

LOS CUMULOS GLOBULARES MAS RICOS EN ESTRELLAS VARIABLES

Herbert Wilkens
(Observatorio Astronómico, La Plata)

En una publicación anterior del mismo autor de este trabajo (H. Wilkens (1960): I. Los diámetros de los cúmulos globulares y sus variables. Serie Circular No. 16, Publ. del Observatorio Astronómico de La Plata), se trató de comprobar por los datos de observación, una fórmula sencilla que relaciona la luminosidad aparente m (en magnitudes) de los cúmulos globulares con su diámetro aparente ω (en minutos de arco):

$$\frac{m}{5} + \lg \omega = \text{const.} + 0.54 \quad (1a.)$$

Pasando a valores absolutos por medio de la distancia R (en Kpc) del cúmulo globular resulta:

$$\frac{W}{5} + \lg D_m = \text{const.} \quad (1b.)$$

en donde la magnitud absoluta está dada por $W = M + 10$ y el diámetro absoluto (lineal) D_m está medido en parsecs. La constante vale muy exactamente 2.20 ± 0.01 .

La condición necesaria de esta investigación es la corrección de los datos de observación por absorción interestelar S (en magnitudes) según las fórmulas:

$$\begin{aligned} \frac{m_s}{5} - \frac{S}{5} &= \frac{m}{5} \\ \lg R_s - \frac{S}{5} &= \lg R \\ \lg \omega_s + \frac{S}{10} &= \lg \omega \end{aligned} \quad (1c.)$$

y la estimación de los diámetros aparentes ω en base a la distribución aparente de las estrellas variables que pueblan los cúmulos globulares y sus alrededores.

De los 108 cúmulos globulares conocidos hasta hoy, recién 76 cúmulos han sido revisados por la existencia de estrellas variables (H. Wilkens (1960) Tabla 1a. y 1b.). Nuestras fórmulas (1a) y (1b) se basan esencialmente sobre la riqueza de estrellas variables en aquellos 32 cúmulos,

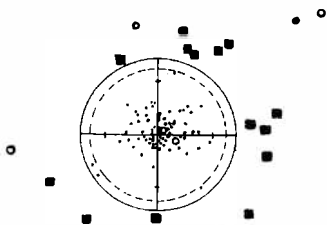
(17 en latitud galáctica positiva en la tabla 1a.

y 15 " " " negativa " " " 1b),

de los cuales cada uno en particular contiene más de 10 variables, que son verdaderos miembros del cúmulo (Var. de Cu).

Muchos cúmulos globulares poseen varias variables de campo (Var. de Ca) en su cercana vecindad. Para la latitud galáctica positiva existen además

cinco cúmulos cuyas variables de cúmulo y de campo suman ≥ 10 .



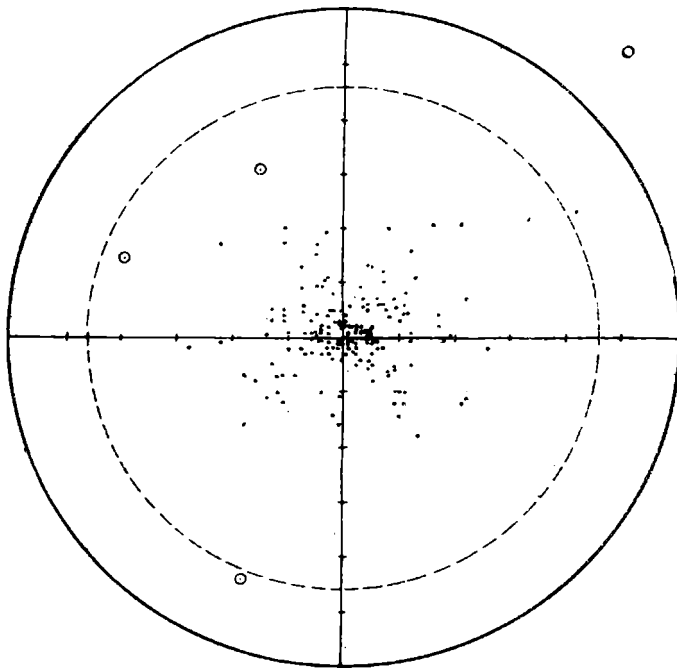
NGC 3201

No siempre fué fácil decidir si una estrella variable puede ser considerada todavía como miembro del cúmulo, ó si debe ser considerada ya como estrella de campo, fuera del cúmulo. En los últimos años H.B. Sawyer Hogg comenzó en algunos casos a clasificar las variables recién descubiertas en uno de

los dos grupos. En base a nuestras estimaciones de los diámetros hemos separado en todos los cúmulos las variables en estrellas de cúmulo y de campo (ver tabla 1a y 1b).

Será de gran importancia exponer lo conseguido hasta ahora al lector y especialmente al futuro investigador. Por esta razón consideramos necesario exponer con este trabajo dos modelos de estos treinta y siete cúmulos globulares mas ricos en estrellas variables, dibujados solamente en base a estas variables dentro y fuera de cada cumulos. Fotografías de casi todos estos cúmulos (de algunos de ellos hay varias fotografías) existen muy dispersas y lamentablemente muchas veces en escala muy distinta en la literatura astronómica.

Para poder estimar correctamente el peso de los datos observacionales de todos los cúmulos globulares tratados aquí, es necesaria en los dibujos una escala uniforme de las distancias. Se podría pensar en tomar, p.e. 1"=1 cm en el dibujo. Sin embargo las distancias de los cúmulos globulares (R en Kpc) son tan diferentes, que los cúmulos más grandes aparecerían demasiado grandes y los cúmulos más pequeños demasiado pequeños.



ω Cen = N G C 5139

Además para la investigación de los cúmulos más lejanos se usan naturalmente sólo los instrumentos más grandes (para que aparezcan tan grandes y detallados como los demás cúmulos). Por eso hemos considerado que lo mejor es representar todos los cúmulos, juntamente con las variables, uniformemente en escala lineal, como corresponde a una distancia uniforme de

$R = 3,438$ Kpc. A esta distancia es $1' = 1$ parsec. Entonces, en nuestras figuras vale $1' (R = 3,4 \text{ Kpc}) = 1 \text{ parsec} = 1 \text{ mm}$. Además el diámetro aparente (estimado por nosotros) se indica débilmente por una circunferencia discontinua, mientras que el diámetro lineal D_m (calculado en base al diámetro aparente estimado) se representa por una circunferencia continua. El primero casi siempre es menor, porque la mayoría de los cúmulos se encuentra en distancias $R > 3.4$ Kpc. Llama la atención el hecho siguiente: En latitud negativa tenemos 15 cúmulos, cuyo diámetro mínimo es todavía $D_m > 30$ parsecs. En latitud positiva tenemos igualmente 15 cúmulos, cuyo diámetro mínimo es todavía $D_m > 30$ parsecs y además 7 cúmulos especialmente pequeños del tipo siguiente: $29 \text{ pc} \geq D_m \geq 19 \text{ pc}$. La magnitud absoluta $\frac{M}{5}$ de cada uno de estos 7 cúmulos es especialmente débil.

Summary:

THE RICHEST GLOBULAR CLUSTERS IN VARIABLE STARS

The publication of the figures of 37 globular clusters (only 2 figures in this Bulletin) characterized by possessing variable stars in them - while the variables of the surrounding field appear more or less separated from them - has the object of proving that the apparent diameter of these clusters were estimated correctly with the help of these variables. These apparent diameters were the base of a previous theoretical investigation of the author on "Luminosity and diameter of globular clusters I". La Plata, Serie Circular N° 16.

The paper will be published in the same "Serie Circular."