

## Cambio de periodo en V473 Lyrae

### 1 Introducción

V473 Lyrae (HR 7308, HD 180583) es la cefeida clásica con el periodo más corto conocido, 1.49 días. Además, es la única cefeida cuya amplitud es a su vez variable, en un factor 6 en magnitud fotométrica y 15 en velocidad radial. Un resumen de sus características principales y de la bibliografía reciente puede encontrarse en Burki *et al.* (1986).

V473 Lyr fue incluida en el programa del GEOS en el campo de Bedarieux de 1982, y desde entonces varios observadores la vienen incluyendo en sus programas de rutina. La identificación de la estrella y sus comparaciones se encuentra en la carta 93 del GEOS.

### 2 Observaciones

En Julio de 1987 y 1988 se realizaron algunas observaciones fotoeléctricas en los sistemas uvby y  $H\beta$ , en el telescopio de 1.5 m. del Observatorio Astronómico Nacional (1987) y en el de 1.2 m. del Max-Planck-Institut für Astronomie (1988), ambos ubicados en el Observatorio de Calar Alto (Almería, España). Los resultados de las observaciones y el estudio de los parámetros físicos de la estrella se encuentran en Fabregat *et al.* (1990).

En la Figura 1 presentamos las magnitudes V obtenidas. Las fases han sido calculadas con respecto a la efeméride  $DJ\ 2443664.835 + 1.490975$ , donde la época ha sido tomada de Percy y Evans (1980) y el periodo de Burki *et al.* (1986). Estos últimos autores señalan la constancia del periodo al menos entre los años 1978 y 1984.

### 3 Discusión

De la inspección de la Figura 1 y pese al poco número de puntos, puede deducirse que la fase del máximo es menor de 0.8 en ambas curvas. Esto nos ha llevado a realizar un estudio del comportamiento del periodo de V473 Lyr. En la Tabla 1 presentamos las determinaciones de máximo encontradas en la bibliografía, junto con las obtenidas por observadores del GEOS y que se encuentran a nuestra disposición. En la Figura 2 presentamos el diagrama de O-Cs obtenido a partir de estos datos, y de la efeméride antes citada.

