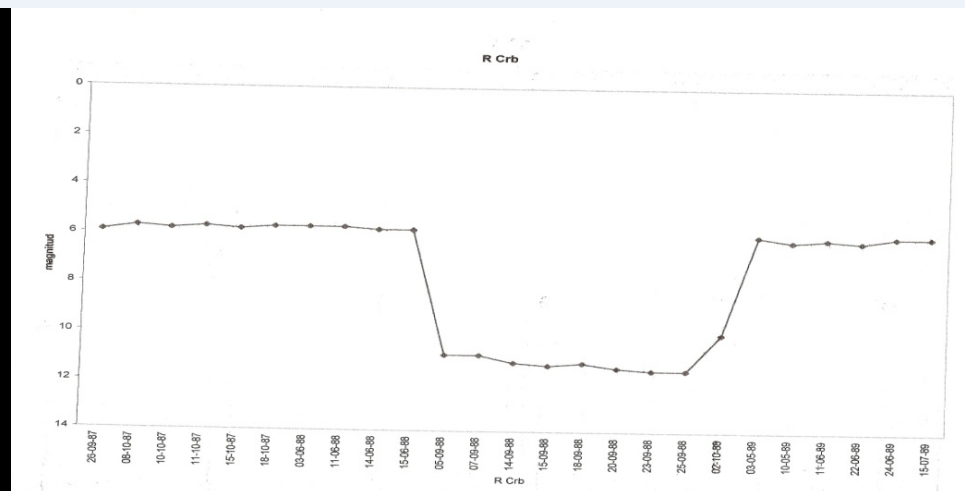
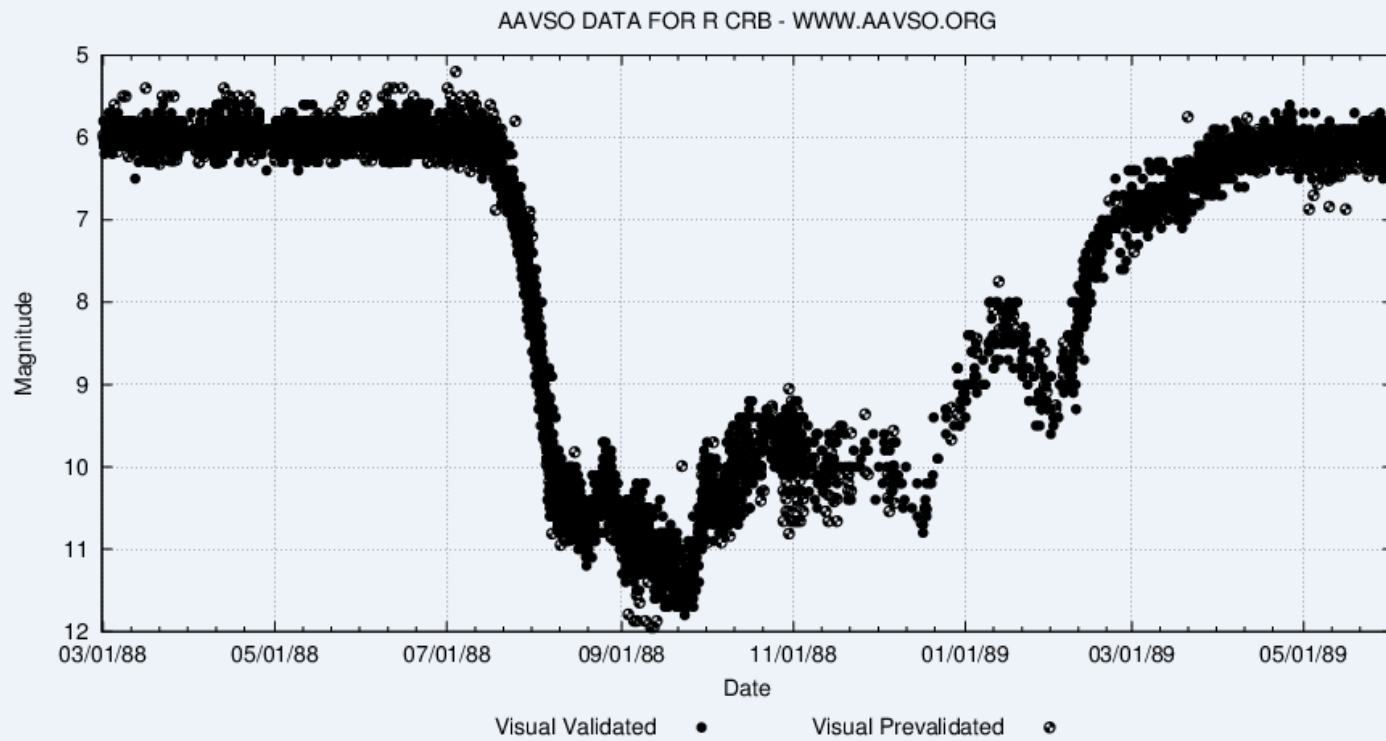


