

ESTUDIO ESTADISTICO DE PROPIEDADES INTEGRALES DE GALAXIAS

E. BAJAJA y M.C. MARTIN

Instituto Argentino de Radioastronomía

RESUMEN:

Con el propósito de realizar un estudio estadístico de las propiedades integrales de galaxias, se reunió información referente a mediciones de HI, desde tipos lenticulares a irrregulares, utilizando para ello las publicaciones que se mencionan a continuación: Shostak (1978), Whiteoak y Gardner (1977), Bajaja (1979), Knapp et al.(1977), Bieging (1978), Bieging et al.(1977), Balkowski (1972), Peterson y Shostak (1974), Balik y Faber (1976), y de Vaucouleurs (1975). Los restantes parámetros se obtuvieron de de Vaucouleurs (1975). Las distancias se estimaron en base a una constante de Hubble $H: 75 \text{ Km/s/Mpc}$, homogeneizando así los parámetros dependientes de ella: masa de HI (M_{HI}), masa indicativa (M_i), y luminosidad (L). La muestra obtenida cuenta en la actualidad con aproximadamente 350 galaxias. Los gráficos correspondientes a dos de las correlaciones realizadas se adjuntan al final del texto. Las características que pueden apreciarse en los mismos son las siguientes:

Gráfico 1: Se correlacionó la densidad superficial de HI con el tipo morfológico (T). La densidad superficial fue definida como el cociente M_{HI}/A^2 donde A , medido en Kpc, se obtuvo del diámetro aparente medido en la isofota de magnitud 25, corregido por inclinación según de Vaucouleurs. Nótese que la densidad superficial de HI es una cantidad independiente de la distancia, por lo que la dispersión observada se debe a la probable dispersión intrínseca, y a los errores en la medición de HI.

En los tipos para los cuales se dispone de mayor cantidad de información (4, 5 y 6), se observa una aparente concentración de galaxias para ciertos valores de densidad superficial. Estos valores se incrementan con el tipo.

Además es de notar la presencia de unas 20 galaxias con densidad superficial de HI más alta que $3000 M_{\odot}/\text{Kpc}^2$, límite que contiene a la mayoría de los objetos. Se encontró que algunas de esas galaxias con exceso de densidad se hallan en las cercanías de otra u otras galaxias, con velocidades similares, de tal modo que es probable la detección de las señales de HI correspondientes a cada una de ellas en un solo perfil. Dichos casos son: NGC 4808 y 4809; NGC 876, 871 y 877; NGC 4038 y 4039; NGC 3395 y 3396; NGC 4490 y 4485. En otros casos es posible que la densidad superficial alta se deba a una extensión del gas más allá del radio óptico, como sucede en NGC 5236 (M83).

Gráfico 2: Se correlacionó el diámetro A con el ancho ΔV_0 del perfil de HI corregido por inclinación. Esta correlación fue estudiada por Tully y Fisher (1977), quienes utilizaron escalas logarítmicas, y obtuvieron una distribución lineal de puntos con cierta dispersión. En nuestro caso, hemos incluido todos los objetos disponibles, y se evidencia una gran dispersión. Si se distinguen sin embargo los objetos con inclinación (i) mayor (.) o menor (Δ) que 40° es posible trazar dos rectas que delimiten a los primeros (línea de

trazos en el gráfico). La mayor dispersión de los objetos con i menor de 40° se debería a la indeterminación del valor correcto de i y su gran incidencia en la corrección de las velocidades. Para los objetos con i mayor que 40° la existencia de algunos fuera de los límites indicados podría obedecer a la misma razón expuesta anteriormente en lo que se refiere a supersosición de perfiles de HI correspondientes a diferentes galaxias, como es el caso de NGC 275 que forma un par con NGC 274.

Los resultados de estas correlaciones, además de aportar mayor conocimiento de las propiedades integrales de las galaxias, permitirán una selección más apropiada de los objetos a observar con el radiotelescopio del IAR y una determinación más precisa de los parámetros de observación.

