

## TFM (Trabajo Fin de Máster) del TECI

Curso académico: 2017-18

**Título:** *Implementación de técnicas de tracking en videos de microscopía para el estudio de la mecánica celular.*

**Tipo (marca una casilla):** Académico  Profesional

**Institución:** Universidad Carlos III, Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial

**Persona:** Estibaliz Gómez de Mariscal. Contactar: ([estibaliz.gomez@uc3m.es](mailto:estibaliz.gomez@uc3m.es))

**Ponente (si procede):**

### Observación:

**Al rellenar los siguientes puntos hay que considerar que la carga de trabajo no debe superar las 300 horas para el estudiante**

### Problema a tratar:

El trabajo del Grupo de Imagen e Instrumentación Biomédicas (BiiG) del Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial de la UC3M se orienta fundamentalmente a la investigación sobre técnicas de imagen médica, tanto en lo que se refiere al desarrollo de nuevas tecnologías y métodos avanzados de reconstrucción y procesamiento como a su aplicación práctica, en las áreas de microscopía, tomografía por rayos X, imagen nuclear, resonancia magnética y tomografía óptica. La colaboración con Hospitales y otros centros de investigación biomédica facilita una rápida validación de resultados y permite una más fácil transferencia de resultados a la industria.

Una de las líneas de investigación del BiiG consiste en el procesamiento de imágenes de microscopía para la automatización del análisis de la migración celular en patologías como el cáncer. El estudiante colaborará con el equipo de investigación implicado en el proyecto, ayudando a desarrollar técnicas de tracking de células y sus protrusiones. Para ello, el estudiante deberá entender el modelo actual basado en grafos, propagación de probabilidades, programación dinámica, algoritmo de Viterbi y multiple target tracking para poder adaptarlo al problema. Igualmente, se trabajará en la obtención de un método de tracking mediante técnicas de machine learning.

Las tareas a realizar por el estudiante (con el apoyo del director) son:

Puesta en marcha del algoritmo existente. Dicho algoritmo está programado en lenguaje C++.

Mejora del algoritmo para adaptarlo al problema en cuestión: inclusión de nuevas condiciones en el modelo y cálculo de la distribución de las nuevas probabilidades.

Puesta en marcha del nuevo algoritmo basado en machine learning.

Creación de ejecutables que permitan usar el método en otros softwares como Matlab o Python.

Mediante las técnicas desarrolladas, realizar un estudio general de la mecánica celular y la implicación de las protrusiones en dicho proceso.

### Perfil del estudiante

Estudiante de máster de ingeniería informática, matemáticas telecomunicaciones, desarrollo informático, o similar.

**Requisitos**

Conocimientos avanzados de programación en C++.

Conocimientos básicos de procesamiento de imágenes.

**A valorar:**

Conocimientos de modelos con arquitectura de red, grafos y propagación de probabilidades.

Experiencia previa en programación de técnicas de tracking.