

Cosmografía en métricas Bianchi Tipo I

Por: José Carlos Castillo Fallas
IFT – Relatividad

Método Cosmográfico

- ▶ Propuesto por Weinberg en 1972.
- ▶ Consiste en hacer la expansión en el factor de escala alrededor del tiempo:

$$a(t_0 + T) = a_0 \left[1 + H_0 T - \frac{q_0 H_0^2}{2!} T^2 + \frac{r_0 H_0^3}{3!} T^3 - \frac{s_0 H_0^4}{4!} T^4 + \frac{u_0 H_0^5}{5!} T^5 + \dots \right].$$

- ▶ Usando la métrica de Friedman Robertson Walker (FRW) se calcula la distancia lumínica:

$$r_1 a_0 (1 + z)$$

- ▶ Donde:

$$r_1 = \int_{t_1}^{t_0} \frac{cdt}{a(t)} = \int_{T_1}^0 \frac{dT}{a(t_0 + T)}.$$

- ▶ Por lo cual queda una relación exclusiva entre luminosidad y z (Datos observacionales), mediada por los factores de la expansión del factor de escala.

- ▶ Hemos aplicado el método a datos astronómicos actuales obteniendo un factor de escala:

$$1 + 2.106 \times 10^{-1}T - 2.22 \times 10^{-2}q_0T^2 \\ + 1.55 \times 10^{-3}r_0T^3 - 0.819 \times 10^{-4}s_0T^4 \\ + 3.45 \times 10^{-6}u_0T^5 + \dots,$$

- ▶ Se ha contrastado este resultado con formalismos teóricos.

- ▶ Relación de corrimiento al rojo

$$m = f(z, \theta)$$

- ▶ Con estas condiciones

$$\Lambda = 0 \Rightarrow \theta = (\theta_1, \theta_2) = (q_0, M)$$

$$\Lambda = 0 \Rightarrow \theta = (\theta_1, \theta_2, \theta_3) = (q_0, \sigma_0, M)$$

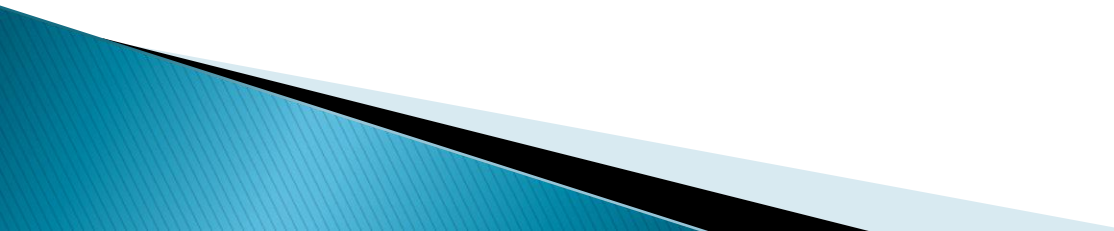
- ▶ n observaciones, n ecuaciones

$$m_i = f(z_i; \theta) + \varepsilon_i$$

- ▶ Realizando una expansión de Taylor de segundo orden en θ para $f(z_i; \theta)$ se obtiene

$$b_0 = \frac{Z_0}{Z'_0} \pm \sqrt{\frac{Z_0^2}{Z'_0} + 2 \frac{(m - f_0)}{Z'_0}}$$

Siguientes pasos...

- ▶ Ampliar el método para el formalismo general de Bianchi I.
 - ▶ Ampliar el cálculo cosmográfico a datos más recientes.
 - ▶ Entrar a terrenos Bianchi V.
- 

MUCHAS GRACIAS

