



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de  
Ciencias  
Sección de  
Físicas

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Mar Bastero Gil
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Teórica y del Cosmos
<b>Cotutor/a:</b>	
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	

<b>Título del Trabajo:</b>	Cosmología fractal y CMB
----------------------------	--------------------------

<b>Tipología del Trabajo:</b> (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

### Breve descripción del trabajo:

El estudio estadístico de la distribución de galaxias es en principio compatible con una geometría fractal de nuestro universo, al menos a pequeñas escalas cosmológicas. Por otro lado la descripción de nuestro universo a grandes escalas, compatibles con diversas observaciones cosmológicas y en particular las del fondo de radiación de microondas, es la de un universo homogéneo e isótropo a grandes escalas, cuya densidad de energía está dominada actualmente aproximadamente por un 70% de lo que se conoce como energía oscura (que explica también la expansión acelerada del universo), y un 30% de materia oscura. La pregunta es si una descripción de nuestro universo mediante una geometría fractal es compatible con los datos cosmológicos, y cuáles serían sus consecuencias observacionales (¿cambio en la dimensión fractal durante la evolución del universo? ¿distinto contenido de materia-energía?)

### Objetivos planteados:

Dado que próximamente se publicarán los últimos resultados del satélite Planck sobre el CMB, en este trabajo se pretende contrastar dichos resultados con la hipótesis de un universo fractal, si sigue siendo una opción viable y cuales son sus limitaciones.

### Metodología:

El alumno aplicaría conocimientos básicos de Mecánica Analítica, Relatividad General y mecánica estadística a un problema concreto de la física actual.

### Bibliografía:

P.R. Ade et al, Planck collab., "Cosmological parameters", A&A 594, A13 (2016)  
 P. H. Coleman and L. Pietronero, "The fractal structure of the universe", Phys. Rept. 213 (1992) 311.  
 R. Durrer and F. Sylos Labini, "A Fractal galaxy distribution in a homogeneous universe", Astron. Astrophys. 339, (1998) L85 [astro-ph/9804171].  
 Y. Baryshev and P. Teerikorpi, "Fractal approach to large-scale galaxy distribution", [astro-ph/0505185].

### A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: María Eva Cortés

Granada, 10 de mayo 2018

Campus  
Fuentenueva  
Avda. Fuentenueva  
s/n  
18071 Granada  
Tfno. +34-958242902  
fisicas@ugr.es

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de  
Ciencias  
Sección de  
Físicas



Sello del Departamento

*Campus  
Fuentenueva  
Avda. Fuentenueva  
s/n  
18071 Granada  
Tfno. +34-958242902  
f.sicas@ugr.es*

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias