

# Trabajo de Fin de Máster

CURSO 2011-12

Título del trabajo: Formulación de Hamilton de las ecuaciones de Yang-Mills

Director del trabajo: Marco Castrillón López

Email: mcastri@mat.ucm.es

Departamento: Geometría y Topología

Objetivos: Desarrollar la formulación hamiltoniana de las ecuaciones variacionales definidos por el funcional de Yang-Mills.

Contenido: Dado un fibrado principal  $P$  definido sobre una variedad (semi)riemanniana, se define la acción o funcional de Yang-Mills sobre el espacio afin de todas las conexiones principales. Dicho funcional tiene la ventaja de estar definido por una función en el fibrado de 1-jets de  $P$ . El objetivo de este trabajo es mostrar la formulación hamiltoniana en el dual del fibrado afin ( más concretamente, en el fibrado polisimpléctico) en función de la forma multisimpléctica canónica. Igualmente, se pretende reducir dicha formulación bajo el grupo de simetrías *gauge* que posee ese fibrado.

Tareas a realizar: Estudiar los fundamentos del cálculo variacional en fibrados y la teoría de simetrías asociada al mismo. Posteriormente se concretará en estudio al caso de Yang-Mills y se dará la formulación de las ecuaciones y el comportamiento por simetría.

Prerrequisitos: Geometría diferencial de variedades. Algunos rudimentos de análisis funcional y de Física.

## Bibliografía:

-M. Castrillón López, J.E. Marsden, Covariant and Dynamical Reduction for Principal Bundle Field Theories, Ann. Global Anal. Geom. 34 (2008), no. 3, 263-285.

-Saunders, D. J., "The Geometry of Jet Bundles", Cambridge University Press, 1989, ISBN 0-521-36948-7.