

Estudio de dos cúmulos abiertos del tercer cuadrante galáctico

Solivella, G. R.¹, Giorgi, E.E.¹, Vázquez, R.A.¹, De Laurenti, M.A.²

1. Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas UNLP. IALP-CONICET, La Plata

2. Observatorio Astronómico Municipal de Mercedes, Mercedes (Bs. As.)

Resumen:

Se presentan las primeras determinaciones de los parámetros fundamentales del cúmulo Ruprecht 42 ($l = 243.3$, $b = 1.63$) utilizando observaciones fotométricas CCD UBVI, y del cúmulo Ruprecht 43 ($l = 246.1$, $b = 0.39$) mediante observaciones espectrofotométricas. Se estudian ambos cúmulos y su relación con la estructura espiral externa de la Vía Láctea en el tercer cuadrante galáctico, en la dirección en la que puede observarse una estructura interbrazos debido a la presencia de la ventana de absorción de FitzGerald.

Observaciones

Las observaciones fotométricas se realizaron en el Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO) utilizando el telescopio de 2.15m. Se obtuvieron imágenes CCD y filtros UBVI en marzo de 2013 para Ruprecht 42 y en marzo de 2016 para Ruprecht 43.

Las observaciones espectroscópicas se obtuvieron entre 2013 y 2016 en el CASLEO utilizando el telescopio de 2.15m y el REOSC-DS.

Ruprecht 42 ($l=243.3$ $b=1.64$)

Se determinaron los parámetros fundamentales de este cúmulo mediante fotometría CCD UBVI. Del análisis de la Fig. 1 se obtiene un enrojecimiento promedio para las estrellas del cúmulo $E(B-V) = 0.41$. En las Figs. 2 y 3 se muestran los diagramas color magnitud junto con el ajuste de la ZAMS (Schmidt-Kaler 1982) desplazada un módulo de distancia $V-M_v=15.27$, que corresponde a una distancia de 6.3 kpc.

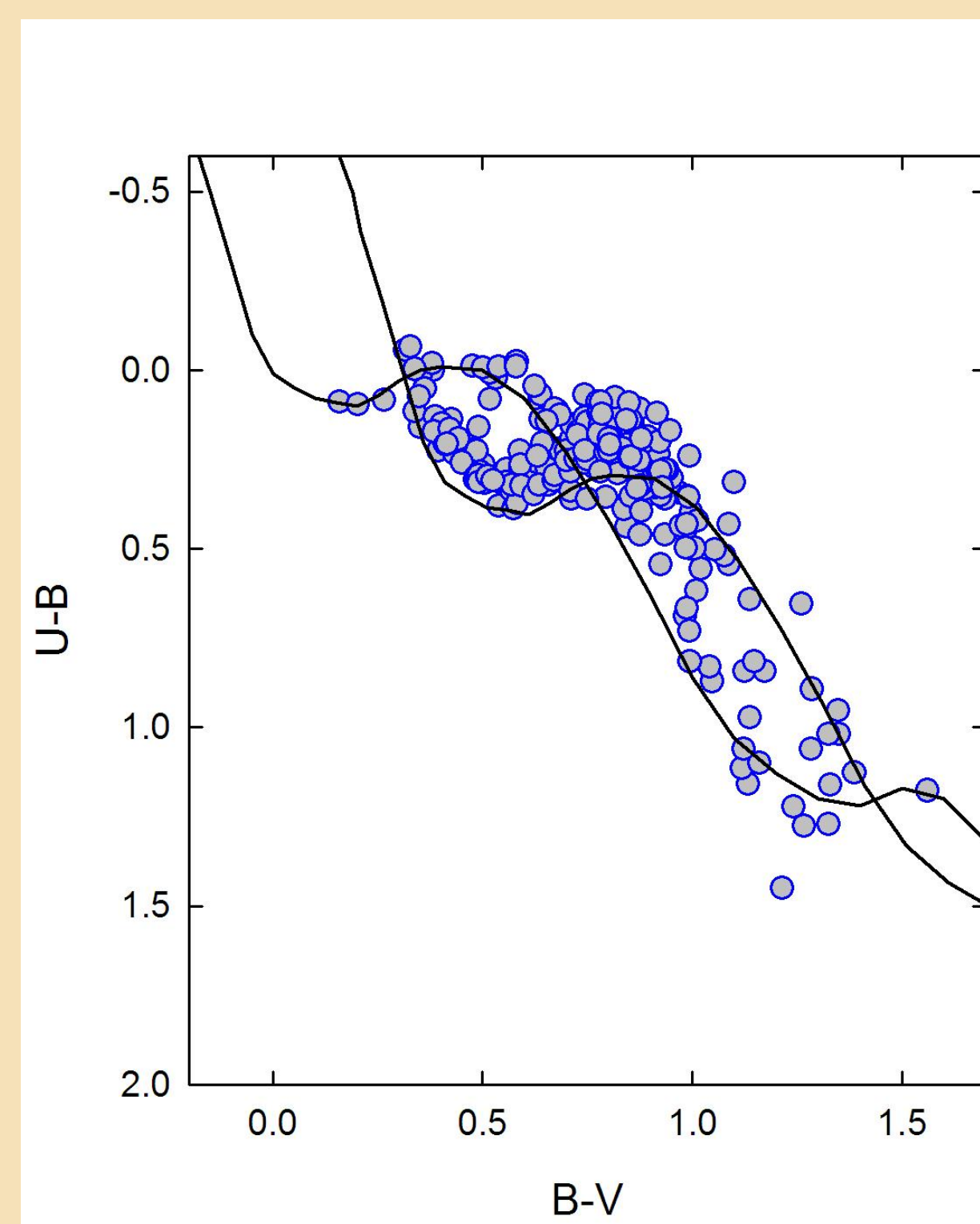


Figura 1. Diagrama U-B vs. B-V de la región de Ruprecht 42. La línea continua representa la ZAMS en su posición intrínseca y desplazada un $E(B-V)=0.41$

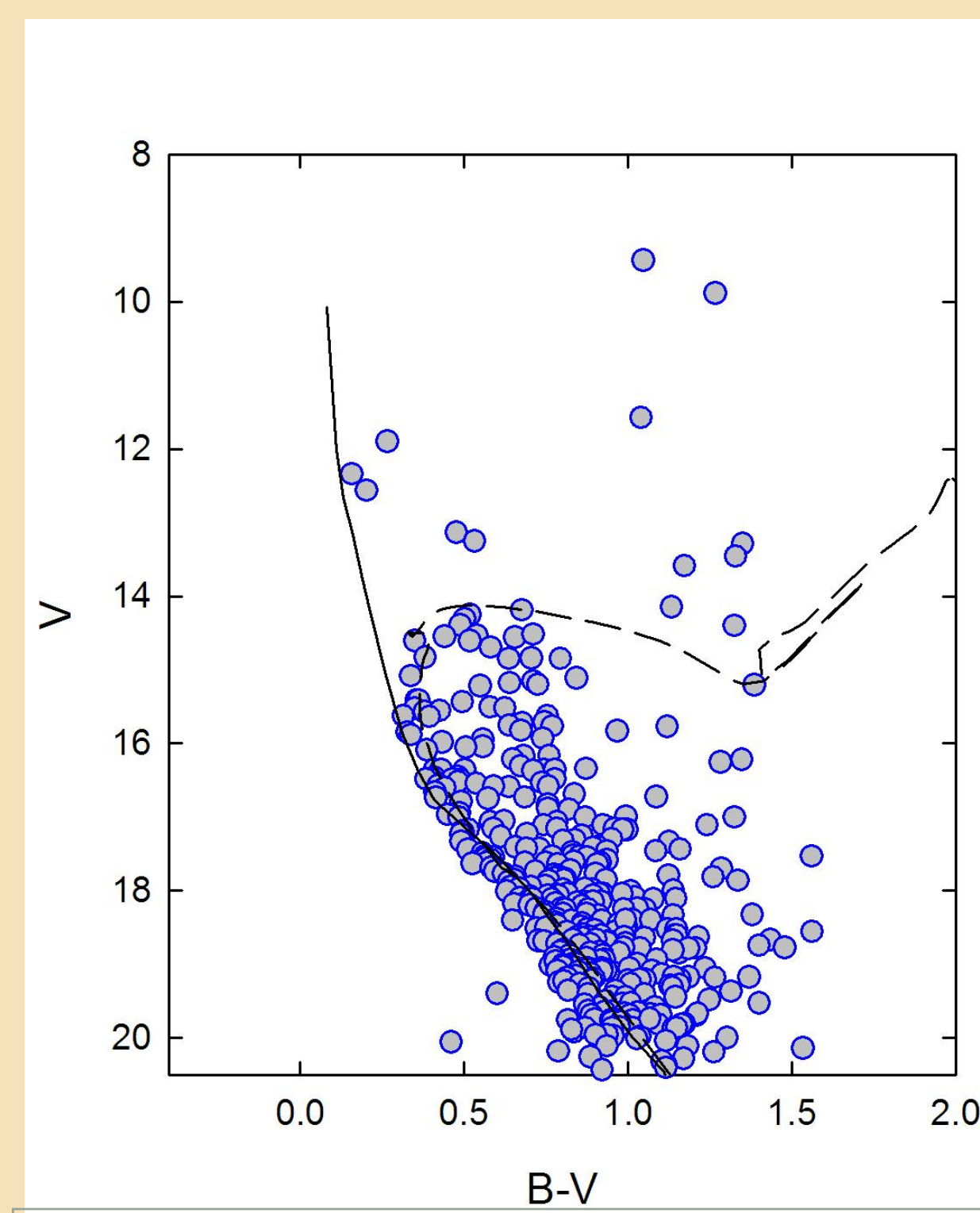


Figura 2. Diagrama V vs. B-V de la región de Ruprecht 42. La línea continua representa la ZAMS en su posición intrínseca y desplazada un $V-M_v=15.27$. La línea a trazos representa la isócrona correspondiente a $\log(\text{edad}) = 8.5$. (Girardi et al 2000)

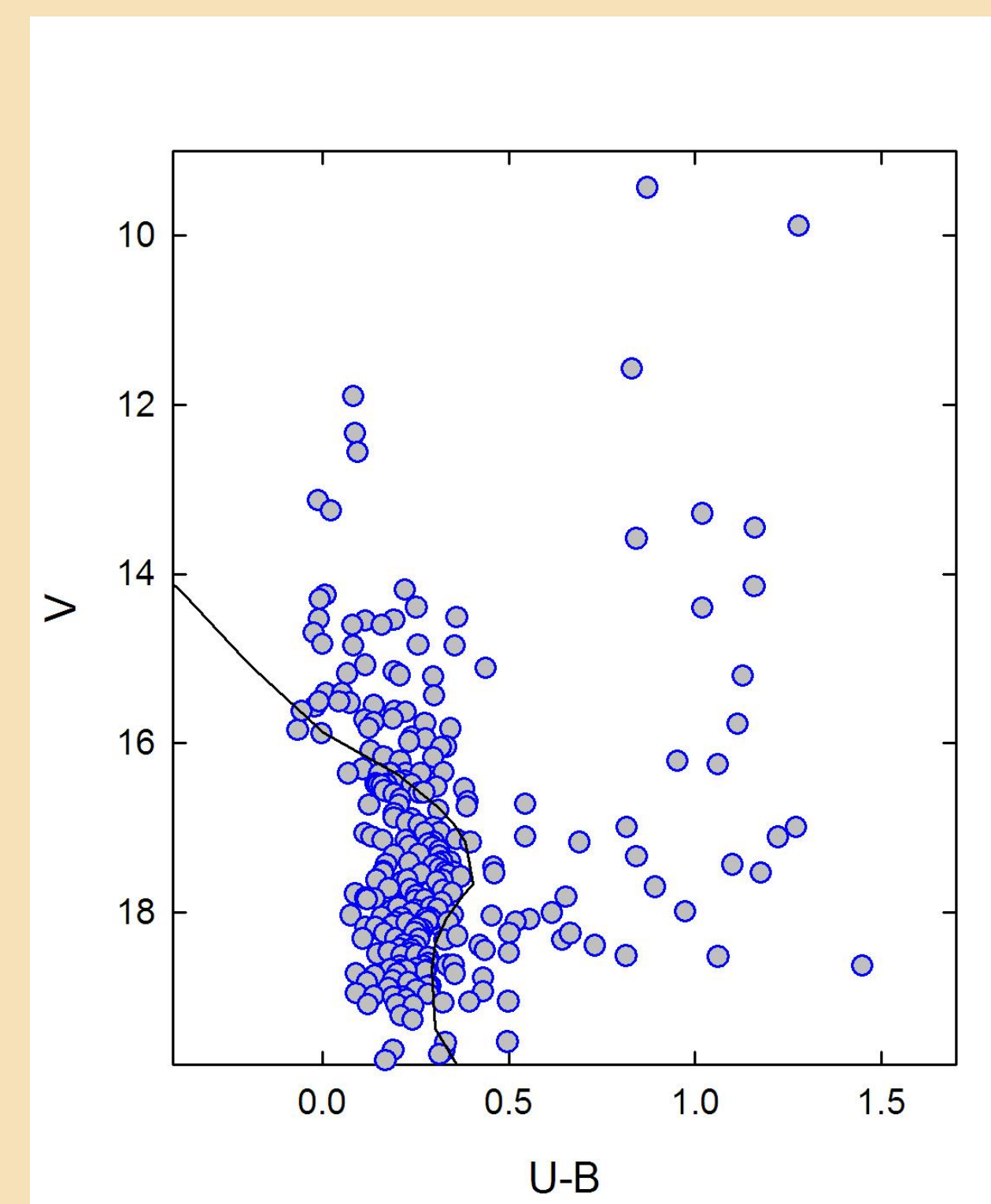


Figura 3. Diagrama V vs. U-B de la región de Ruprecht 42. La línea continua representa la ZAMS en su posición intrínseca y desplazada un $V-M_v=15.27$.

Ruprecht 43 ($l=246$ $b=0.39$)

Para el estudio de esta región se realizó fotometría CCD UBVI y espectroscopía de algunas de las estrellas del campo. La clasificación espectral, combinada con la fotometría permite obtener las distancias individuales para las estrellas observadas aplicando el método de la paralaje trigonométrica. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1.

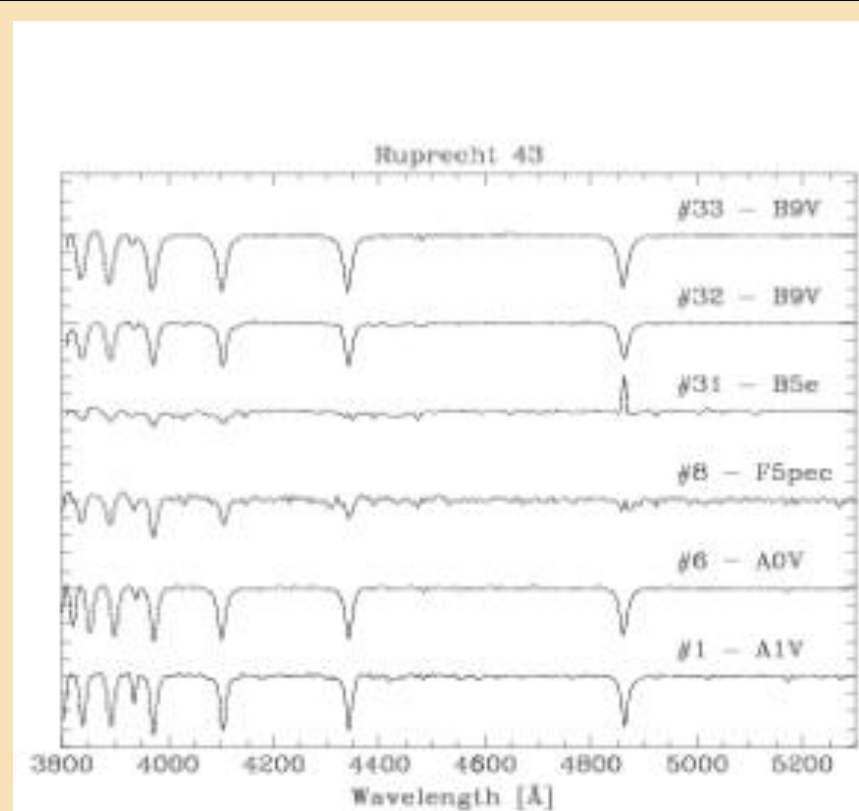


Figura 4. Estrellas con tipos espectrales tempranos.

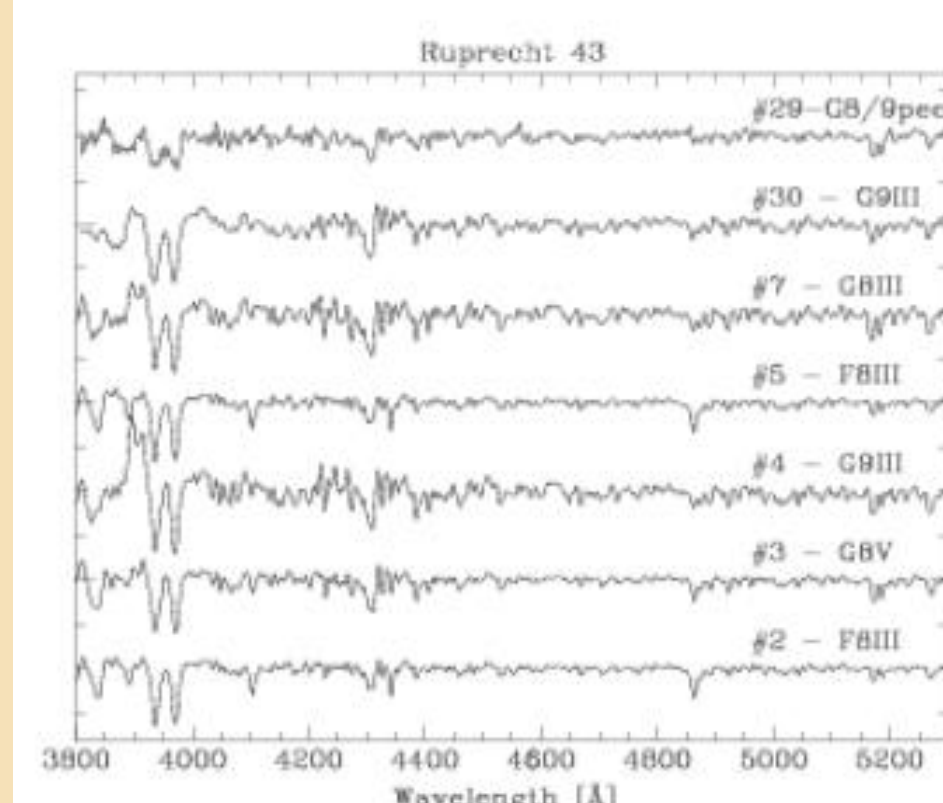


Figura 5: Estrellas con tipos espectrales tardíos.

