

FOTOMETRIA CCD DE L414 EN M13

Francisco A. Violat Bordonau (1, 2). E-mail: violat@olanet.net

Toni Bennasar Andreu (2). E-mail: tonib@espanet.com

Abril de 2002

(1): ASOCIACION DE VARIABILISTAS DE ESPAÑA.

(2): ASESORES ASTRONOMICOS CACEREÑOS

Objeto: Ludendorff 414

Tipo: Estrella del tipo 'gigante roja' sospechosa de variabilidad

Palabras clave: Variable sospechosa, fotometría CCD, M13, gigante roja

Resumen: Durante 129 días (DJ 52076 al DJ 52204) hemos medido, por medio de CCDs y telescopios de aficionado (20 y 30 cm de apertura), la magnitud de la estrella del tipo gigante Ludendorff 414 situada en el cúmulo globular M13; nuestros datos parecen demostrar que **es ligeramente variable** dentro de los límites de detección de nuestros equipos.

Objeto: L414 en M13 (Cl 1639-365)

A.R.= 16h 41m 38s.71 Dec.= +36° 25' 38".0 Equinoccio: 2000.0

Observatorio y telescopio: Cáceres, Meade 20.3 cm, f/10 catadióptrico

Detector: CCD (MX5) Filtros: Ninguno

Observatorio y telescopio: Mallorca, Meade LX200, 30.5 cm, f/10 catadióptrico

Detector: CCD (MX916) Filtros: Ninguno

Estrellas de comparación: 12.21^a V (L199), V12.81^a V (L169), V12.83^a V (L353)

Tipo de variabilidad: Sospechosa

El cúmulo globular M13 (NGC6205) es uno de los conglomerados estelares mejor situado para los observadores del hemisferio norte, siendo también uno de los más próximos a la Tierra. Aunque cuenta con un reducido número de estrellas variables calientes (3 cefeidas y 3 RR Lyrae en el último recuento del año 2000), no faltan estrellas sospechosas de variabilidad: tal es el caso de la estrella del tipo 'gigante roja' Ludendorff 414, un astro brillante de color amarillo-anaranjado propuesta por Russev (1973) como nueva estrella variable roja.

Miembro del cúmulo (Cudworth y Monet 1979), es un astro amarillo-anaranjado cuyo índice de color es 1.45 (Osborn 2000) al pertenecer al tipo espectral G8Ib (Popper 1947). Estudiada por Osborn (1977) al medir gigantes rojas y sospechosas de variabilidad, posteriormente es mencionada de nuevo como estrella sospechosa de variabilidad en el trabajo del propio Osborn (junio de 2000), aunque este autor -en dicho trabajo- no encuentra indicios de variabilidad dentro de la sensibilidad de su equipo, algo que ya había mencionado en su trabajo de 1977.

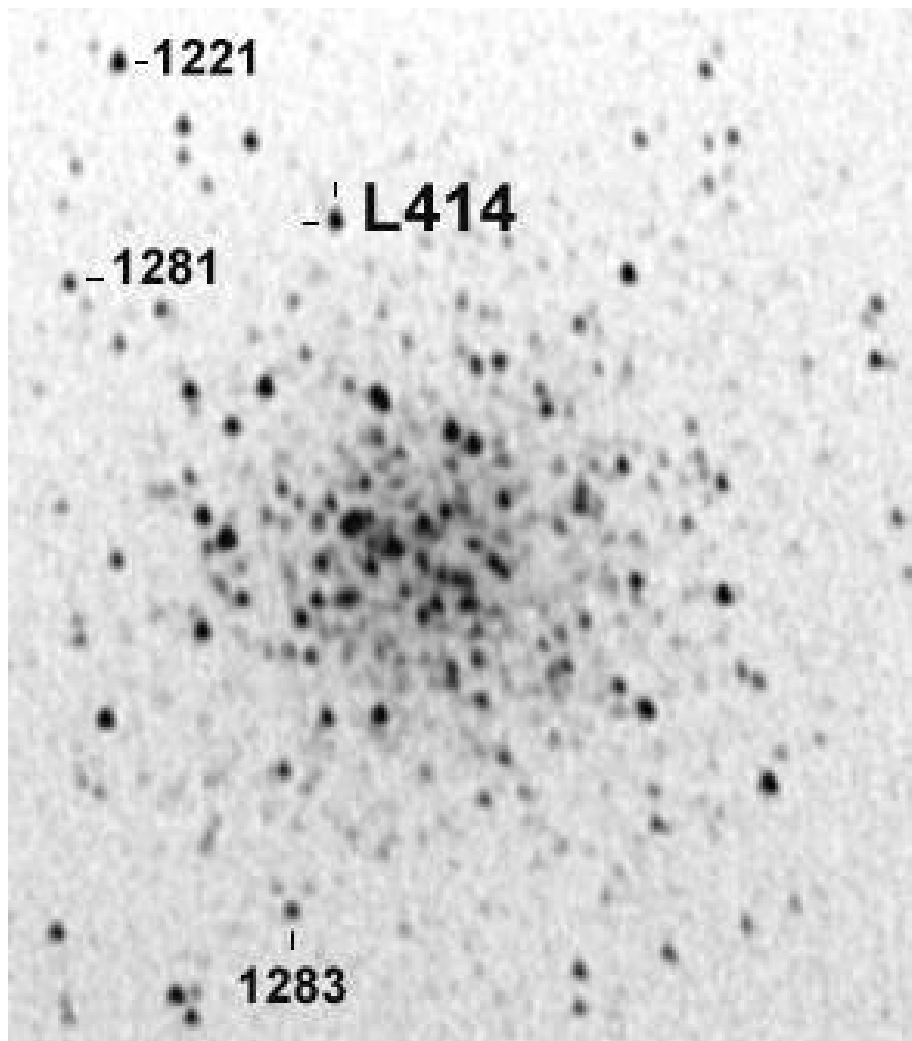
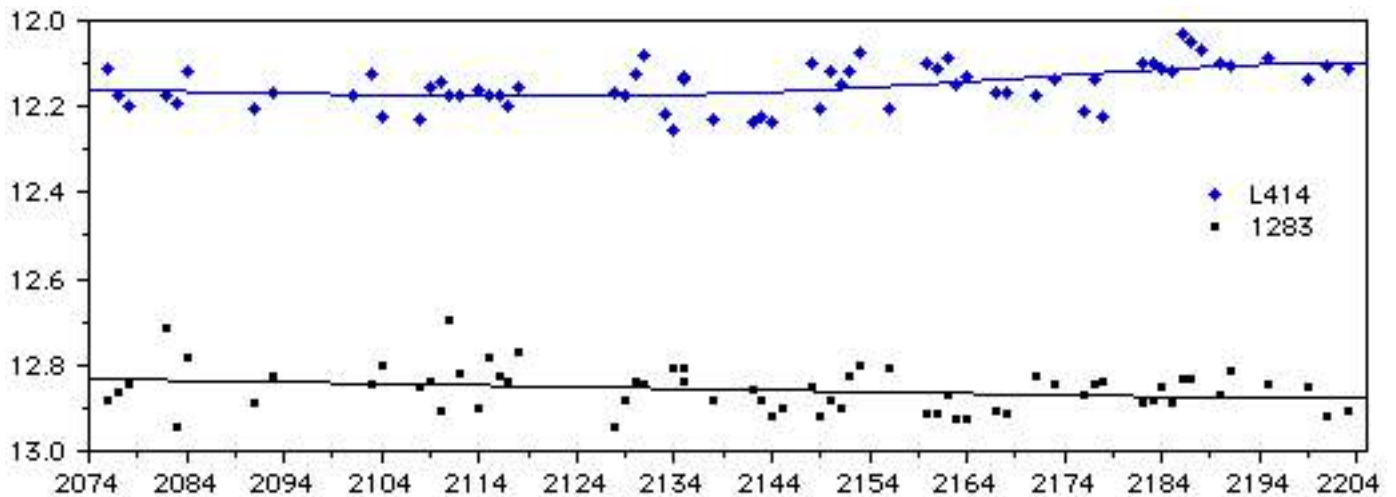


Imagen CCD de M13: se ha marcado L414 y algunas estrellas de referencia (F. Violat).

Nosotros, equipados con telescopios catadióptricos “Meade” de 20.3 cm y 30.5 cm ubicados en Cáceres y Palma de Mallorca (España) respectivamente, y dotados de cámaras CCD del tipo StarLight Xpress, hemos sometido a estudio (en luz integral sin filtrar) un total de 27 estrellas del cúmulo de las cuales 3 han sido empleadas como referencia para la calibración fotométrica del software, siendo las 24 restantes variables o sospechosas de variación. Una de estas estrellas sospechosas ha sido L414.

Como astros de calibración y referencia se han tomado dos estrellas no variables también empleadas por Osborn: la más brillante de magnitud 12.21^{a}V (L199) y la segunda de magnitud 12.81^{a}V (L169); una tercera estrella no variable (12.83^{a}V , L353), situada en la parte norte del globular lejos de estrellas brillantes, ha servido de test para comprobar la dispersión de las mediciones. La medición fotométrica del brillo se ha realizado con el software IRIS, elaborado por el astrónomo francés Christian Buil y disponible en su página web.

Al representar en un gráfico magnitud-tiempo las magnitudes visuales de L414 encontramos que las mediciones se agrupan en torno a la 12.12^{a} magnitud como media (magnitud 12.15V según Osborn, 2000), oscilando levemente sobre y bajo este rango apenas una décima de magnitud. Las mediciones de brillo de la estrella de referencia L353, sin embargo, han presentado una dispersión también baja encontrándose su mayoría en torno a la 12.8^{a} magnitud (12.83V , Osborn 2000).



La dispersión en las mediciones de L414 no es excesiva, siendo inferior a 0.15 magnitudes en casi todo el período; un ajuste polinómico de 4^o grado parece mostrar un leve bajón hacia la mitad del período de estudio (DJ 2114) ascendiendo posteriormente de brillo y encontrándose más alta que la media al final de nuestro estudio (DJ 2203). Este ajuste, sobre la estrella de control de magnitud 12.83^a V, no muestra oscilaciones apreciables salvo la originada por los errores estadísticos.

Conclusión: aunque la precisión fotométrica de nuestras medidas no es tan elevada como nos hubiese gustado (no perdamos de vista que estos son nuestros primeros intentos en este campo), de los datos obtenidos y tras un análisis de las mediciones por medio del software *A.V.E.*, del G.E.A. (para determinar un posible período en base a las magnitudes medidas), parece extraerse que L414 es una estrella variable del tipo Gigante Roja, aunque sus oscilaciones de brillo han sido reducidas y quizá ocurran con una periodicidad dilatada (superior a los 100-110 días).

Referencias:

- Some abnormal stars in the cluster M13 Herculis, E. E. Barnard (ApJ 12, 176B, 1900).
- On the colors of some of the stars in the globular cluster M13 Herculis, E. E. Barnard (ApJ 29, 72B, 1909).
- Photographic determination of the colors of some of the stars in the cluster M13 (Hercules), E. E. Barnard (ApJ 40, 173B, 1914).
- Osborn, W.: Investigation of the red variable stars in M13 (AJ 82, 1977).
- Astrometry in the globular cluster M13. I. New proper motions and membership probabilities, Cudworth, K. M. y Monet, D. G. (AJ 84, 1979).
- Osborn, W.: Variable Stars in M13 (AJ 119, 2000).