



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Roberto Vega-Morales
Departamento y Área de Conocimiento:	Departamento de física – física teórica y altas energías
Correo electrónico:	rvegamorales@ugr.es
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	
Correo electrónico:	

Título del Trabajo:	Exploración de la producción de campos eléctricos oscuros durante la inflación y su aplicación a la producción de materia oscura inflacionaria mediante el efecto Schwinger .
----------------------------	---

Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	X	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:

La naturaleza y origen de la materia oscura todavía es un misterio. Diversos estudios recientes proponen un origen inflacionario para la materia oscura y, en particular, para la materia oscura de vector de espín-1. Muchos de estos mecanismos producen un campo eléctrico oscuro de fondo durante la inflación, que puede ser la fuente de producción de fermiones y escalares oscuros a través del mecanismo de Schwinger. Estos mecanismos se basan genéricamente en teorías de gauge U(1) durante inflación. El objetivo de esta tesis es examinar los diversos mecanismos de producción de vectores oscuros y determinar cuáles de ellos pueden producir campos eléctricos de fondo que puedan ser la fuente de producción de partículas cargadas oscuras durante la inflación a través del mecanismo de Schwinger. Por último, exploraremos teorías de gauge U(1) que puedan generar la abundancia de materia oscura observada a través de un mecanismo de Schwinger inflacionario y examinaremos su espacio de parámetros.

Objetivos planteados:

Catalogar y resumir los mecanismos de producción de campos eléctricos oscuros que se generan durante la inflación.
Examinar cuál de estos se puede implementar en un mecanismo de producción de materia oscura Schwinger inflacionario viable. Construir un modelo explícito que incorpore estos ingredientes y examinar el espacio de parámetros de este modelo.

Metodología:

- Leer la bibliografía y catalogar los mecanismos de producción de campos eléctricos oscuros generados durante inflación.
- Estudiar el mecanismo de producción Schwinger inflacionario.
- Explorar teorías gauge U(1) provenientes de la producción Schwinger inflacionaria.
- Implementar estos modelos a un software de mathematica para examinar el espacio de parámetros.

Bibliografía:



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

- 1) Vector dark matter production at the end of inflation
JCAP 04 (2019) 015
- 2) Dark photon dark matter from a rolling inflaton
JCAP 02 (2022) 02, 015

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a: José Manuel Camacho Juárez

Granada, de 2023

Sello del Departamento