



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Álgebras de Clifford y sus aplicaciones en física teórica

**Descripción general** (resumen y metodología):

El estudio de las representaciones de los distintos grupos de Lie juega un papel fundamental en física teórica. Así por ejemplo, en teoría cuántica de campos, las diferentes partículas se expresan como representaciones irreducibles del grupo de Poincaré y los diferentes grupos de simetría internos de la teoría en consideración. Por otro lado, el estudio de los distintos grupos espinoriales y sus representaciones son cruciales para la descripción de los fermiones, constituyentes últimos de la materia. Para ello, es de gran utilidad el estudio del álgebra de Clifford. En este trabajo de fin de grado se propone realizar un estudio sobre las álgebras de Clifford en diferentes espacios-tiempos, sus representaciones, así como algunas de las implicaciones prácticas de las mismas.

**Tipología:** Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

**Objetivos planteados:**

Realizar un estudio del estado del arte sobre las álgebras de Clifford en diferentes espacios-tiempos. Para ello, primero se expondrá en detalle los fundamentos matemáticos de las mismas, sus propiedades más importantes así como algunas aplicaciones relevantes en diversos campos de la física teórica como por ejemplo la física de partículas o la relatividad. En particular, se estudiará su conexión con el grupo espinorial así como con las diferentes representaciones del mismo.

**Bibliografía básica:**

- [1]. Serge Lang, **Algebra**, Graduate Texts in Mathematics, Springer 2002.
- [2]. John M. Lee, **Introduction to Smooth Manifolds**, Graduate Texts in Mathematics, Springer 2012.
- [3]. M. Göckeler & T. Schücker, **Differential geometry, gauge theories, and gravity**, Cambridge Monographs on Mathematical Physics, 1999.
- [4]. R. Penrose & W. Rindler, **Spinors and space-time**, Cambridge Monographs on Mathematical Physics, 2003.
- [5]. L. Parker & D. Toms, **Quantum Field Theory in Curved Spacetime**, Cambridge Monographs on Mathematical Physics, 2009.
- [6]. H. Georgi, **Lie Algebras in Particle Physics**, Westview Press 1999.
- [7]. P. Ramond, **Group Theory**, Cambridge University Press 2010.
- [8]. D. Bleeker, **Gauge Theory and Variational Principles**, Dover Publications 2005.
- [9]. J. Collins, **Renormalization**, Cambridge Monographs on Mathematical Physics 2003.
- [10]. Wu-Ki Tung, **Group Theory in Physics**, World Scientific 1985.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

## 2. DATOS DEL TUTOR/A:

**Nombre y apellidos:** ADRIÁN CARMONA BERMÚDEZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** FÍSICA TEÓRICA

**Correo electrónico:** adrian@ugr.es

**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Ámbito de conocimiento/Departamento:**

**Correo electrónico:**

**4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:** ANDRES ESTUDILLO ARCE

**Correo electrónico:** andest8@correo.ugr.es