

14

Redescubrimiento de una estrella variable en Lynx

Ricard Casas, Enric Forné, Raimon Reginaldo
(Agrupación Astronómica de Sabadell)

Resumen / Abstract

Objetivos: Determinar la variabilidad de la estrella GSC 3413-0339 que se utilizó como estrella de referencia al medir el tránsito del exoplaneta XO-2b. Una vez comprobada su variabilidad, intentar establecer su tipo y los parámetros que éste fije.

Método: Al igual que con la observación del tránsito de los exoplanetas (también en este libro) y dada la curva de luz que se obtuvo, de poco rango y periodo corto, se procedió a realizar fotometría continua y un análisis con poco ruido, como el que realiza el programa FotoDif.

Resultados: GSC 3413-0339 es una estrella variable del tipo δ Sct con un periodo de 47,25 minutos y una amplitud de sólo 42 mmag.

***Aim:** To determine the variability of the star GSC 3413-0339 that was used as a reference star when measuring the transit of the exoplanet XO-2b. Once its variability is confirmed its type and the corresponding parameters will be established.*

***Method:** Continuous photometry and analysis with low noise with the program FotoDif has been carried out as in the case of the exoplanets transit (also in this volume). This is suitable considering the lightcurve obtained, with a small range and short period.*

***Results:** GSC 3413-0339 has been confirmed as a δ Sct variable star with a period of 47,25 minutes and an amplitude of 42 mmag.*

Tabla 1: Datos de GSC 3413-0339

Coordenadas (2000,0)	$B = 13,14 \pm 0,42$
α : 7h 48m 06s	$V = 12,73 \pm 0,23$
δ : +50° 15' 55"	$R = 12,56 \pm 0,42$
	$I = 12,47 \pm 0,06$

Introducción

No es raro descubrir una nueva estrella variable cuando se está observando otra. Habitualmente son objetos con pequeños rangos de variación (Casas 2006) o estrellas binarias eclipsantes que se intentan utilizar como estrellas de comparación y que afectan negativamente a las medidas hasta que no se reconoce su variabilidad. Mientras que las primeras pueden mostrar oscilaciones más o menos periódicas, en las segundas la observación debe coincidir con un eclipse (Rodríguez et al. 1988, Casas & Gómez-Forrellad 1989), la duración del cual acostumbra a ser una pequeña fracción del periodo orbital.

Uno de los tipos más usuales de estrellas variables de poco rango es el de las δ Scuti, también conocidas como Cefeidas enanas. Se caracterizan por ser estrellas de tipos espectrales entre A0 y F5 con periodos de unas pocas horas y un rango de variación que va desde unas pocas milésimas a menos de una magnitud. Su variación de luminosidad es debida a pulsaciones radiales y no radiales que dan lugar a una oscilación periódica cuya amplitud puede estar modulada por otras frecuencias.

Observaciones

El 6 de febrero de 2008, con motivo del seguimiento del tránsito del exoplaneta XO-2b por parte de Ricard Casas y Raimon Reginaldo desde el observatorio de la Agrupación en Sabadell y de Enric Forné desde su observatorio en l'Ampolla, se detectó la variabilidad de la estrella GSC 3413-0339 al tomarla como estrella de chequeo. Las coordenadas de esta estrella pueden encontrarse en la tabla 1, así como la carta para su identificación en la figura 1. Su curva de luz mostraba una clara oscilación con un periodo del orden de una hora (figura 2).

Una búsqueda por Internet permitió encontrar una referencia en la

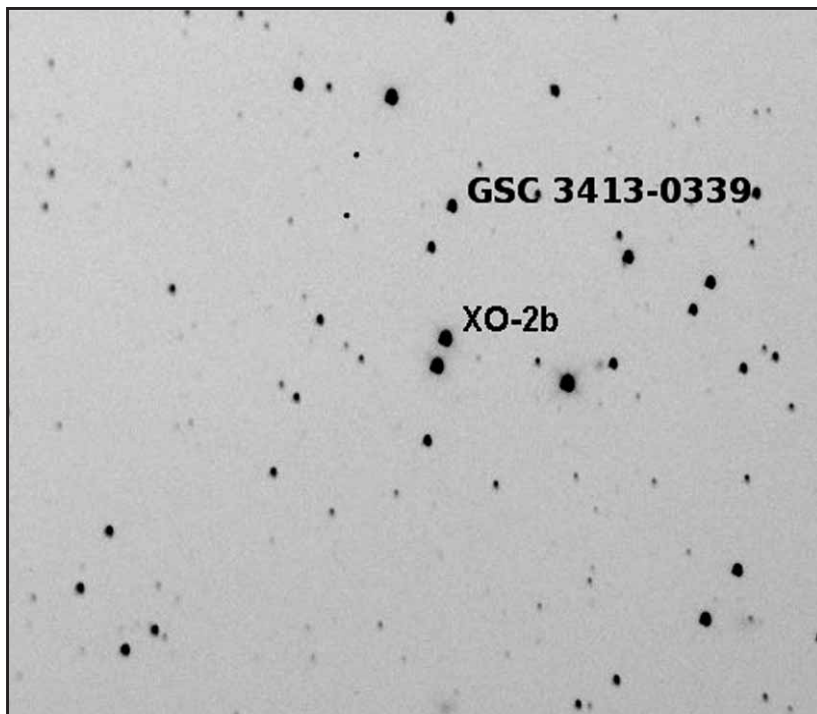


Figura 1. Campo en el que se encuentra el exoplaneta XO-2b y la estrella δ Sct GSC 3413-0339. Imagen obtenida desde el observatorio de la Agrupación, en Sabadell, el 6 de febrero de 2008 con el telescopio de 50 cm en su configuración Newton a $f/4$ y una cámara CCD SBIG ST8.

página de «The Variable Star Index» de AAVSO (<http://www.aavso.org/>) una nota de Bart Staels (Bélgica) en la que indicaba su descubrimiento el 27 de enero del mismo año, diez días antes de nuestra observación. Pero una búsqueda más extensa mostró varias curvas de luz, la primera obtenida el 23 de febrero de 2007 desde el Voller Observatory (Estados Unidos) (<http://www.mikefleenor.com/exoplanet/research.htm>) y después las obtenidas los días 9 y 24 de noviembre de 2007 (<http://www.atalaia.org/gregorio/>) por Joao Gregorio (Portugal).

