



Fotometría de asteroides (2002 – 2004)

Joan A. Ros, Raul Ramajo, Santi Esteva, Hilari Pallarès, Ramon Costa,
Juan R. Zaragoza, José A. Arnal, Enric Forné y Josep M. Coloma
(Agrupación Astronómica de Sabadell)

Resumen

Desde diciembre de 2002 hasta julio de 2004 se ha realizado fotometría en banda R de seis asteroides, obteniendo sus diagramas de fase y polares, con lo que se ha podido determinar su periodo de rotación y una estimación de su forma.

Introducción

La fotometría es una herramienta muy adecuada para calcular los periodos de rotación de los asteroides y determinar su forma aproximada. Estos cuerpos menores no suelen tener formas esféricas, sino que presentan formas irregulares parecidas a elipsoides triaxiales (un balón de "rugby"). La consecuencia es que durante su rotación va variando el área que proyectan hacia la Tierra y con ella el flujo solar reflejado. Como el albedo tampoco es constante, la combinación de ambos fenómenos desemboca en la obtención de curvas de rotación que muestran dos máximos y dos mínimos, denominados *primarios* y *secundarios*. Como los periodos de rotación de muchos asteroides no pasan de unas pocas horas (aunque puede realizarse la observación en noches diferentes) y su variación de brillo alcanza a menudo varias décimas de magnitud, se trata sin duda de una actividad muy gratificante para el astrónomo amateur.

Observaciones

Las mejores fechas para realizar este tipo de trabajos son cuando el asteroide se encuentra próximo a su oposición, motivo por el cual desde el observatorio de la Agrupación efectuamos seguimientos simultáneos de varios asteroides a fin de completar sus curvas de luz en futuras observaciones.

En este artículo se muestran las observaciones llevadas a cabo por el equipo de fotometría desde diciembre de 2002 hasta julio de 2004 con el telescopio de 0,50 m del observatorio. Para ello se emplearon las cámaras CCD SBIG ST6 de 375 x 241 píxeles de 23 x 27 micras cada uno y FLI CM9

de 512 x 512 píxeles cuadrados de 20 micras de lado. Ambas equipadas con el filtro R de Coussins.

Los asteroides observados y a los que se hace referencia en este artículo fueron:

349	Dembowska
129	Antigone
1089	Tama
39	Laetitia
337	Devosa
1386	Storeria

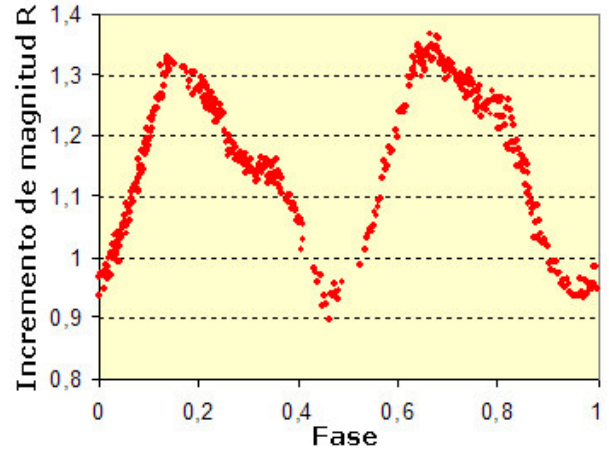
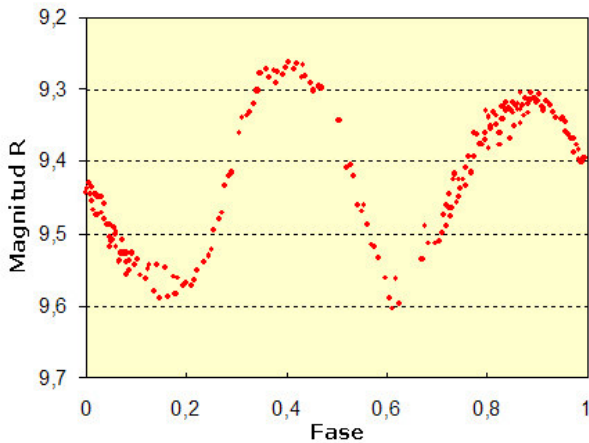
Análisis

