

# Estructuras a grandes escalas en modelo de branas

C. Bernal<sup>1\*</sup>, R. Gannouji<sup>2†</sup>

<sup>1</sup>Av. Universidad 330, Curauma, Valparaíso.

\*carlabernalb@gmail.com, †radouane.gannouji@gmail.com

## Introducción

El modelo cosmológico  $\Lambda$ CDM es el más simple para describir la expansión acelerada del Universo [1]. Sin embargo, existen algunas inconsistencias entre los resultados teóricos y observados, lo que puede indicar la necesidad de grados de libertad extra para extender la Relatividad General (RG). Una forma de lograr esto es usar modelos de gravedad modificada.

## Desarrollo

En este caso tenemos un modelo proveniente de la teoría de branas, donde se considera un Universo de 4+1 dimensiones con una brana incrustada en un espacio-tiempo de Minkowski, cuyo movimiento se representa a través de un campo escalar, el que produce una desviación de la RG, representada por una constante gravitacional efectiva  $G_{eff}$ .

Al tener un grado de libertad extra, aparece el mecanismo de Vainshtein [2], que permite que la no linealidad de las ecuaciones de campo sea despreciable respecto a la RG dentro de un cierto radio de un objeto masivo ( $r_*$ ). El valor de este radio dependerá de la masa del objeto y de los parámetros del modelo.

La renormalización de  $G_{eff}$  se hace calculando numéricamente hasta encontrar la convergencia deseada, donde se recupera la RG a escalas locales.

Así, se puede comprobar si el mecanismo funciona, y cual es el valor de  $r_*$ .

## Referencias

[1] A. G. Riess et al. [Supernova Search Team Collaboration], *Astron. J.* 116 (1998) 1009 doi:10.1086/300499 [astro-ph/9805201].

[2] Vainshtein A.I., 1972, *Phys.Lett.B*, 39, 396.