

Propiedades de galaxias en las futuras estructuras más grandes del universo

Marcelo Lares % Yamila Yaryura % Diego García Lambas % Nelson Padilla *

% Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE - UNC/CONICET)

* Dpto. de Astronomía y Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile

Introducción

Durante la época del universo que estuvo dominada dinámicamente por materia oscura, se produjo el crecimiento de estructuras de materia cada vez mayores, que colapsaron bajo la acción de la gravedad para dar lugar a la compleja distribución de materia en gran escala que se observa en el universo actual (Fig. 1). En el seno de estas regiones de mayor densidad, se formaron las galaxias y grupos de galaxias. La evidencia actual apunta a que el universo pasó de la etapa de prevalencia de la materia oscura a una nueva etapa en donde la energía oscura domina dinámicamente la evolución de las grandes estructuras. La ecuación de estado que describe a la energía oscura es la de un fluido con presión negativa, razón por la cual el universo entró en una fase de expansión

Con el objetivo de estudiar estadísticamente las diferencias entre grupos de galaxias dentro y fuera de superestructuras, utilizamos el catálogo de supercúmulos de galaxias (en adelante SCG) construido por Luparello et al. (en preparación) y un catálogo de grupos de galaxias derivado del catálogo

(a) Distribuciones de las dispersiones de velocidad de galaxias en grupos, dentro de SCG y para la muestra total. La región marcada en

Figura.2

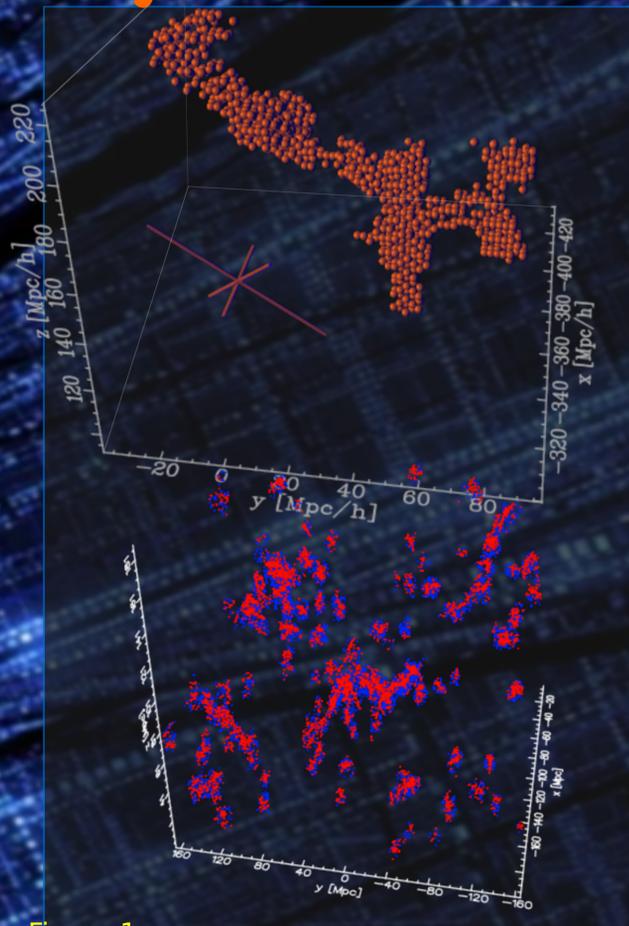
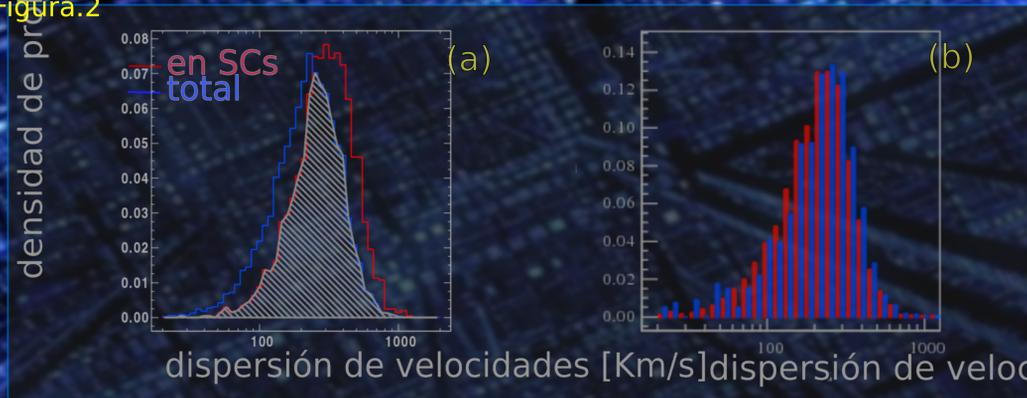


