

Evolución de estructuras a gran escala en simulación de N-cuerpos

Miguel Enríquez Vargas

Mayo 2019

1 Objetivo del proyecto

Realizar un estudio comparativo entre las propiedades estadísticas a gran escala del Universo, considerando correcciones relativistas contra contribuciones puramente newtonianas. En particular se estudiarán las diferencias en simulaciones de N -cuerpos y catálogos sintéticos de halos de materia oscura.

2 Antecedentes

Las observaciones en la cosmología han mostrado evidencia de la expansión del Universo, una prueba de esto es la relación entre la luminosidad observada y la distancias. Se han utilizado las supernovas tipo IA como candelas estándar ya que de éstas se conoce su proceso de formación y muestran una velocidad de recesión, esto se parametriza en la ley de Hubble como $v = H \cdot D$, la cual es válida para universos homogéneos en expansión tal como se muestra en la Figura 1.

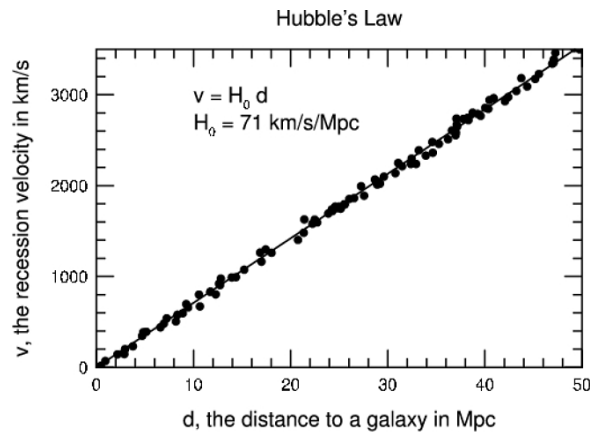


Figura 1: Ley de Hubble [1].

A grandes escalas ($\gtrsim 150 \text{ Mpc}$) se observa que el Universo es homogéneo e isotrópico. Para esto es útil utilizar las ecuaciones Friedmann las cuales describen la evolución del Universo, con base en la cantidad de los distintos tipos de materia; materia oscura, bariones, energía oscura y la contribución de la curvatura del espacio. Una manera de definir la edad Universo, y así restringir de cierta manera las diferentes componentes de las ecuaciones de Friedmann, es observar las enanas blancas de los cúmulos