

PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS

Director: Jesús María Ruiz Sancho

Alumno: Alejandro Calleja Arroyo

Curso: 2021/2022

Título: Homotopía de aplicaciones en espacios proyectivos reales

Resumen: El Teorema de Brouwer-Hopf afirma que el tipo de homotopía de una aplicación entre esferas está caracterizado por su grado. Sin embargo, en otras variedades el grado no es suficiente. Los espacios proyectivos son un buen caso de estudio, pues el Teorema de Brouwer-Hopf es casi válido, pero entra en juego la orientabilidad, es decir, la paridad de la dimensión del espacio: si la dimensión es impar, el grado clasifica los tipos de homotopía, mientras que en dimensión par se necesita un refinamiento suyo. El objetivo de este trabajo es describir todos los tipos de homotopía de aplicaciones continuas $X \rightarrow \mathbb{P}^n = \mathbb{R}P^n$ con $X = \mathbb{S}^n$ ó \mathbb{P}^n , mediante el grado, utilizando el recubridor de dos hojas $\mathbb{S}^n \rightarrow \mathbb{P}^n$. Es decir, estudiar los tipos de homotopía par/impar de aplicaciones $\mathbb{S}^n \rightarrow \mathbb{S}^n$ pares/impares.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] T. tom Dieck: *Algebraic Topology*, European Mathematical Society (2008).
- [2] A. Hatcher: *Algebraic Topology*, Cambridge University Press (2001).
- [3] E. Outerelo, J. A. Rojo y J. M. Ruiz: *Topología Diferencial*, Sanz y Torres (2020).
- [4] E. Outerelo y J. M. Ruiz: *Mapping Degree Theory*, American Mathematical Society (2009).