

# Taller de Cosmología: Materia oscura y materia luminosa en galaxias

June 11, 2012

1. En el gráfico se muestra la velocidad de las estrellas alrededor del centro de la galaxia (eje de las  $y$ ) vs distancia al centro de la galaxia (eje de las  $x$ ). Los puntos con barras de error indican los datos astronómicos mientras que la curva continua indica la predicción de la Ley de Newton, utilizando la masa luminosa de la galaxia.
  - (a) Utilizando los datos astronómicos calcular la masa total (materia oscura+materia luminosa) de la galaxia.
  - (b) Comparar el resultado del item anterior con la masa luminosa de la misma galaxia:  $M_{\text{LUMINOSA}} = 2.25 \times 10^{39} \text{kg}$
  - (c) Ayuda: Utilizar los datos del gráfico para la distancia  $d = 30 \text{ kpc}$  y las leyes de Newton:

$$V^2(d) = \frac{GM}{d} \quad G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg seg}^2}.$$

$d$  es la distancia que se encuentra la estrella respecto del centro de la galaxia;

$V$  es la velocidad de rotación de la estrella alrededor del centro de la galaxia;

$M$  es la masa total de la galaxia

$G$  es la constante universal de gravitación.

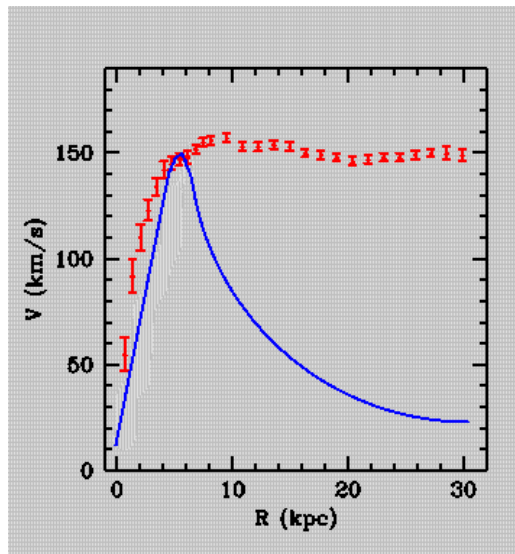


Figure 1: Gráfico de velocidad de una galaxia típica (eje de las y) vs distancia al centro de la galaxia.  $1 \text{ kpc} = 3.08 \times 10^{19} \text{ m}$