

## TFM

### Variedades lorentzianas y la clasificación de Petrov

Alumno: Luis Antonio Pizarro

Profesor: R Campoamor Stursberg ([rutwig@ucm.es](mailto:rutwig@ucm.es))

En el contexto de la Relatividad General y la Geometría Diferencial, la llamada clasificación de Petrov se refiere al estudio algebraico de las simetrías del tensor de Weyl en variedades de tipo lorentziano. Dicha clasificación tiene interesantes aplicaciones en el estudio de las soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein, dando lugar a seis tipos de espacios gravitatorios, con grupos de simetría característicos. No obstante, la formulación del problema puede extrapolarse a variedades cualesquiera con un tensor métrico lorentziano.

La finalidad de la memoria es analizar las propiedades relevantes de las variedades lorentzianas en relación con el problema de clasificación del tensor de Weyl, siguiendo el enfoque clásico de Petrov y el estudio de los grupos de Lie que intervienen en el análisis de simetrías. En conexión con los distintos tipos resultantes en la clasificación, se pretende enumerar las propiedades geométricas más características de cada uno de estos modelos.

#### Bibliografía:

- 1.- A. Z. Petrov. Einstein Spaces. Oxford: Pergamon Press, 1969.
- 2.- H. Stephani, D. Kramer, M. MacCallum, C. Hoenselaers. Exact Solutions of Einstein's Field Equations. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.
- 3.- B. O'Neill. Semi-Riemannian Geometry. New York: Academic Press, 1983.
- 4.- S. Kumaresan. A Course in Differential Geometry and Lie Groups. Delhi: Hindustan Book Agency, 2002.
- 5.- A. Z. Petrov. The Classification of Spaces Defining Gravitational Fields, Gen. Rel. Gravit. 32, 1665-1685 (2000).