

## 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>	Predicción del espectro primordial de ondas gravitacionales en modelos inflacionarios
<b>Tipología del Trabajo:</b>	Teórico
<i>(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/15)</i>	

### Breve descripción del trabajo:

Los datos más recientes del satélite Planck del fondo de radiación de microondas imponen un límite a la contribución de las ondas gravitacionales primordiales a la amplitud del espectro. A nivel teórico, el espectro de fluctuaciones primordiales, tanto su componente escalar como tensorial, se origina durante inflación, un periodo de expansión cuasi exponencial en la evolución temprana del universo. La dinámica inflacionaria viene descrita por la evolución de un campo escalar en un universo en expansión. Dentro de la amplia variedad de modelos inflacionarios, los modelos que introducen o bien modificaciones a la gravedad de Einstein, o modificaciones al término cinético del escalar, predicen una contribución de ondas gravitacionales primordiales en acuerdo con las observaciones. Se propone estudiar las predicciones de este tipo de modelos, y la relación existente entre esta clase de modelos.

### Objetivos planteados:

El objetivo sería a partir de un cálculo sencillo entender la física básica de los modelos inflacionarios, la relación entre los parámetros del potencial escalar que controlan la dinámica durante inflación y la amplitud del espectro primordial, y lo que los datos observacionales nos dicen sobre ellos.

### Metodología:

El alumno aplicaría conocimientos básicos de Mecánica Analítica y Relatividad General a un problema concreto de la física actual. Las ecuaciones dinámicas son ecuaciones de Euler-Lagrange que se resuelven analíticamente.

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

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias

**Bibliografía:**

P. A. R. Ade et al. [Planck Collaboration], "Planck 2015 results. XX. Constraints on inflation," arXiv:1502.02114 [astro-ph.CO].

A. A. Starobinsky, "A New Type of Isotropic Cosmological Models Without Singularity," Phys. Lett. B91 (1980) 99.

F. L. Bezrukov and M. Shaposhnikov, "The Standard Model Higgs boson as the inflaton," Phys. Lett. B659 (2008) 703 [arXiv:0710.3755 [hep-th]].

R. Kallosh, A. Linde and D. Roest, "Universal Attractor for Inflation at Strong Coupling," Phys. Rev. Lett. B112 (2014) 011303 [arXiv:1310.3950 [hep-th]].

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

Alumno/a propuesto/a: Samuel Barroso Bellido

Granada, 20 de mayo 2016

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

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias