

**PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**  
**MÁSTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS**

**Directores:** Ángel González Prieto  
Marina Logares Jiménez

**Alumno:** Santiago Pareja Pérez

**Curso:** Máster en Matemáticas Avanzadas

**Título:** Introducción a las teorías topológicas de campos cuánticos y algunas aplicaciones

**Resumen:** Una teoría topológica de campos cuánticos, o TQFT por sus siglas en inglés, es una regla que asigna a cada  $(n-1)$ -variedad topológica un espacio vectorial y a cada cobordismo entre dichas variedades una aplicación lineal, de acuerdo a ciertos axiomas; en lenguaje moderno, son funtores monoidales entre cierta categoría de  $n$ -cobordismos y la categoría de espacios vectoriales.

Si bien se definieron por primera vez en el ámbito de la física teórica, son de gran interés como objetos matemáticos en sí mismos. Entre otras cuestiones, su estudio es de especial utilidad para la topología en dimensión baja: se han usado para construir invariantes topológicos de nudos y enlaces, así como de otras 3- o 4-variedades.

El objetivo del trabajo es estudiar dichas TQFTs, con especial énfasis en el caso 2-dimensional, donde se tiene una clasificación completa: la categoría de 2-cobordismos admite una descripción sencilla en términos de generadores y relaciones, y las TQFTs en dimensión 2 están en correspondencia biunívoca con cierto tipo de estructuras algebraicas llamadas álgebras de Frobenius.

Si la extensión lo permitiera, trataríamos la construcción mediante TQFTs de algunos invariantes topológicos importantes de nudos o 3-variedades.