



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DOCTORADO EN CIENCIAS FÍSICAS

MASSIVE PHOTOMETRY OF MILKY WAY
STAR CLUSTERS FROM THE
“VISTA VARIABLE IN THE VÍA LÁCTEA”
ESO SURVEY

Profesor Guía: Douglas Geisler

*Tesis para optar al grado académico
de Doctor en Ciencias Físicas*

Autor

FRANCESCO MAURO

CONCEPCIÓN - CHILE
DICIEMBRE 2012

Resumen

El Sondeo Público del ESO llamado “VISTA Variables in the Vía Láctea” (VVV) tiene como propósito recolectar observaciones del bulbo Galáctico y en el disco adyacente en el infrarrojo cercano en las bandas $ZYJHK_s$ con una profundidad sin precedente. Hemos desarrollado la VVV-SkZ_pipeline, un conjunto de programas (*pipeline* en inglés) basados en DAOPHOT, creada para realizar fotometría de ajuste de la función de la dispersión de punto (¹) de los datos VVV. sta pipeline permite a sus usuarios obtener fotometría de ajuste de la PSF con todas las ventajas de la precisión del conjunto de programas DAOPHOT, reemplazando al usuario en todas las operaciones iterativas y repetitivas. Este conjunto de programas simplifica el proceso fotométrico al minimizar el tiempo de procesamiento inactivo y provee de un catálogo fotométrico con solución astrométrica fiable hasta más de 2 magnitudes más brillantes que el límite de saturación, donde otras técnicas fallan. La pipeline también produce fotometría más profunda y más precisa. stas ventajas permiten a la VVV-SkZ_pipeline producir datos bien anclados con el sistema fotométrico seleccionado, además de analizar datos realmente relevantes (por ejemplo, TRGB, la pendiente de la RGB, la morfología de la HB, RR Lyrae) que otros métodos no pueden manejar. Presentamos una base de datos fotométrica para 36 cúmulos globulares galácticos (CGG) conocidos, más otros 3 cúmulos estelares galácticos descubiertos por datos del sondeo. Cada catálogo cubre hasta el radio de marea. Adicionalmente a la obtención de diagramas color-magnitud, también mostraremos los primeros resultados obtenidos. La oportunidad de obtener fotometría confiable hasta 2 magnitudes más brillante que el límite de saturación fue fundamental para la determinación de las relaciones de calibración para el método del Triplete de Calcio usando fotometría en el infrarrojo cercano. Obtuvimos las relaciones de calibración para los anchos equivalentes en las bases de datos de Rutledge et al. (1997) and Da Costa et al. (2009); Saviane et al. (2012). Reportamos además el descubrimiento de una rama horizontal (RH) peculiar en NGC 6440 and NGC 6569, dos CGG masivos y ricos en metal localizados en el bulbo galáctico a menos de 4 kpc desde el centro galáctico. En ambos cúmulos, dos aglomeraciones se detectan en el nivel de sus RH separadas por sólo ~ 0.1 magnitudes en la banda K_s . Considerando estos resultados, comenzamos a analizar la morfología de la RH en cada CGG presente en nuestra base de datos fotométrica.

Mostraremos el análisis preliminar de algunos de los candidatos a cúmulos estelares galácticos (CEG) y los resultados del análisis de dos nuevos CEGs encontrados en el sondeo “VISTA Variables in the Vía Láctea” (VVV) Survey

¹En inglés, Point Spread Function or PSF