El objetivo del trabajo consiste en realizar los denominados diagramas de fase, similares a los que se realizan en las estrellas variables periódicas (binarias eclipsantes, cefeidas,...), para poder calcular los periodos de rotación. Lo habitual es realizar observaciones en diferentes noches para posteriormente colocar las curvas en fase mediante el uso de programas informáticos. Normalmente se parte de periodos de rotación estimados, pero en el caso de no disponer de ellos puede calcularse la probabilidad y realizar ensayos hasta conseguir un ajuste con la máxima precisión posible.

Tras la realización del diagrama de fase, se puede representar el diagrama polar, que ayuda a interpretar la mayor o menor irregularidad del asteroide, pero que no corresponde a su forma real.

A continuación se presentan los resultados definitivos, es decir, los de aquellos asteroides de los que se ha obtenido su curva de luz completa.

349 Dembowska



Curva de rotación del asteroide obtenida a partir de 198 imágenes con observaciones realizadas las noches de los días 2 y 12 de diciembre de 2002 y 13 de enero de 2003. El diagrama de fase indica un periodo de rotación de 0,195896 días. Se aprecian las diferencias entre los máximos primario y secundario. También es apreciable la suavidad del mínimo secundario en comparación al primario.

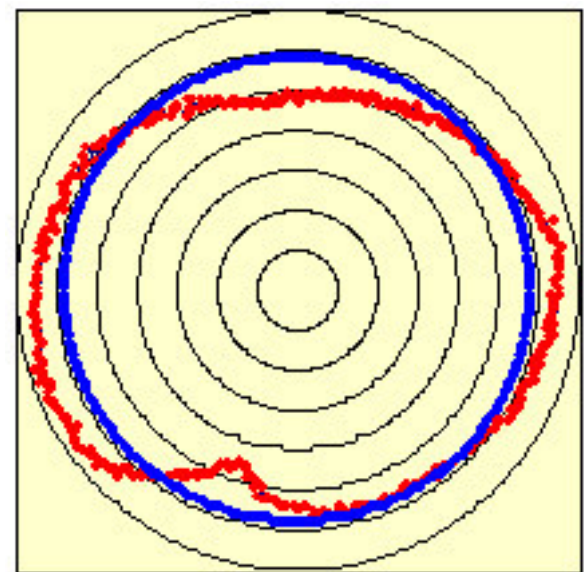


Diagrama polar. En rojo están representados los valores de la magnitud y en azul el valor medio.

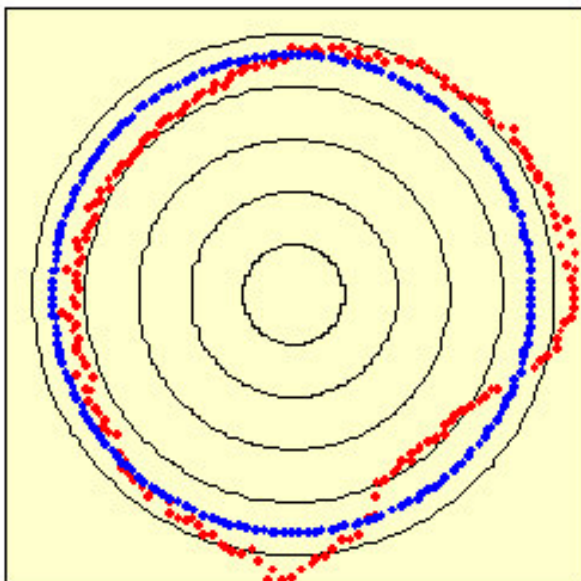


Diagrama polar. En rojo están representados los valores de la magnitud y en azul el valor medio.

