

L Carinae

Sergio Adrián Domínguez - Argentina - Sección Estrellas Variables de la LIADA¹

Resumen.

En el presente trabajo se presentan los resultados de la reducción de 817 observaciones de la estrella variable austral L Carinae, procedentes de 5 miembros de la LIADA, a fin de ratificar o rectificar los parámetros obtenidos por Ignacio Ferrín en 1988. Los resultados obtenidos en aquella oportunidad se basaron en 276 observaciones procedentes de 7 miembros de la LIADA, y presentaban fuertes discrepancias con los parámetros astrofísicos conocidos para esta estrella, fundamentalmente en lo referente al rango de variación de la estrella.

1. Introducción.

L Carinae es una estrella variable austral muy conocida y observada por la gran mayoría de los observadores de estrellas variables, cuyas coordenadas son:

A.R: 09h 43m 52s (1950)
Dec: -62° 16.6' (1950)

Pertenece a la categoría de las α Cephei o simplemente Cepheids, esta estrella fue objeto de estudio por parte de Ignacio Ferrín en el año 1988. Aquel trabajo se basó en el análisis de 276 observaciones provenientes de 7 observadores pertenecientes a la LIADA, las cuales cubrían 13 ciclos de variación de la estrella, o lo que es lo mismo, un año y un mes.

Los parámetros astrofísicos obtenidos en aquella oportunidad fueron los siguientes:

Rango de variación: 3.35 - 4.00 V (0.65 magnitudes)
Período de variación: 35.7 días

Estos parámetros fueron comparados con datos provenientes del "Celestial Handbook" de Burnham, y datos de la American Association of Variable Star Observer (AAVSO), quienes consignaban para esta estrella los siguientes parámetros respectivamente:

Rango de variación: 4.3 - 5.1 (0.8 magnitudes)
Período de variación: 35.56 días

Rango de variación: 4.3 - 5.5 (1.2 magnitudes)
Período de variación: 35.5 días

Como resultado de esta comparación surgieron fuertes discrepancias, fundamentalmente en lo que respecta al rango de variación de la estrella (Magnitud en el máximo y mínimo), la diferencia entre los parámetros "tabulados" utilizados por Ferrín y los obtenidos en su estudio alcanzaban a una magnitud, lo cual resulta ser muy significativo para una estrella de este tipo, hecho que finalmente, condujo a la realización del presente estudio de la estrella en cuestión, a fin de corroborar o rectificar los datos obtenidos anteriormente.

2. Observaciones.

El presente estudio se basa en 817 mediciones visuales de brillo efectuadas por 5 observadores pertenecientes a la LIADA, Tabla I, Figura 1, las cuales cubren el intervalo JD 2447169.7 - JD 2451354.621 (4185 días, ó 11 años y 6 meses), este intervalo corresponde a 117 ciclos de variación de la estrella, e incluye los 13 ciclos estudiados por Ferrín en 1988.

Cabe mencionar que la gran mayoría de las mediciones utilizadas para el presente estudio (más del 90%), fueron efectuadas sin el auxilio de instrumento de observación alguno, a "ojo desnudo".

3. Reducción y Análisis.

Como primera medida, las observaciones "en crudo", fueron analizadas mediante la utilización del software desarrollado por la American Association of Variable Star Observers, AAVSO, para el análisis de series temporales denominado TS (Time Series), el cual realiza una búsqueda de períodos utilizando el método de series de Fourier.

Como resultado de este análisis, se obtuvo el espectro de frecuencias en base al cual se obtuvo un período para la estrella en estudio de 35.5629 días, representado por el pico principal en el centro del mencionado espectro, Figura 2.

A continuación, y tomando como base el período obtenido previamente, y el instante de un máximo determinado a partir de la curva de luz de la estrella (J.D. 2447169.700), se procedió a reducir todas las observaciones a un solo ciclo de variación, obteniendo de esta forma los datos de fase de cada observación, los que una vez graficados, permitieron la obtención de la "curva de luz en fase" de la estrella, Figura 3.

Posteriormente se procedió al análisis estadístico de los datos de fase, a tal fin se dividió el ciclo de variación o fase de la estrella, en 20 intervalos de fase, para los cuales se obtuvieron las magnitudes medias con sus correspondientes rangos de error, Tabla II.

Los datos obtenidos por este proceso fueron finalmente graficados, obteniéndose la "curva de luz en fase promedio", Figura 4, la cual representa los promedios de los datos "en crudo" graficados en la Fig. 3.