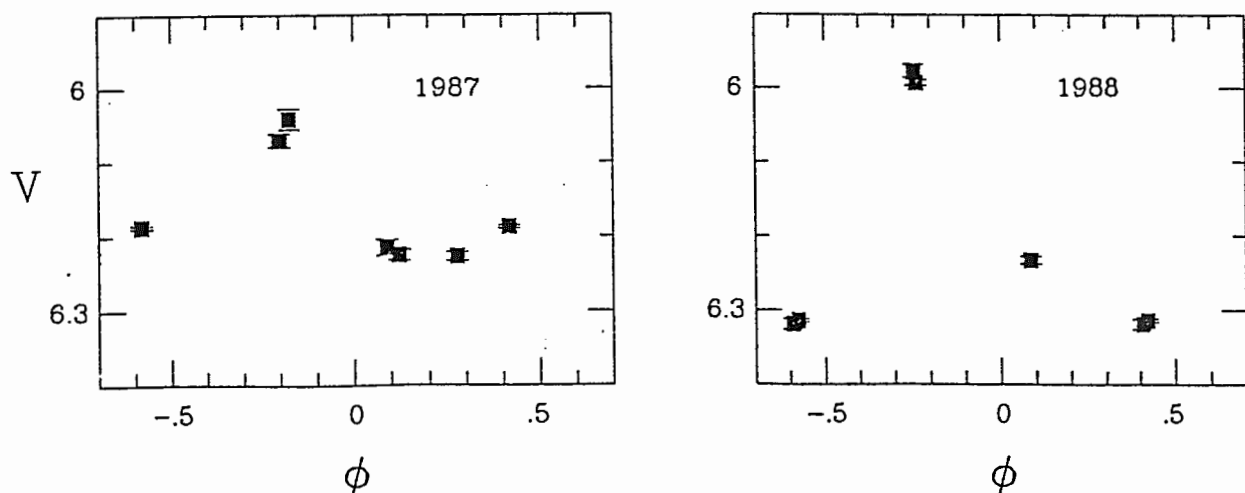


Figura 1: Curva de luz de V473 Lyr en 1987 y 1988

De una primera inspección de la Figura 2 podría deducirse que el periodo no ha variado, y que el valor de 1.490975 días es erróneo. Esta hipótesis aparece representada mediante una línea discontinua. Sin embargo, esto implicaría que los puntos 4, 5 y 8 presentan importantes errores, lo cual es muy poco probable porque se trata de las determinaciones más precisas, basadas en un mayor número de datos. Los puntos 6 y 7, al igual que los 13 y 14, están basados en muy pocas observaciones, y por lo tanto su precisión es menor. En consecuencia, si el periodo de Burki *et al.* (1986) es correcto, nuestras observaciones indican un cambio de periodo ocurrido sobre el DJ 2446000. Esta segunda interpretación se representa con líneas continuas en la Figura 2. Como por otra parte los puntos 1, 2 y 3 tampoco siguen la efeméride citada, podemos concluir que V473 Lyr presenta un periodo altamente inestable, con cambios frecuentes.

Sin embargo, la conclusión anterior se basa en nuestras observaciones de 1987 y 1988, que como hemos visto constan de un escaso número de datos, y la determinación de la fase del máximo es imprecisa. En consecuencia, sería deseable una confirmación independiente de la variación del periodo, y que puede venir de las observaciones del GEOS. En 1988 la amplitud era superior a 0.3 magnitudes, suficiente para que la fase del máximo se pueda obtener a partir de composiciones basadas en observaciones visuales. Además, y según consta en el balance anual del GEOS de 1988 (GEOS NC 595), la estrella ha sido bien seguida ese año, contabilizándose un total de 657 estimaciones.

Para poder concluir sería muy importante disponer de estas medidas, y principalmente de las series GBF (130), FRD (74), KCH (68), NZY (64), DMT (60), MAM (51), FND (46), EYR (46), FLB (31) y RVS (27). Por tanto rogamos a estos observadores que envíen sus medidas a J. Busquets lo más pronto posible. También sería muy útil disponer de las medidas de 1986, 1987 y 1989.

#### 4 Conclusión

Los datos expuestos indican que V473 Lyr presenta un periodo inestable, con cambios frecuentes. Confirmar este extremo sería de gran interés, porque apoyaría la hipótesis apuntada por Burki y Mayor (1980) de que se trata de una estrella entrando o saliendo de la zona de inestabilidad del diagrama HR característica de las cefeidas, y por tanto está iniciando o deteniendo sus pulsaciones. De ser así, V473 Lyr sería uno de los escasísimos objetos en los que etapas de la evolución estelar pueden seguirse en escalas temporales comparadas con la vida humana.

Por todo ello, rogamos a quienes hayan observado V473 Lyr en los últimos años que envíen sus medidas, e invitamos a todos los observadores a incluir esta interesante estrella en sus programas de rutina.

#### Referencias

- Berger, M.: 1981, *Astrophys. J.* 249, 666  
 Burki, G. y Mayor, M.: 1980, *Astron. Astrophys.* 91, 115  
 Burki, G., Schmidt, E.G., Arellano Ferro, A., Fernie, J.D., Sasselov, D., Simon, N.R., Percy, J.R. y Szabados, L.: 1986, *Astron. Astrophys.* 168, 139  
 Fabregat, J., Suso, J. y Reglero, V.: 1990, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.* (en imprenta)  
 Fernie, J.D.: 1982, *Publ. Astron. Soc. Pacific* 94, 537  
 Percy, J.R., Baskerville, I. y Trevorrow, D.W.: 1979, *Publ. Astron. Soc. Pacific* 91, 368  
 Percy, J.R. y Evans, N.R.: 1980, *Astron. J.* 85, 1509

