

ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS BINARIAS ECLIPSANTES

RT HYDRI Y V594 CENTAURI

E. Lapasset^{1,2}, J. Ahumada^{1,3}, M. Gómez¹, R. Fariñas¹ y J.F. González^{1,4}

¹Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba

²CONICET

³Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Córdoba

⁴CONICOR

Resumen: Se presentan las primeras observaciones fotoeléctricas UBV de dos sistemas binarios eclipsantes de corto período orbital: RT Hydri y V594 Centauri. Se determinan nuevos tiempos de mínimo y se actualizan las efemérides, incluyendo posibles variaciones del período. Las curvas de luz derivadas de las presentes observaciones exhiben las características típicas de las binarias tipo W UMa, con apreciables profundidades en los mínimos. Un análisis preliminar de las curvas en magnitud V permite clasificar a los dos sistemas estudiados dentro del grupo de las binarias cerradas de contacto marginal.

A PRELIMINARY STUDY OF THE ECLIPSING BINARIES

RT HYDRI AND V594 CENTAURI

Abstract: The first UBV photoelectric observations of two short-period eclipsing binaries, RT Hydri and V594 Centauri, are presented. New times of minima are determined and the ephemeris is improved, including possible variations of the period. The derived light curves are typical of W UMa-type binaries and show considerably deep minima. A preliminary analysis of the curves in the V filter allows the systems to be classified as marginal-contact binaries.

Introducción. Los sistemas de contacto con períodos orbitales cortos ($P < 1$ día), conocidos como de tipo W Ursae Majoris (W UMa), representan el extremo inferior en la distribución de momentos angulares de estrellas dobles normales. Dentro del conjunto de las binarias son objetos poco frecuentes y, en muchos aspectos, muy poco comprendidos. El modelo de las superficies equipotenciales de contacto con envolventes convectivas (Lucy 1968) sirvió para explicar la escasa diferencia de temperaturas entre las componentes y el hecho de que las dimensiones de éstas son incompatibles con las de estrellas normales de secuencia principal. Muchos interrogantes quedan aún sujetos a especulaciones, particularmente en lo que se refiere a la historia evolutiva de estos objetos, en la posible existencia de envolventes radiativas, en el caso de los sistemas de tipo W con temperaturas invertidas, etc. Solamente mediante el perfeccionamiento de algunas teorías aplicables a este tipo de estrellas y la suma de nuevos y más precisos datos observacionales será factible avanzar en la interpretación de estos enigmáticos sistemas.

En este trabajo presentamos en forma preliminar observaciones fotoeléctricas UB_V de dos binarias de tipo W UMa para las cuales no existían al presente datos observacionales relevantes.

Observaciones. Las estrellas RT Hyi y V594 Cen formaron parte de un programa de observación de binarias de corto período que se desarrolló a partir del año 1988 en el observatorio de Las Campanas (Chile), en la Estación de Altura C.U. Cesco y en el Complejo Astronómico El Leoncito (San Juan, Argentina). En Las Campanas se utilizó el telescopio canadiense de 60 cm con una fotomultiplicadora RCA 1P21 refrigerada con hielo seco y electrónica con contador de fotones; en la Estación C.U. Cesco se observó con el telescopio de 76 cm y la fotomultiplicadora RCA 34031(A) refrigerada por efecto Peltier. En el CASLEO el fotopolarímetro del Observatorio del Vaticano (VATPOL) adaptado al telescopio de 215 cm fue el utilizado. En ambos casos se usaron filtros del sistema estándar UB_V, y las estrellas de programa fueron medidas diferencialmente respecto de estrellas cercanas en el campo elegidas como comparaciones. También se observaron durante algunas de las noches estrellas en el sistema estándar UB_V de las listas de Cousins (1974) y Landolt (1983) con el fin de reducir las mediciones al sistema UB_V original. Se obtuvieron en definitiva 614 observaciones individuales en cada filtro U, B y V para RT Hyi y 492 para V594 Cen, aunque en el proceso de reducción se eliminaron muchas mediciones con el filtro U por presentar demasiada imprecisión.

Efemérides. De las mencionadas observaciones fue posible determinar un buen número de tiempos de mínimo utilizando métodos gráficos. Los períodos publicados con anterioridad fueron utilizados para establecer las épocas de cada mínimo. Por procedimientos de mínimos cuadrados lineales se establecieron las siguientes efemérides de cada estrella:

RT Hydri	$T_0 = 2448206.5516$ DJHel ± 2	$P = 0.28403594$ d ± 68
V594 Centauri	$T_0 = 2448057.4974$ DJHel ± 2	$P = 0.31709855$ d ± 30

Curvas de luz. Las primeras curvas de luz fotoeléctricas de los dos sistemas aquí estudiados se derivaron de las observaciones diferenciales presentadas utilizando las efemérides obtenidas en el punto anterior para determinar las fases de cada medición. En ambos casos, las curvas de luz cubren en forma completa el ciclo de variación de esas estrellas. Se tratan de estrellas características del tipo W UMa con apreciables profundidades en los mínimos y continua variación en los máximos. RT Hyi presenta además la peculiaridad de una marcada diferencia de magnitud entre ambos máximos. Ninguno de los dos sistemas muestra evidencias de eclipses totales en sus mínimos.

Los dos sistemas objeto del presente estudio corresponden a tipos espectrales tardíos. En efecto, RT Hyi es de tipo K1V y V594 Cen es de tipo G8/9V; estas clases espectrales han sido deducidas de los índices de color B-V integrados de cada estrella. Salvo escasas excepciones, las binarias de contacto de tipos espectrales G y K corresponden a sistemas en los que la componente más masiva es la de menor temperatura, es decir, sistemas de tipo W. Este subgrupo se caracteriza por poseer períodos orbitales menores que 0.35 días (tal como las dos estrellas aquí estudiadas), y por responder a configuraciones con escaso grado de sobrecontacto y con relaciones de masa de alrededor de 0.50. Estas serían, en consecuencia, las características que a priori pueden establecerse para RT Hydri y V594 Centauri. Un análisis detallado de las curvas de luz permitirá encontrar los principales parámetros fotométricos y orbitales de estos sistemas.

Referencias

- Cousins A.W.J., 1974, MNASSA 33, 97
 Landolt A.U., 1983, AJ 88, 239
 Lucy L.B., 1968, ApJ 151, 1123