

**BR MUSCAE : UN SISTEMA TEMPRANO DE COMPONENTES
SIMILARES EN CONTACTO MARGINAL**

M.N. Gómez, E. Lapasset y J.J. Clariá

OAC

RESUMEN: Se presenta un análisis detallado mediante el procedimiento de Wilson y Devinney de la fotometría UBV de BR Muscae. Se investigan diferentes valores de la razón de masas q comprendidos entre 0.4 y 1.5. Se establece finalmente que las mejores soluciones corresponden a valores de q próximos a la unidad. El grado de contacto resulta del orden del 11 %. De acuerdo a la relación período - tipo espectral, BR Muscae aparenta ser un sistema poco evolucionado. Se discute brevemente su relación con el resto de las binarias masivas de contacto.

ABSTRACT: A detailed analysis by means of the Wilson and Devinney method of the UBV photometry of BR Muscae is shown. Different values are investigated of the mass-ratio q between 0.4 and 1.5. Finally, it is established that the best solutions correspond to values of q close to unity. A degree of contact of about 11 % is found. According to the period-spectral type relation, BR Muscae appears to be little evolved. Its relation with the remaining massive contact binaries is shortly discussed.

(b) Los coeficientes de oscurecimiento hacia el limbo de los modelos de atmósferas de Carbon y Gingerich (1969) para la misma temperatura.

(c) Para los albedos y coeficientes de oscurecimiento gravitatorios se adoptaron valores establecidos para envolventes radiativas (Lucy 1967; Rucinski 1969).

Cinco fueron los parámetros ajustables, a saber: q , i , T_2 , R y L_1 . La nomenclatura es la usualmente utilizada por los autores del método WD.

Mediante el sistema de correcciones diferenciales cada una de las posibles soluciones fue procesada hasta que las correcciones fueron del orden de los errores probables de cada parámetro. De esta manera se obtuvieron los resultados que aparecen en la Tabla 2. La suma de los residuos al cuadrado ($\sum w r^2$) sugiere que las soluciones con q próximas a la unidad son las que mejor representan los datos observacionales. En la figura 1 se ha graficado la curva de luz teórica correspondiente a la solución $q \approx 1.0$, sobre los puntos observados de BR Muscae.

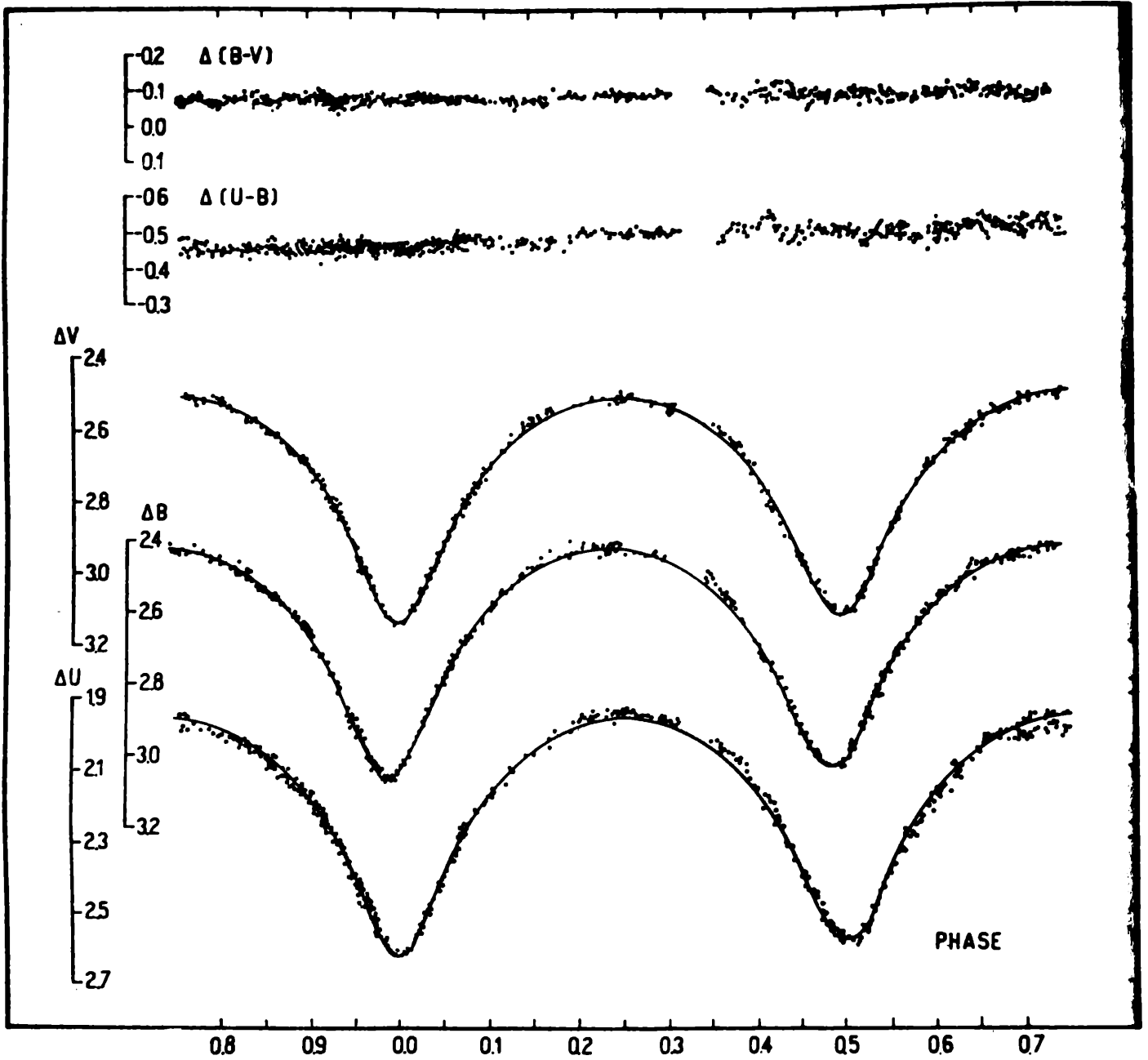


Figura 1 : Curvas de luz UB \bar{V} de la binaria eclipsante BF Muscae. Las líneas enteras representan la solución $q = 0.948$ de la Tabla 2.