Los parámetros astrofísicos de la estrella, obtenidos finalmente fueron los siguientes:

Rango de variación: $3.42 \pm 0.06 - 4.12 \pm 0.12 V(0.7 \pm 0.09)$
Fase del Mínimo: 0.72
Período de variación: 35.5629 días

El máximo error obtenido para una observación fue de ± 0.172 magnitudes, el mínimo error obtenido para una observación fue de ± 0.068 magnitudes, Tabla II, siendo el error típico de ± 0.109 magnitudes, lo cual indica una muy buena precisión, máxime si se toma en consideración que estos valores provienen del análisis de 117 ciclos de la estrella en cuestión.

4. Conclusiones.

Como puede observarse, los parámetros astrofísicos obtenidos en el presente estudio, son básicamente compatibles con los obtenidos por Ferrín, la diferencia en el rango de variación es de 0.05 magnitudes y la diferencia en el período de variación es de 0.1371 días, lo cual confirma como válidos los parámetros obtenidos en aquella oportunidad. ¿Dónde está el problema entonces?, Es la diferencia de una magnitud respecto de los parámetros tabulados real?.

El General Catalogue of Variable Stars (GCVS), consigna para L Car:

Rango de variación: 3.28 - 4.18 V (0.9)
Período de variación: 35.53584 días

Por su parte, el HIPPARCOS Variability Annex consigna los parámetros:

Rango de variación: 3.502 - 4.250 (0.748)
Período de variación: 35.56 días

Y finalmente, el AAVSO Variable Star

Atlas, Index to Variable Stars, consigna:

Rango de variación: 3.3 - 4.2 V (0.9)

Datos que son básicamente compatibles con los obtenidos en ambos estudios.

Todo lo expuesto nos lleva a la conclusión de que la discrepancia de una magnitud entre los parámetros obtenidos en 1988 y los parámetros tabulados utilizados en ese trabajo, no es real, sino que se debe a un error producto de la utilización de fuentes inexactas.

Prueba de esta afirmación es el hecho de que para una de las fuentes citadas por Ferrín, la AAVSO, los parámetros citados en 1988 en su trabajo, no son coincidentes con los parámetros obtenidos de una publicación oficial de esta institución. Restaría por chequear la fuente utilizada por Burnham en su Celestial Handbook, la cual no fue citada en aquel estudio.

De todo lo expuesto podemos concluir que, a pesar de haber obtenido parámetros correctos en su trabajo, la comparación de estos con fuentes inexactas o de "precedencia dudosa" por parte de Ferrín, generó una discrepancia que es inexistente, como queda demostrado por los parámetros obtenidos por el presente estudio y las fuentes citadas.

5. Agradecimientos.

El autor desea expresar su más sincero agradecimiento a aquellos Observadores de Estrellas Variables de la LIADA que, con sus observaciones y dedicación, hicieron posible la realización de este trabajo.

6. Referencias.

Ferrín I., L Carina, 1988, Universo Vol. 8 N° 27 pag. 78-79.

HIPPARCOS Variability Annex, (Datos extraídos del Software Guide 6.0, Project Pluto, march 1998).

Kholopov P.N., General Catalog of Variable Stars, Fourth Edition, Moscow 1985.

Scovil C.E., The AAVSO Variable Star Atlas, Second Edition, USA 1990.

7. Tablas y Figuras.

<i>Tabla I</i>			<i>Tabla II</i>		
<i>Observador</i>	<i>Nombre</i>	<i>Nr.DeObservaciones</i>	<i>Fase Media</i>	<i>Magnitud Media</i>	<i>Error Medio</i>
<i>GFE</i>	Federico García	11	0.0245	3.42	±0.0679
<i>GAJ</i>	Jaime Rubén García	55	0.0745	3.43	±0.0727
<i>SQL</i>	Raúl Salvo	7	0.1245	3.46	±0.0817
<i>DZS</i>	Sergio Adrián Dominguez	739	0.1745	3.54	±0.0962
<i>TVG</i>	Víctor Gabriel Trombotto	5	0.2245	3.57	±0.1039
			0.2745	3.68	±0.1025
			0.3245	3.66	±0.1064
			0.3745	3.77	±0.1086
			0.4245	3.83	±0.0847
	<i>Total</i>	<i>817</i>	0.4745	3.99	±0.1495
			0.5245	3.88	±0.1076
			0.5745	4.03	±0.0940
			0.6245	4.07	±0.0992
			0.6745	4.07	±0.1222
			0.7245	4.12	±0.1253
			0.7745	4.03	±0.1453
			0.8245	3.98	±0.1306
			0.8745	3.78	±0.1139
			0.9245	3.60	±0.1722
			0.9745	3.43	±0.1003

¹ Liga IberoAmericana De Astronomía

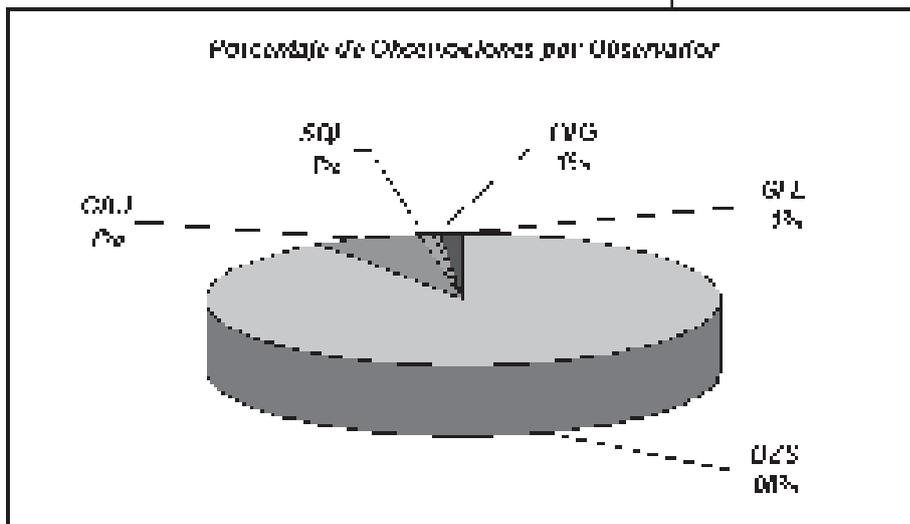
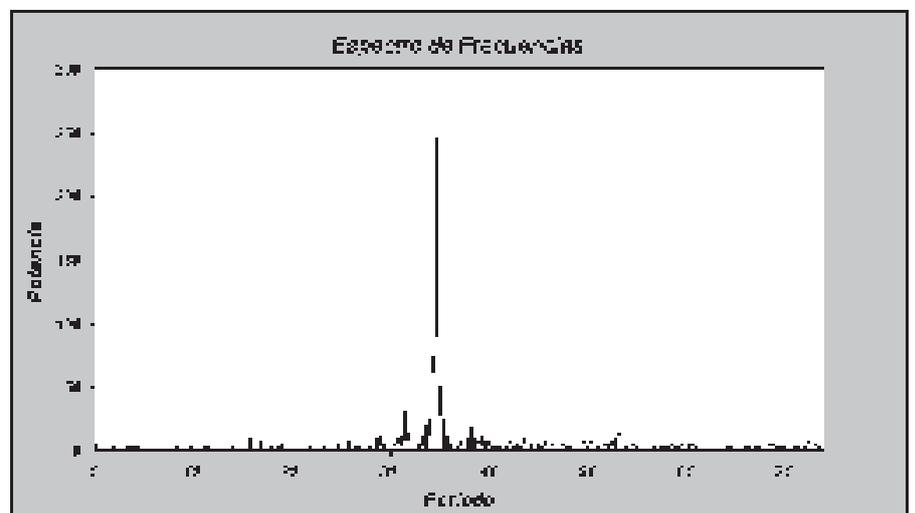