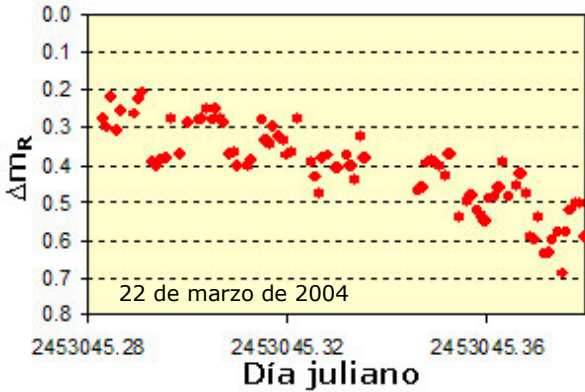
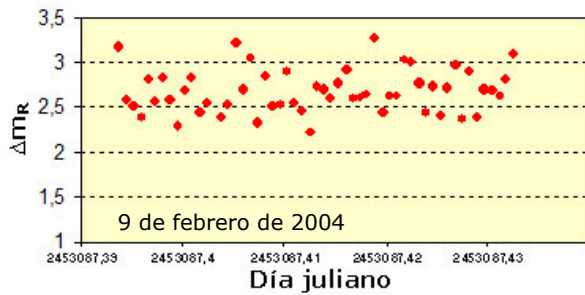
129 Antigone

Curva de rotación del asteroide 129 Antigone obtenida a partir de 449 imágenes CCD obtenidas los días 9 y 23 de febrero y 1 de marzo de 2004, a partir de la cual se ha determinado un periodo de rotación de 0,2065409 días. Nótese la diferencia entre los ascensos y los descensos, delatando irregularidades importantes en su forma.

Resultados provisionales

1089 Tama

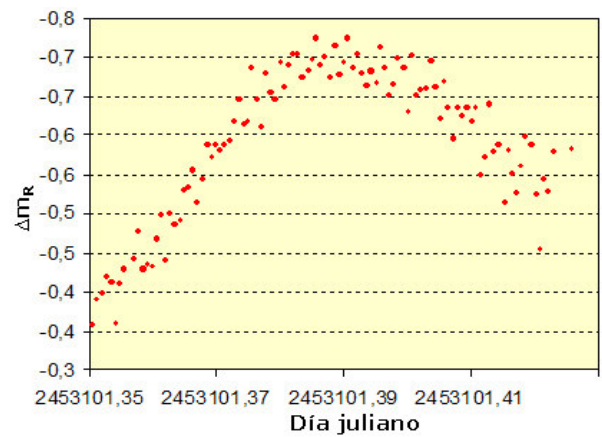
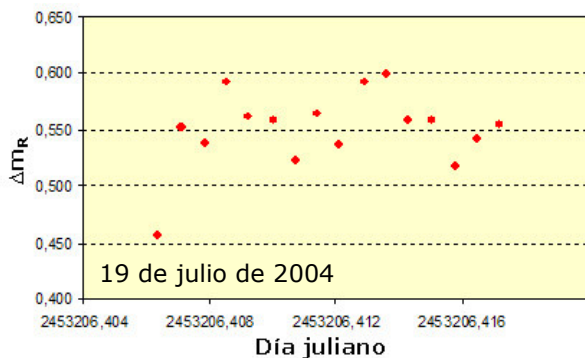
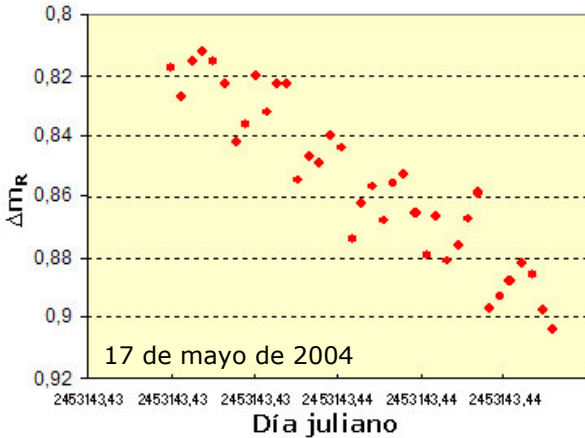
El periodo de rotación estimado para este asteroide es de 0,685177 días. Recientemente se descubrió que se trata de un cuerpo doble, por lo que a nivel internacional se solicitaron observaciones fotométricas. Las dos curvas de luz adjuntas, obtenidas los días 9 de febrero y 22 de marzo de 2004, junto con las registradas desde otros observatorios, han permitido a investigadores de la Universidad de Ginebra (Suiza) la elaboración de un detallado diagrama de fase que muestra el eclipse producido por ambos componentes.



