



**Propuesta de Trabajo Fin de Máster**  
Año académico 2020-2021  
**Máster en Métodos Computacionales en Ciencias**

**Project Nº 06**

**Título:** Estudio numérico de espirales en tejido cardiaco

**Departamento/ Laboratorio**

Dpto. Física y Matemática Aplicada

**Director 1:** Jean Bragard

**Contacto:** jbragard@unav.es

**Resumen**

Las patologías cardiacas son responsables de la mayoría de las muertes en los países industrializados. Un 30% de estas muertes ocurren de forma repentina y de forma impredecible como el resultado de una disfunción electro-mecánica del corazón. Estas arritmias impiden un bombeo correcto de la sangre a los órganos y compromete la vida del paciente.

Numerosos estudios han permitido llegar a la conclusión de que las arritmias más letales son debidas a ondas eléctricas en el corazón de tipo "re-entrantes", como las ondas espirales mostradas en la figura de la parte izquierda inferior de esta hoja. Estas ondas circulan en el tejido cardiaco con una frecuencia superior a la frecuencia del marcapaso (natural) del corazón y son responsables de interferencias que comprometen el buen funcionamiento del corazón y un correcto bombeo de la sangre.

En este proyecto, el estudiante utilizará simulaciones numéricas (MATLAB y/o Fortran) para determinar cómo la dinámica de estas ondas "re-entrantes" varia en función de las propiedades del tejido cardiaco (canales iónicos, anisotropía de las fibras, geometría). Este proyecto es interdisciplinario con lo cual el estudiante tendrá oportunidad de aprender electrofisiología, biología celular, ciencia de la computación y biofísica. Es necesario tener un buen conocimiento previo de

programación para realizar este proyecto.