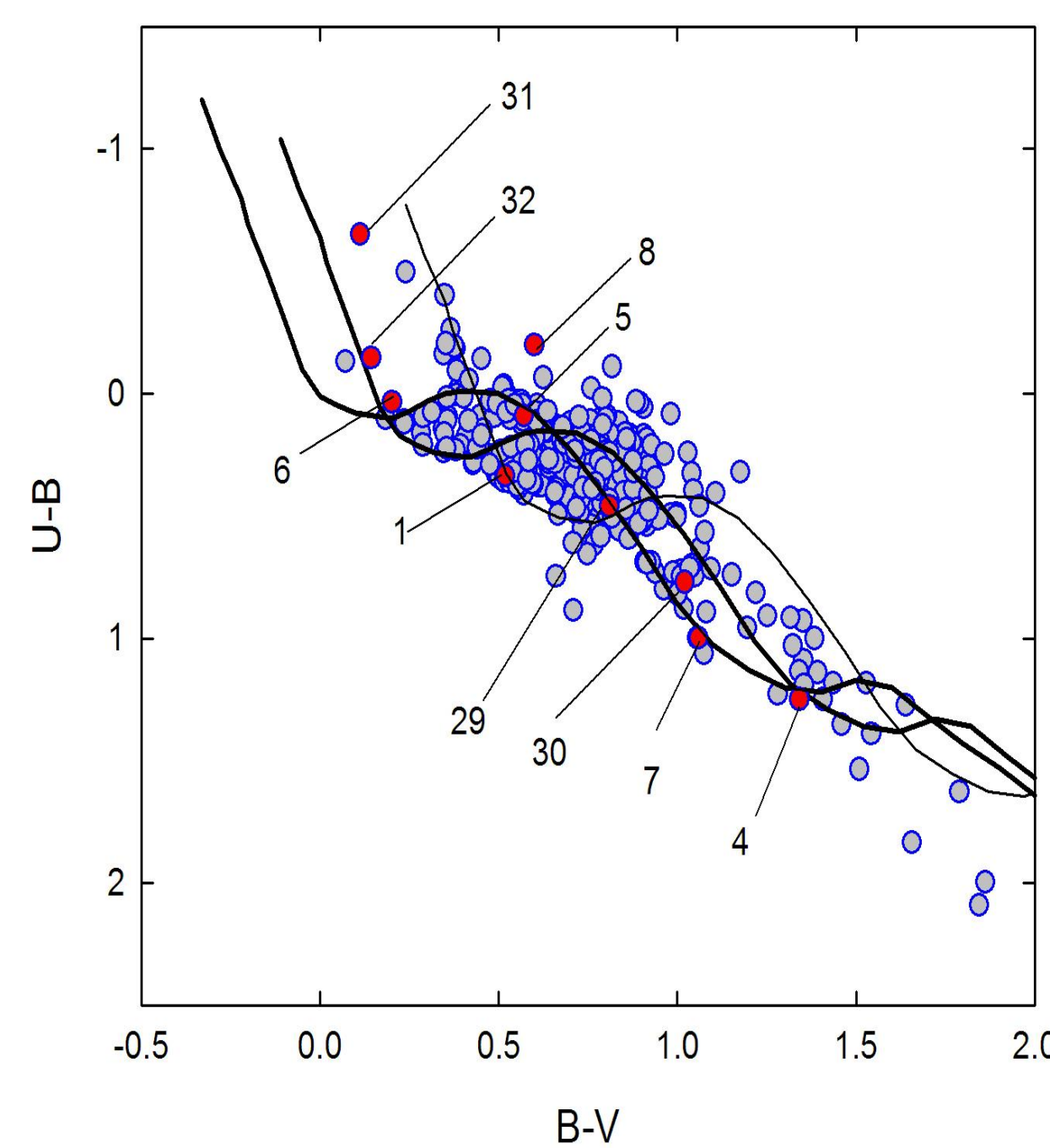


Figura 6. Diagrama U-B vs. B-V de la región de Ruprecht 43. La línea continua representa la ZAMS en su posición intrínseca y desplazada un $E(B-V)=0.22$

