

Un nuevo paradigma cosmológico (Cosmic Lensing)

Juan De Vicente

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) Avda. Complutense 40, E-28040, Madrid, Spain

Resumen

El modelo estándar para la cosmología define un conjunto de distancias que permiten enlazar la teoría con las observaciones. Así, la relación entre la “distancia por luminosidad” D_L y la “distancia angular” D_A se establece como $D_L = D_A (1+z)^2$. En esta nota se presenta un nuevo paradigma que revela una nueva relación entre estas dos distancias dada por $D_L = D_A (1+z)$. Como consecuencia, los resultados cosmológicos derivados de la distancia por luminosidad como el contenido relativo del Universo (e.g. materia oscura y energía oscura) se deben revisar considerando el nuevo paradigma.

Ref.: <https://arxiv.org/abs/2003.05307> in prep, <https://arxiv.org/abs/2003.06139> in prep

Modelo estándar de la Cosmología

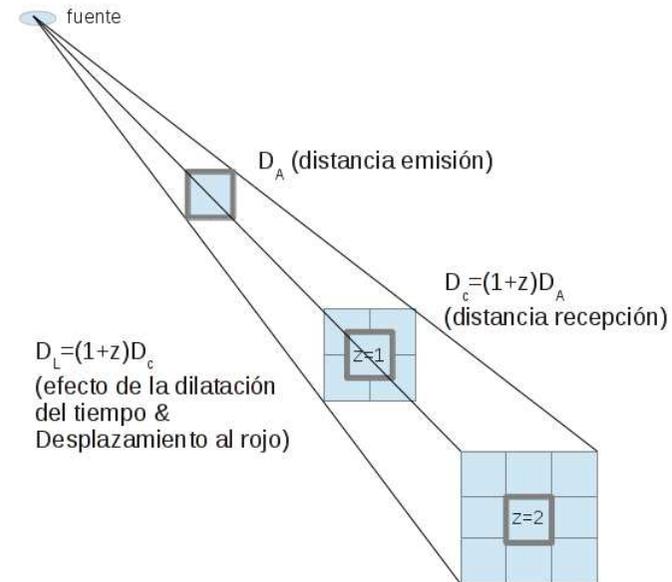
Relación distancias luminosidad-angular

$$D_L = D_A (1+z)^2$$

Brillo superficial (Tolman)

$$\mu = l (1+z)^{-4}$$

Punto de vista de la fuente (fuente puntual)



Sin embargo:

1) el flujo lo mide el observador 2) las fuentes son extensas, no puntuales

Magnificación por expansión

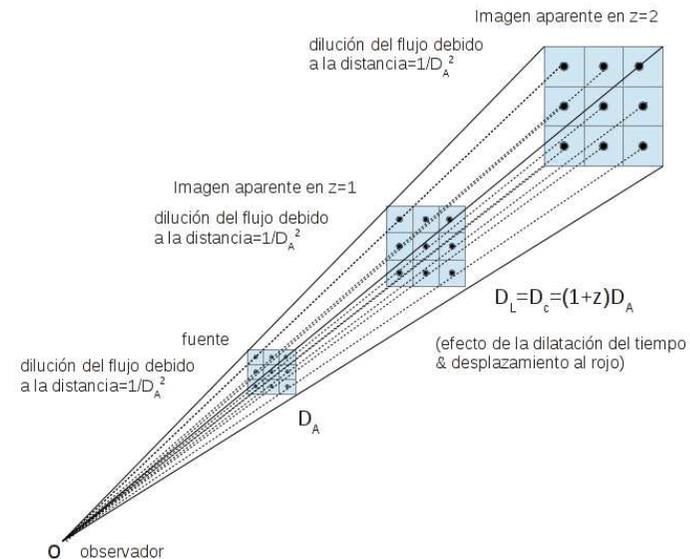
Relación distancias luminosidad-angular

$$D_L = D_A(1+z)$$

Brillo superficial

$$\mu = l (1+z)^{-2}$$

Punto de vista del observador (fuente extensa)



El tamaño aparente de la imagen (ángulo sólido) permanece constante mientras viaja a la tierra desde la emisión a la recepción a pesar de la expansión, por lo que el flujo permanece focalizado hacia el observador, y solo diluye por la dilatación del tiempo y el desplazamiento al rojo, pero no por la elongación de la distancia

De acuerdo con Ellis (1):

“If this relation ($D_L=(1+z)^2D_A$) were observationally found to not be true, this would be a major crisis for observational cosmology ...”

(1) Gen Relativ Gravit (2007) 39:1047–1052 DOI 10.1007/s10714-006-0355-5 GOLDEN OLDIE On the definition of distance in general relativity: I. M. H. Etherington (Philosophical Magazine ser. 7, vol. 15, 761 (1933)) George F. R. Ellis

Más información:

<https://arxiv.org/abs/2003.05307> in prep

<https://arxiv.org/abs/2003.06139> in prep