Tabla 1. Máximos de V473 Lyr. Las fases y O-Cs se han calculado con respecto a la efeméride DJ 2443664.835 + 1.490975. Los tipos corresponden a f: fotoeléctrico y v: visual.

n.	año	máximo (DJ)	$\phi$	O-C	tipo	referencia / observador
1	1966	2439302.795	0.37	0.552	f	Berger (1981)
2	1967	2439679.986	0.35	0.522	f	Berger (1981)
3	1969	2440365.726	0.28	0.427	f	Berger (1981)
4	1978	2443666.177	0.90	-0.149	f	Percy y Evans (1980)
5	1978	2443667.675	0.90	-0.149	f	Percy <i>et al.</i> (1979)
6	1979	2443952.528	0.96	-0.059	f	Burki y Mayor (1980)
7	1981	2444818.644	0.86	-0.209	f	Fernie (1982)
8	1984	2445926.495	0.90	-0.149	f	Burki <i>et al.</i> (1986)
9	1984	2445978.71	0.92	-0.119	v	S. Ferrand
10	1985	2446254.43	0.85	-0.223	v	S. Ferrand
11	1985	2446267.86	0.85	-0.223	v	A. Maraziti
12	1985	2446290.30	0.90	-0.149	v	A. Figier
13	1987	2446984.938	0.80	-0.298	f	Fabregat <i>et al.</i> (1990)
14	1988	2447268.149	0.75	-0.373	f	Fabregat <i>et al.</i> (1990)

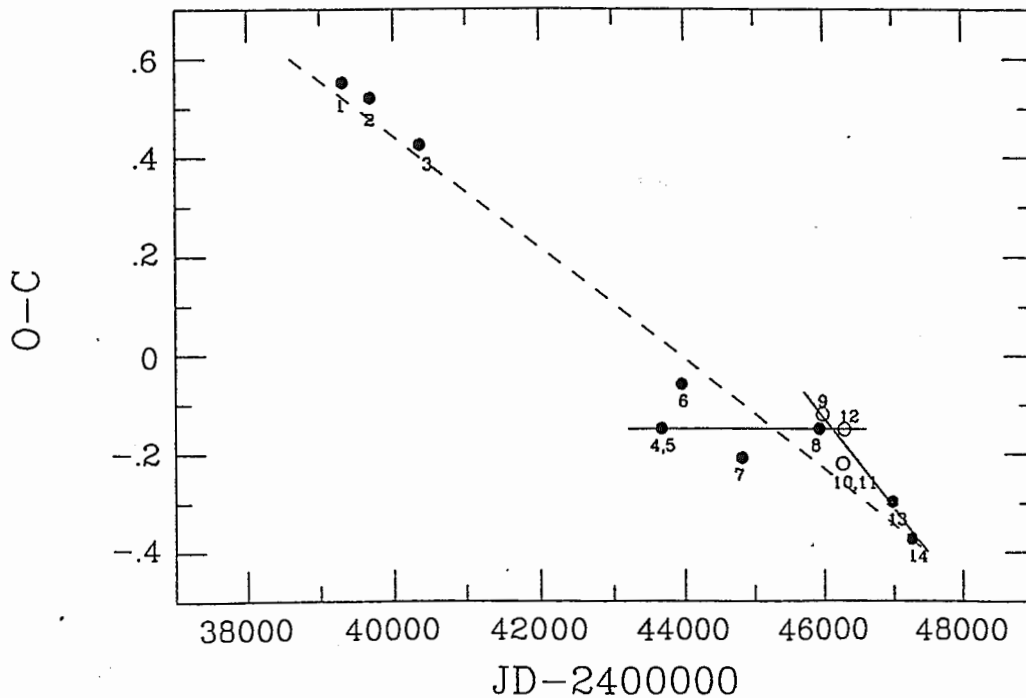


Figura 2: Diagrama de O-C. (O-Cs en días).