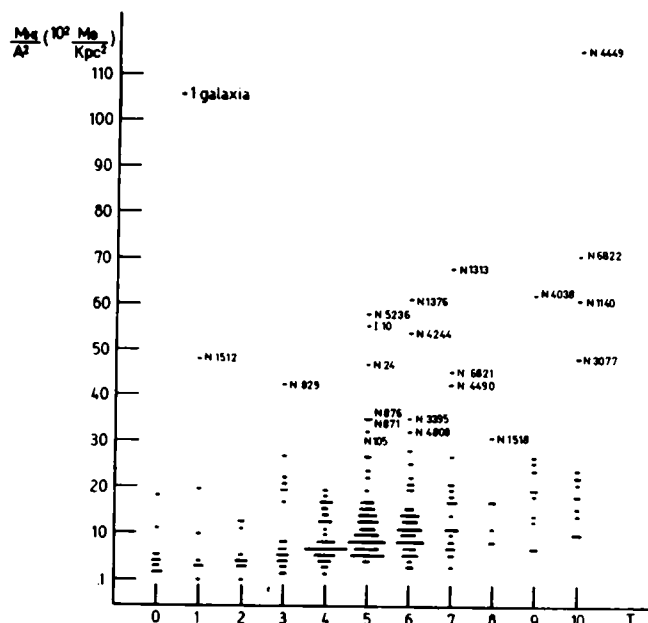


FIGURA 1

Densidad superficial de HI en función del tipo morfológico T. La longitud de cada línea horizontal es proporcional al número de galaxias, indicándose en la parte superior la unidad de medida.

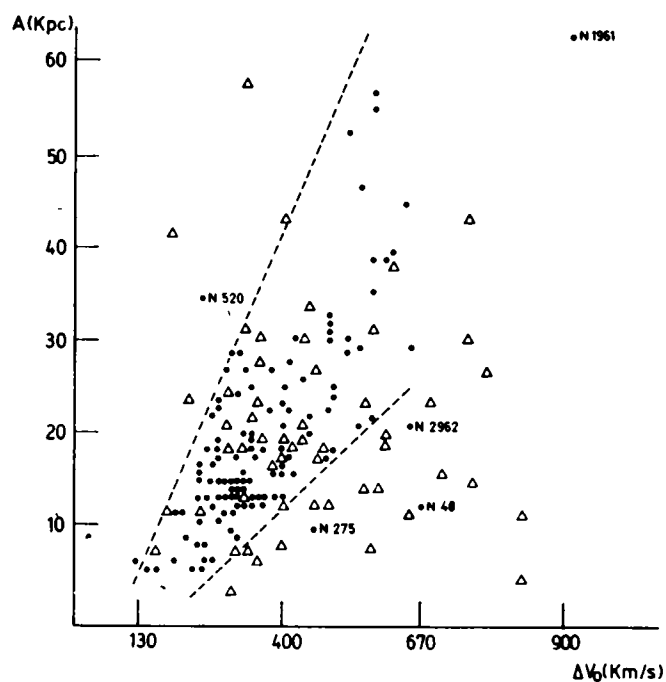


FIGURA 2

Tamaño de la galaxia A en Kpc en función del ancho ΔV_0 del perfil corregido por inclinación. Los triángulos representan objetos con inclinación $i < 40^\circ$, y los puntos objetos con $i > 40^\circ$.

REFERENCIAS

- Bajaja, E. 1979, Primera Reunión Astronómica Regional Latinoamericana, Publicaciones del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile, Vol.III, 64.
- Balik, B., Faber, S.M. 1976, Astron. J. 209, 710.
- Balkowski, C., Bottinelli, L., Gouguenheim, L., Heidmann, N. 1972, Astron. & Astrophys. 21, 303.
- Balkowski, C., Bottinelli, L., Gouguenheim, L., Heidmann, N. 1973, Astron. & Astrophys. 23, 139.
- Balkowski, C. 1973, Astron. & Astrophys. 29, 43.
- Balkowski, C. 1979, Astron. & Astrophys. 78, 190.
- Biegging, J.H. 1978, Astron. & Astrophys. 64, 23.

- Bieging, J.H., Biermann, P. 1977, *Astron. & Astrophys.* 60, 361.
- Bottinelli, L. 1971, *Astron. & Astrophys.* 10, 437.
- Brosche, P. 1971, *Astron. & Astrophys.* 13, 293.
- Chester, C., Roberts, M.S. 1964, *Astron. J.* 69, 635.
- Heidmann, N. 1969, *Astrophys. Letters* 3, 153.
- Heidmann, J. 1969, *Astrophys. Letters* 3, 19.
- Hubble, E. 1961, "The Hubble Atlas Of Galaxies".
- Knapp, G.R., Gallagher, J.S., Faber, S.M., Balik, B. 1977, *Astron. J.* 82, 106.
- Peterson, S.D., Shostak, G.S. 1974, *Astron. J.* 79, 767.
- Roberts, M.S. 1969, *Astron. J.* 74, 859.
- Roberts, M.S. 1968, *Astron. J.* 73, 945.
- Shostak, G.S. 1978, *Astron. & Astrophys.* 68, 321.
- Tully, R.B., Fisher, J.R. 1977, *Astron. & Astrophys.* 54, 661.
- de Vaucouleurs, G., de Vaucouleurs, A. 1975, *Second Reference Catalogue of Bright Galaxies*
The University of Texas Press, Austin and London.
- de Vaucouleurs, G. 1963, *Astrophys. Sup.* 8, 31.
- Whiteoak, J.B., Gardner, F.F. 1977, *Australian J. Phys.* 30, 187.