Figura 1

Figura 2



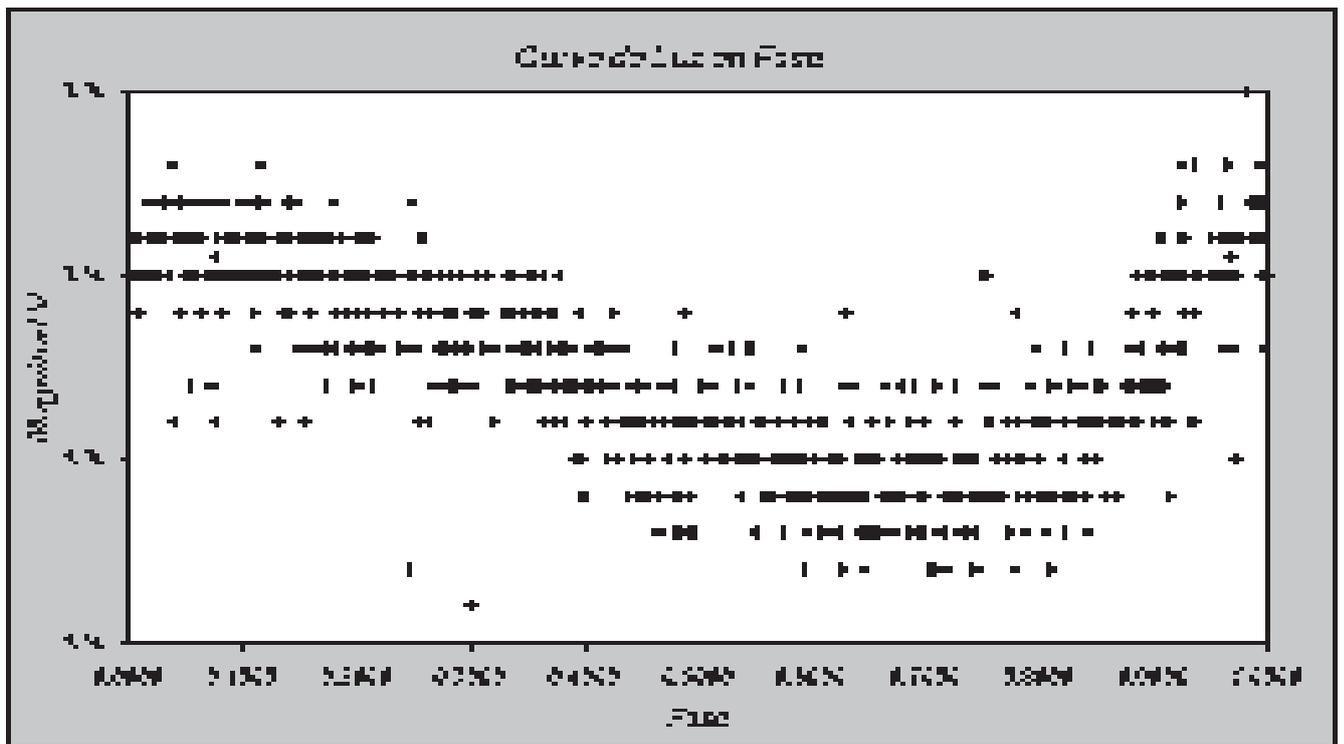


Figura 3

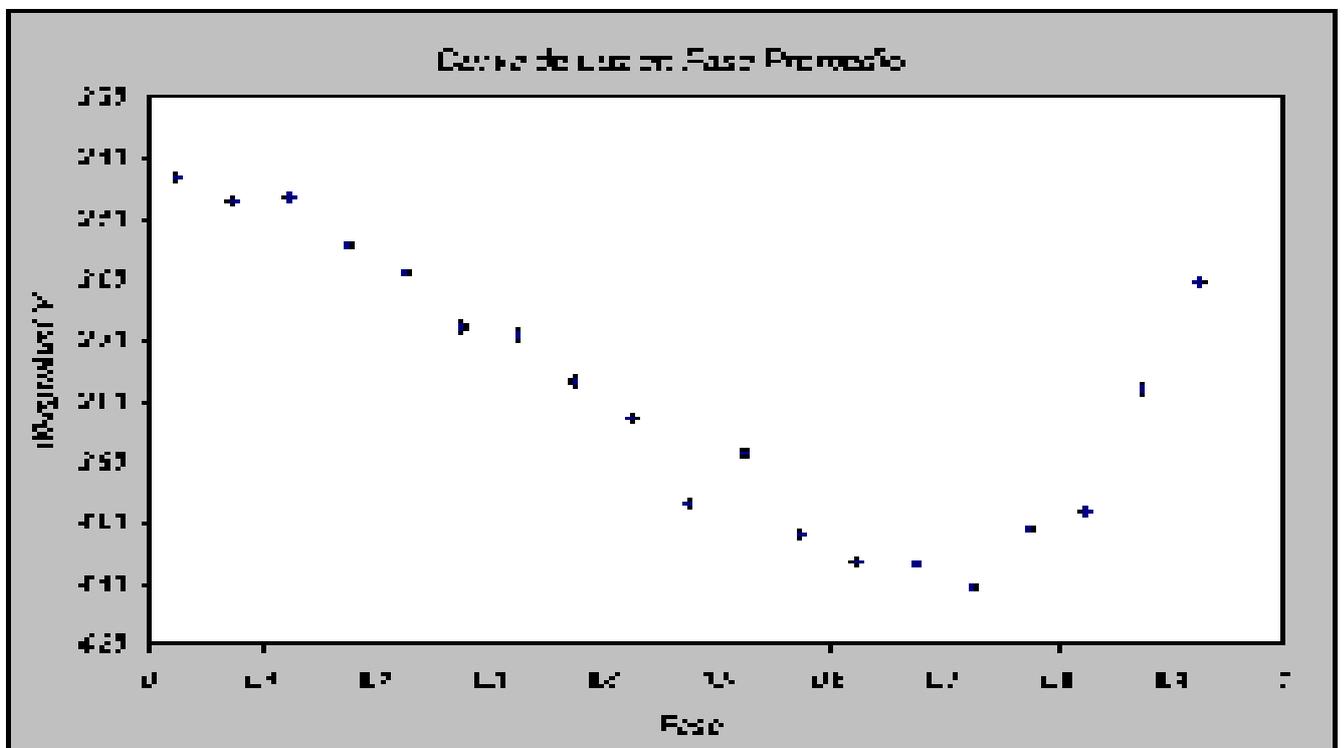


Figura 4