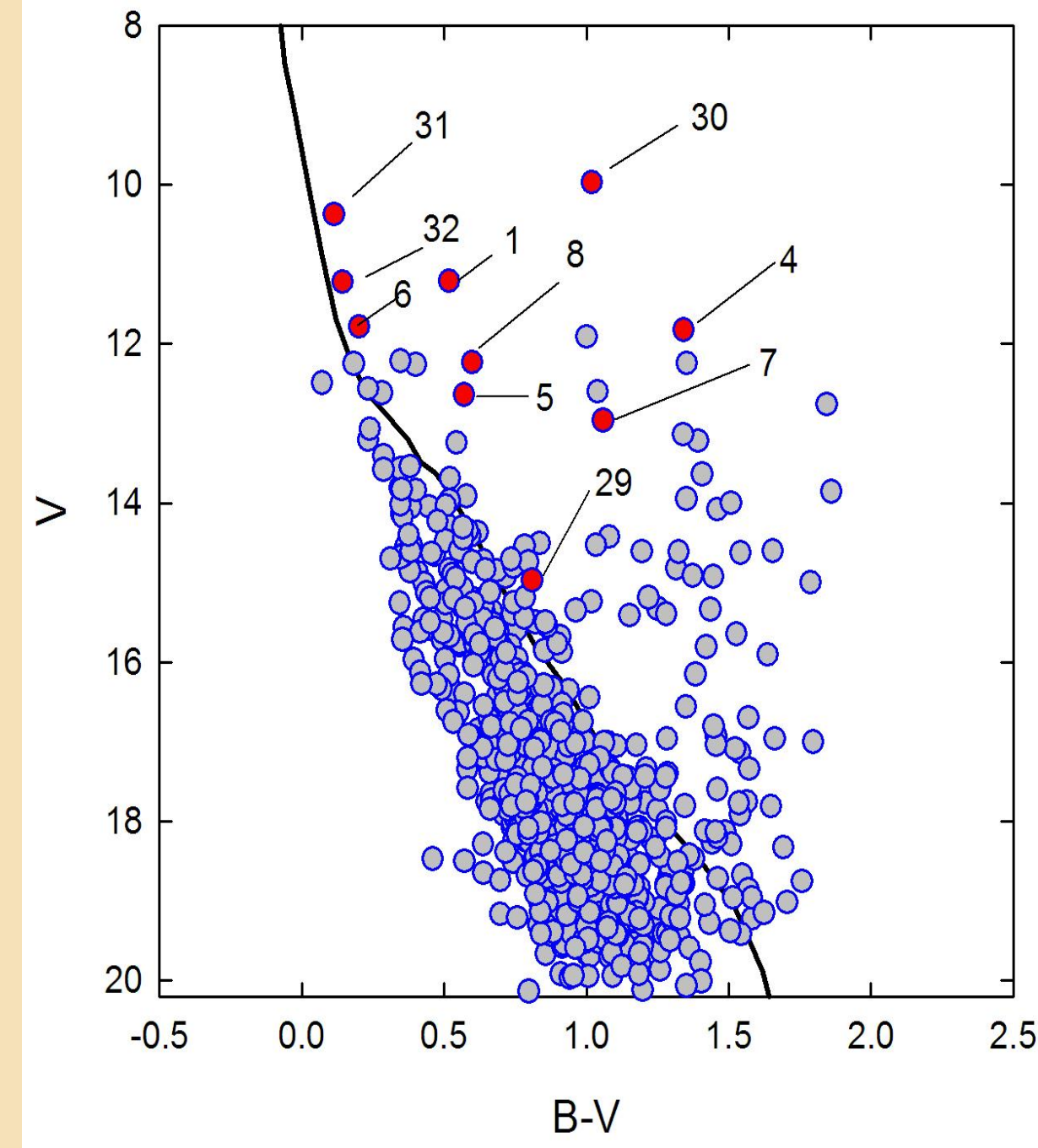


Figura 7. Diagrama V vs. B-V de la región de Ruprecht 43. La línea continua representa la ZAMS en su posición intrínseca y desplazada un $V-M_v=11.08$.

#	V	TE	M_v	$(B-V)_0$	$E(B-V)$	$d(\text{pc})$
1	11.22	A1 V	1.00	0.01	0.51	534
4	11.83	G9 III	0.75	0.97	0.37	967
5	12.64	F8 III	1.30	0.54	0.03	1777
6	11.79	A0 V	0.65	-0.02	0.22	1228
7	12.96	G8 III	0.80	0.25	0.81	852
8	12.23	F5 pec	2.70	0.30	0.30	526
29	14.97	G2 V	4.70	0.63	0.18	877
30	9.98	G9 III	0.75	0.97	0.05	652
31	10.37	B5e	-1.20	-0.26	0.37	1212
32	11.22	B9V	0.20	-0.07	0.21	1180

Conclusiones

Se analizaron los cúmulos abiertos Ruprecht 42 y Ruprecht 43 ubicados en el tercer cuadrante galáctico. En el campo de Ruprecht 42 se observan estrellas tempranas a una distancia de 6 kpc. Este grupo de estrellas estarían asociados con el Brazo de Perseo de nuestra galaxia y es similar a lo encontrado en la dirección $l=245$, donde la ventana de absorción permite observar estrellas a distancias de hasta 8 kpc (Giorgi et al 2013). En el campo de Ruprecht 43, la población de estrellas tempranas que se observa está alrededor de 1.2 kpc, y por detrás de ellas se observa una población de estrellas más enrojecida, pero consistente mayormente en estrellas de tipos espectrales tardíos.

Referencias

- Girardi, L., Bressan, A., Bertelli, G., Chiosi, C., 2000. A&AS 141, 371.
Giorgi, E. E., Solivella, G.R., Vázquez, R.A., De Laurenti, M.A. 2013, BAA 56,247.
Schmidt-Kaler, T., 1982. Landolt-Börnstein, Group VI. Stars and Star Clusters, vol. 2b. Springer, Berlin (p. 15).