39 Laetitia

Curvas fotométricas realizadas los días 17 de mayo y 19 de julio de 2004, abarcando cada una de ellas 13 y 15 minutos respectivamente. La primera muestra claramente el descenso hacia uno de los mínimos, mientras que la segunda cubre una zona "plana". El periodo teórico del asteroide es de 5,13792 horas.

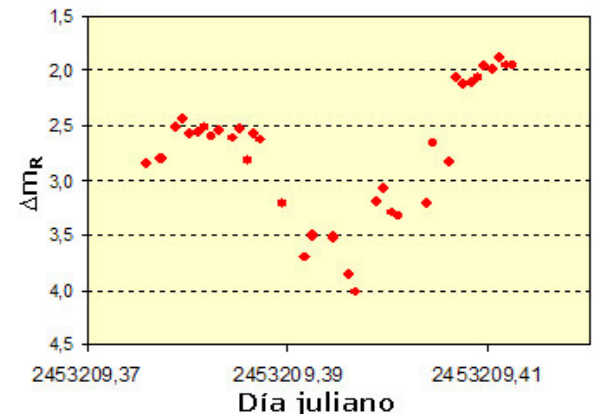
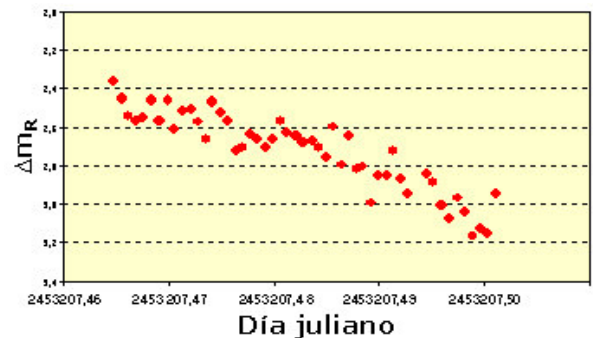
337 Devosa



Parte de la curva de rotación del asteroide realizada a partir de 102 imágenes CCD obtenidas durante la noche del 5 de mayo de 2004. Se aprecia el ascenso y descenso de uno de los máximos. La dispersión en el descenso es debido a causas atmosféricas. El periodo teórico del asteroide es de 4,6536 horas, mostrándose aquí 1,812 horas.

1386 Storeria

Curvas de luz realizadas las noches del 21 y 22 de julio de 2004. En la primera se apre-



cia un descenso y en la segunda un mínimo completo. El periodo de rotación estimado del asteroide es de 8,6763 horas, abarcando cada uno de los gráficos 0,87 horas.

Conclusiones

A lo largo del periodo empleado en la observación de estos objetos se han podido obtener las curvas de luz completas del asteroide 349 Dembowska y del asteroide 129 Antigone, estableciendo sus periodos. Por otra parte se han observado parcialmente otros cuatro asteroides: 1089 Tama, 39 Laetitia, 337 Devosa y 1386 Storeria. Su observación ha permitido, a nivel mundial, un mejor conocimiento de su variación fotométrica y, en el caso de Tama, la observación de los eclipses de los dos cuerpos que lo componen.

Agradecimientos

A Raoul Behrend por sus comentarios e indicaciones.

Bibliografía

Web de Raoul Behrend del Observatorio de Ginebra (Suiza)
http://obswww.unige.ch/~behrend/page_cou.html