UV Cet





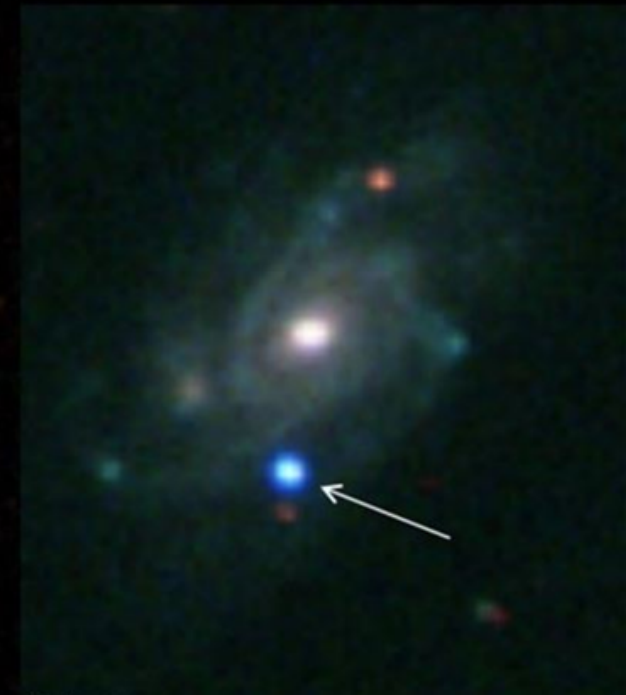
# R CrB



# Cataclísmicas

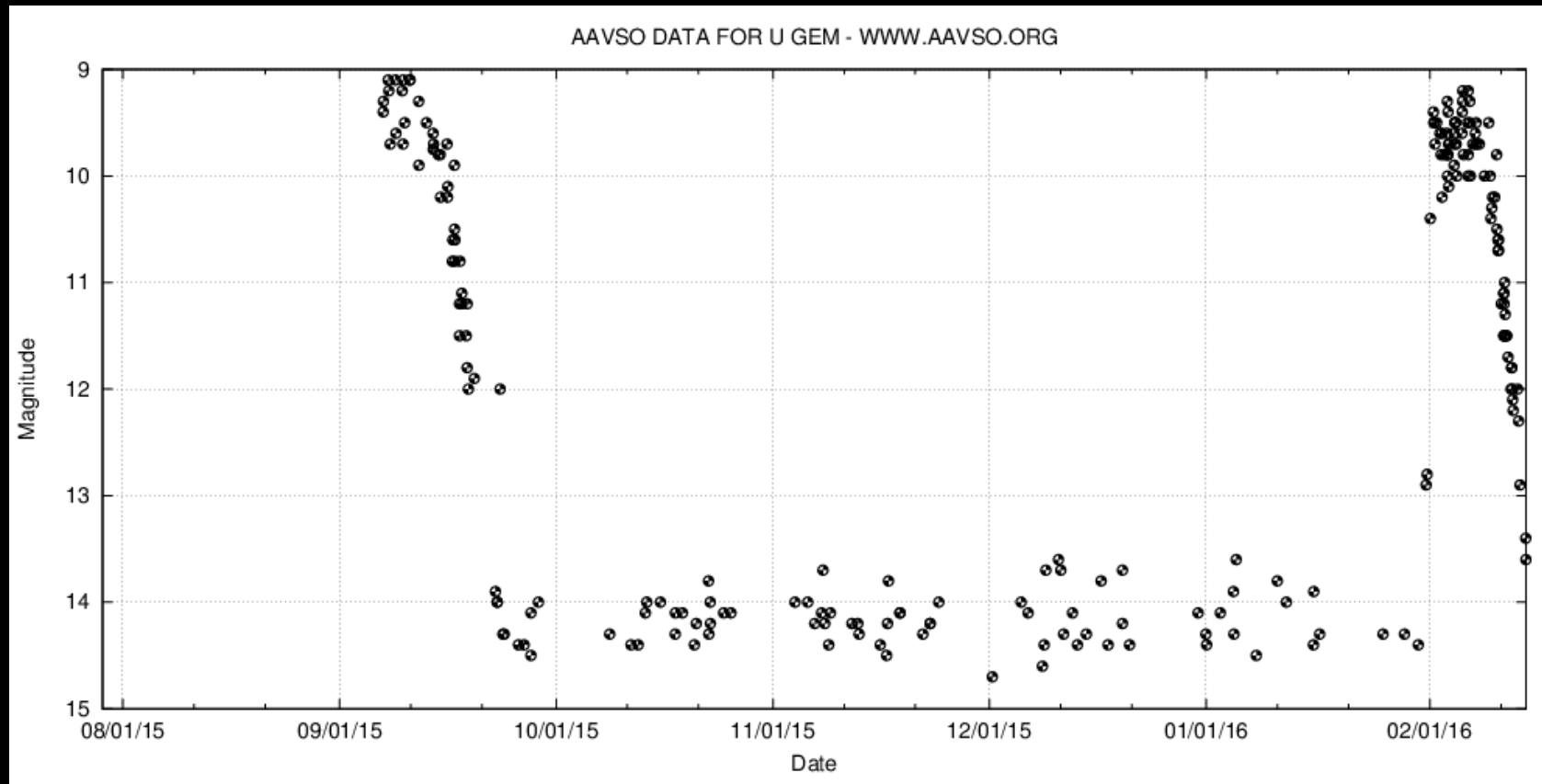
Son estrellas en las que tienen lugar enormes y rápidos cambios de luminosidad

SN 2013cu (iPTF13ast)



Son estrellas que permanecen en el mínimo la mayor parte del tiempo y mas o menos periódicamente estallan aumentando su brillo hasta 6 mg

U Gem



## MÉTODO ARGELANDER

A principios de 1800 un astrónomo alemán llamado Friedrich Wilhelm Argelander, aplicó un método para calcular la mg. Visual de las estrellas

El método consiste en escoger dos estrellas de brillo conocido. Una más brillante que la variable que llamaremos A y otra de menor brillo que llamaremos B. Llamaremos grados a la diferencia de brillos.

# Los Grados Argelander

## Método

- **Grado 1:** Diremos que A es más brillante que V en un grado cuando ambas estrellas parecen de igual brillo al primer golpe de vista, pero después de un examen atento y sosegado parece que, salvo raros instantes, A es más brillante que V.
- **Grado 2:** Ambas estrellas parecen de igual luminosidad a la primera ojeada pero, rápidamente y sin vacilación, observamos que A es más brillante que V.
- **Grado 3:** Una ligera diferencia de brillo entre ambos astros se aprecia desde el primer momento.
- **Grado 4:** Observamos una notable diferencia de brillo entre A y V.

## Fórmula

### Fórmula de Argelander

$$M_v = M_A + \left( \frac{g_A}{g_A + g_B} \right) \times (M_B - M_A)$$

# EJEMPLO I

$$M_v = M_a + \frac{G_a}{G_a + G_b} \times (M_b - M_a)$$

$$M_v = 4.2 + \frac{3}{3+3} \times (5.2 - 4.2) = 4.8$$

