

## ¿CUÁNTO PESA NUESTRA GALAXIA?

Ricardo Moreno – Atrévete con el Universo

Los científicos dicen que en nuestra Galaxia hay unas 100.000 millones de estrellas aproximadamente. ¿Cómo se puede calcular tan fantástica cifra?

En las estrellas de la periferia de la Vía Láctea, la atracción gravitatoria de toda la galaxia proporciona la aceleración centrípeta de su movimiento circular. Conocido el tiempo que la estrella tarda en dar una vuelta a la galaxia, no es difícil calcular la masa de toda la Vía Láctea.

Por mediciones con el efecto Doppler, se ha calculado la velocidad de giro de nuestra galaxia: da una vuelta sobre sí misma cada 200 millones de años. Y también se sabe que el diámetro de la galaxia es 100.000 años luz.



Figura 1: Galaxia.

En las estrellas exteriores, la fuerza de atracción gravitatoria  $G \cdot \frac{M \cdot m}{R^2}$  será la fuerza centrípeta de ese movimiento  $m \cdot \omega^2 \cdot R$ , es decir,

$$G \cdot \frac{M \cdot m}{R^2} = m \cdot \frac{4 \cdot \pi^2}{T^2} \cdot R$$

Donde:

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$$

M = masa de la Vía Láctea, en kg. Es lo que buscamos

m = masa de la estrella en la periferia: se anula al estar en las dos partes de la igualdad

R = radio de la Vía Láctea, en metros

T = tiempo que tarda en dar una vuelta la galaxia, en segundos.

Con esa expresión se puede calcular la masa M de la Vía Láctea usando una calculadora y procurando no marearse con tanto número. Hay que tener en cuenta que un año-luz es aproximadamente  $10^{16}$  metros y un año son  $3,2 \cdot 10^7$  segundos.

El Sol tiene una masa de  $2 \cdot 10^{30}$  kg. Si suponemos que es una estrella media, ¿cuántas estrellas estimas que tiene nuestra galaxia?

### BIBLIOGRAFÍA

- Moreno, R. *Taller de Astrofísica*. Cuadernos APEA. Antares. Barcelona 2007.