

Título: ¿Cuánto “pesa” nuestra Galaxia?

Autor: Ricardo Moreno Luquero

Tema: La Vía Láctea

Nivel: ESO y Bachillerato

Tipo: Clase

Objetivo: Estimar la masa de la Vía Láctea

Material: Calculadora

Procedimiento:

1. 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. El diámetro es de 100.000 a.l.

2. En las estrellas exteriores, la fuerza de atracción gravitatoria se igualará a la centrípeta, es decir,

$$G \cdot M \cdot m / R^2 = m \cdot 4 \cdot \pi^2 \cdot R / T^2$$

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. Hay que tener en cuenta que un año-luz es aproximadamente 10^{16} metros y un año son $3,2 \cdot 10^7$ segundos.

3. 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?