Figura.1

El mapa suavizado de luminosidad de galaxias traza la distribución de materia en gran escala. Las regiones de sobreluminosidad están asociadas a las



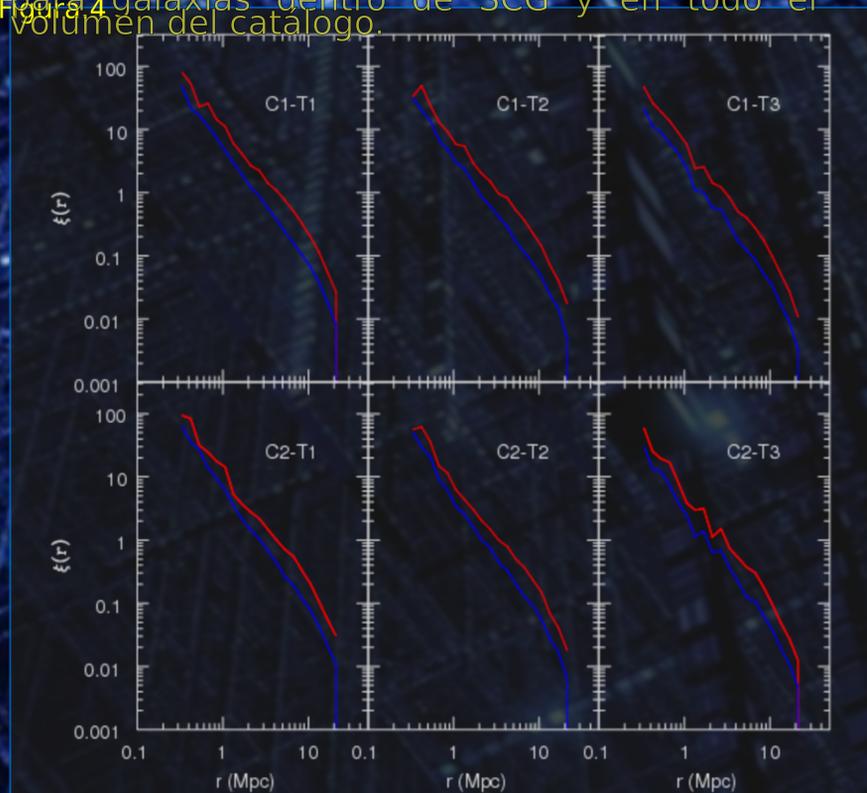
Figura.3

Distribuciones de magnitudes absolutas de las galaxias centrales (a) y de la tercera galaxia central (b) de cada grupo, según pertenezcan a SCG o a la muestra total. En ambos casos las

Propiedades de clustering

Comparamos las propiedades de aglomeración (o clustering) de las galaxias dentro de SCG con las propiedades de la muestra total de galaxias en el catálogo espectroscópico. Para ello calculamos la función de correlación de galaxias luminosas usando como trazadores galaxias de menor luminosidad. Definimos diferentes submuestras, descritas en la Tabla 1, y obtuvimos las diferentes funciones de correlación cruzadas que se muestran en la

funciones de correlación obtenidas para los distintos cortes de luminosidad (ver Tabla 1) y para galaxias dentro de SCG y en todo el volumen del catálogo.



Propiedades de galaxias y grupos de galaxias

La distribución de las dispersiones de velocidades de las galaxias en grupos dentro de SCG son claramente diferentes de la correspondiente distribución de la muestra total (Fig. 2a). Para estudiar propiedades de las galaxias centrales se definieron dos submuestras que presentan la misma distribución de dispersiones de velocidad, como se muestra en la Figura 2(b). A pesar de los grupos son semejantes en masa virial,

Tabla.1

Galaxias centrales luminosas	1081
D_c	
C2 $-23.0 < M_r < -21.5$	3428
Galaxias trazadoras	
D_t	
T2 $-21.00 < M_r < -20.50$	36358
T3 $-23.00 < M_r < -21.50$	22464

Definición de las muestras utilizadas en los cálculos de la función de correlación

Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que los grupos de galaxias que forman parte de los SCG tienen mayor clustering, y que aún cuando tienen dispersiones de velocidades similares, sus galaxias más luminosas son más importantes. Esto sugiere que sus historias de formación y de colapso son diferentes, y que estas diferencias se deben a la influencia del ambiente en gran escala, caracterizado por las superestructuras de las que forman parte.