Ante estos datos, Enric Forné realizó un seguimiento continuado de 401 minutos el 22 de febrero a fin de conseguir determinar el periodo de esta nueva variable.

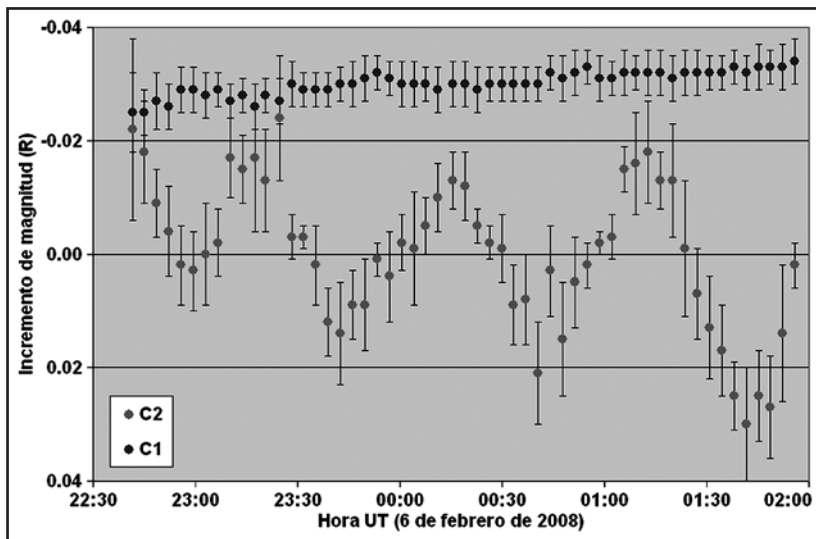


Figura 2. Curva de luz de la estrella GSC 3413-0339 determinada a partir de las imágenes obtenidas el 6 de febrero de 2008 desde el observatorio de la Agrupación en Sabadell.

Análisis

Una vez las imágenes fueron corregidas de corriente de oscuridad y respuesta del detector, fueron analizadas con el programa FotoDif, de Julio Castellano. Creando un fichero con todos los datos se procedió a sustraerle la corrección heliocéntrica y se procedió a la búsqueda del periodo en la curva de luz con el programa Persea. Este programa está basado en un método de búsqueda de periodo rápido y óptimo estadísticamente, a partir de una muestra de observaciones no espaciadas de forma regular (Schwarzenberg-Czerny 1996). Puestos los datos en fase y promediados, se obtuvo la curva de luz definitiva de esta nueva variable (figura 3).

Resultados

Los máximos de esta estrella variable pueden ser calculados a partir de:

$$\text{DJH} = 2454490,441060 + 0,039379 (\pm 0,000007) E$$

Su amplitud es de sólo 42 milimagnitudes, razón por la cual ha tardado en ser descubierta. Por la forma, el periodo y la amplitud, esta estrella variable puede catalogarse como miembro del tipo δ Scuti.

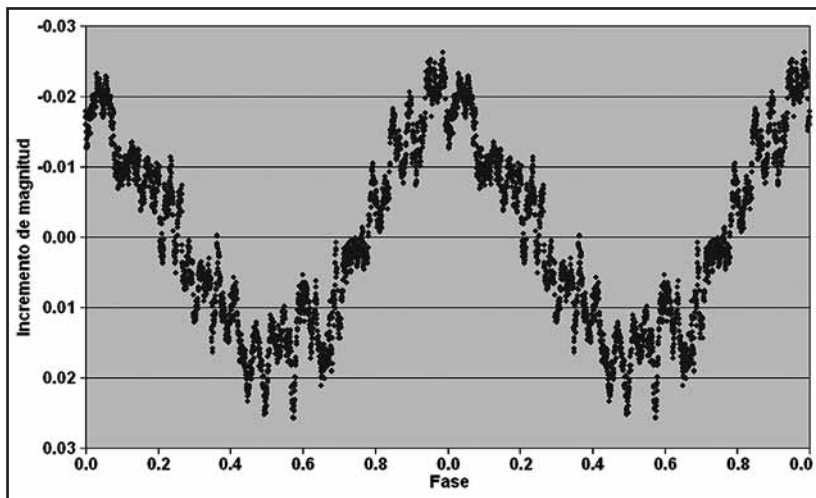


Figura 3. Curva de luz en fase y promediada de todas las medidas de GSC 3413:0339 obtenidas con filtro R.

Bibliografía

- Casas, R. *Trabajos de investigación I*, Núm. 2 (187), p. 17 (2006).
Casas, R. & Gómez-Forrellad, J.M. *IBVS* 3337 (1989).
Rodríguez, E., Sedano, J.L., López de Coca, D. & Rolland, A. *IBVS* 3174 (1988).
Schwarzenberg-Czerny, A. *Astrophysical Journal*, 460, 107 (1966).