TABLA I

Parámetros no ajustados de las soluciones fotométricas de BR Muscae

PARAMETRO	VALORES ADOPTADOS
T_1	18000 °K
$\epsilon_1 = \epsilon_2$	1.0
$A_1 = A_2$	1.0
$x_1 = x_2$ (V)	0.35
(B)	0.45
(U)	0.40
l_3 (UBV)	0.0

TABLA 2

Parámetros fundamentales de las soluciones fotométricas de BR Muscae.

Solución	q	i	f	T_2 (°K)	$L_1/(L_1+L_2)$	(V) (B) (U)	$\sum w r^2$
1	0.454	81.5	0.18	17590	0.666 0.689 0.696		0.125
2	0.569	79.9	0.16	17560	0.631 0.643 0.644		0.101
3	0.713	78.8	0.12	17610	0.595 0.581 0.593		0.098
4	0.703	78.5	0.11	17640	0.565 0.562 0.568		0.096
5	0.824	78.5	0.11	17640	0.549 0.556 0.564		0.097
6	0.948	78.3	0.10	17650	0.517 0.519 0.535		0.094
7	1.146	78.3	0.10	17700	0.489 0.468 0.481		0.097
8	1.340	78.5	0.12	17750	0.437 0.443 0.444		0.100
9	1.493	78.8	0.12	17780	0.419 0.419 0.412		0.102

3. Conclusiones

Los principales resultados que se derivan del presente estudio sobre BR Muscae, son :

- (a) La relación de masas q es próxima a la unidad.
- (b) El porcentaje de sobrecontacto $f = \frac{\Omega - \Omega_j}{\Omega_e - \Omega_j}$ es independiente de q y de alrededor de un 11 %.
- (c) El acople térmico aparece bien establecido con una relación T_2/T_1 del orden del 98 %.
- (d) La relación período - tipo espectral sugiere que BR Muscae es un sistema poco apartado de la secuencia principal de edad cero (SPEC)

Otros sistemas de contacto tienen características similares a BR Muscae, en particular, razones de masas próximas a 1.0 y estados evolutivos cercanos a la SPEC. Ellos son GK Cep (Hutchings y Hill, 1973), V701 Sco (Andersen y otros, 1980), BH Cen (Leung y otros, 1984) y AW Lac (Jiang y otros, 1983). Otros dos sistemas que aparecen poco evolucionados son TU Mus (Wilson y Rafert 1981) y V382 Cyg (Bloomer y otros 1979; Popper 1982). Sin embargo sus razones de masas son más reducidas ($q \sim 0.7$ en ambos casos). Puesto que la teoría de las relajaciones térmicas oscilatorias para sistemas de contacto (Lucy 1976; Lucy y Wilson 1979) no permite este tipo de configuraciones de equilibrio, estos dos sistemas continúan constituyendo un interrogante para el modelo mencionado.

REFERENCIAS

- Andersen, J.; Nordstrom, B. y Wilson, R.E. 1980 : *Astron. Astrophys.* 82, 225
- Bloomer, R.H.; Burki, E.W.; King, C. y Millis, R.L. 1979: *Bull. Amer. Astron. Soc.* 11, 439.
- Carbon, D.F. y Gingerich, O. 1969 : en "Theory and Observations of Normal Stellar Atmospheres", Ed. Gingerich, O., Camberich, MA, MIT Press, p. 401.
- Clariá, J.J. y Lapasset, E. 1982: *Astron. Astrophys. Suppl.* 130, 97.
- Hutchings, J.B. y Hill, G. 1973: *Astrophys. J.* 179, 539.
- Jiang, Z., Leung, K.C. y Liangzhad, S. 1983: *Astron. J.* 88, 1679.
- Lapasset, E. y Clariá, J.J. 1986: *Astron. Astrophys.* 161, 264.
- Lapasset, E., Gómez, M.N. y J.J. Clariá, J.J. 1986: *Revista Mexicana Astron. y Astrof.* (en prensa).
- Leung, K.C. y Wilson, R.E. 1977, *Astrophys. J.* 211, 853
- Leung, K.C. Sisteró, R.F., Zhai D.S., Grieco, A. y Candellero, B. 1984 : *Astron. J.* 89, 872.
- Lucy, L.B. 1967 : *Z. Astrophys.* 65, 89.
- Lucy, L.B. 1976 : *Astrophys. J.* 205, 208.
- Lucy, L.B. y Wilson, R.E. 1979 : *Astrophys. J.* 231, 502.
- Morton, D.C. y Adams, T.F. 1968 : *Astrophys. J.* 151, 611.
- Popper, D.M. 1982 : *Astrophys. J.* 262, 641.
- Rucinsky, S.M. 1969 : *Acta Astron.* 19, 245.
- Wilson, R.E. y Devinney, E.J. 1971 : *Astrophys. J.* 166, 705.
- Wilson, R.E. y Rafert, J.B. 1981 : *Astrophys. Space Sci.* 76, 23.