

A continuación, se discuten una serie de posibles ideas para el desarrollo de TFGs/TFMs para el curso 23/24

## 1. Desarrollo de herramientas open-software de Data Science

Dos proyectos de Github en los que tengo especial interés son:

- La MEDA Toolbox (<https://github.com/josecamachop/MEDA-Toolbox>): para el desarrollo de nuevos algoritmos de análisis de datos en Matlab.
- El FC Parser (<https://github.com/josecamachop/FCParser>) para el parseo de ingentes cantidades de datos en contadores.

Ambos proyectos requieren de colaboración, que puede ser encauzada en forma de TFG/TFM.

**¿Pre-requisitos del trabajo?** Es recomendable un manejo adecuado de Matlab o Python.

**¿Qué capacidades desarrollaré?** Programación, técnicas de aprendizaje automático, redacción de documentos, desarrollo de proyectos.

**Nivel de complejidad:** Medio (configurable)

**Titulación:** Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

## 2. Análisis de Datos en Proyectos de Investigación

En la actualidad, el grupo de investigación Computational Data Science Laboratory (CoDaS Lab) está participando en varios proyectos de investigación (<http://codas.ugr.es/projects>) todos ellos sobre *Data Science (DS)* en distintos ámbitos temáticos:

- Redes de comunicación.
- Detección de actividad volcánica y sísmica.
- Cambio climático en Sierra Nevada.
- Bioinformática para el estudio de enfermedades.

En cualquiera de estos proyectos tenemos datos que analizar y preguntas de investigación que responder que podemos formular en el contexto de un TFG/TFM. Simplemente elige el tema que más te llama la atención y contacta.

**¿Pre-requisitos del trabajo?** Es recomendable un manejo adecuado de Matlab, Python, R o scripting Shell.

**¿Qué capacidades desarrollaré?** Manejo de datos, programación scripting, técnicas de aprendizaje automático, redacción de documentos, desarrollo de proyectos.

**Nivel de complejidad:** Medio (configurable)

**Titulación:** Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Máster en Ingeniería de Telecomunicación, Máster en Data Science.

### 3. Tomografía de Red basada en MCR-ALS

Las matrices de tráfico son de interés en la gestión y optimización de redes. No obstante, el coste en recursos computacionales y de red necesario para el cómputo de matrices de tráfico no es despreciable. En este contexto se estudia el desarrollo de esquemas que permitan realizar la estimación de la matriz de tráfico a partir del conteo de paquetes en cada enlace de la red, lo que se ha venido a denominar tomografía de red. En este contexto, el TFG estudiará la aplicación de una estrategia llamada Multi-Curve Resolution-Alternating Least Squares para el desarrollo de una nueva propuesta de tomografía [1].

[1] Cuberos, F., Herrera, I., Wasielewska, K. , Camacho, J. Network Tomography and Partial Least Squares for Traffic Matrix Estimation. Poster. 17th International Conference on Network and Service Management (CNSM 2021), Izmir (Turkey), 2021.

**¿Pre-requisitos del trabajo?** Es recomendable un manejo adecuado de Matlab y básico de Python.

**¿Qué capacidades desarrollaré?** Manejo de datos, programación, técnicas de aprendizaje automático, redacción de documentos, desarrollo de proyectos. En particular, se estudiarán algoritmos multivariantes de estimación, incluyendo los mínimos cuadrados, mínimos cuadrados parciales y mínimos cuadrados alternos.

**Nivel de complejidad:** Alto

**Titulación:** Grado en Ingeniería Informática, Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Máster en Ingeniería de Telecomunicación, Máster en Data Science.

### 4. Optimización Matemática en Diseño de Red

Este proyecto se enmarca en el ámbito de la optimización matemática introducida en la asignatura Diseño y Dimensionado de Redes (DDR), de 4º del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

**¿Pre-requisitos del trabajo?** Haber cursado o tener proyectado cursar DDR.

**¿Qué capacidades desarrollaré?** Técnicas de Optimización, diseño y dimensionado de redes, configuración de entornos de pruebas, técnicas de investigación, redacción de documentos, desarrollo de proyectos.

**Nivel de complejidad:** Alto (configurable)

**Titulación:** Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Máster en Ingeniería de Telecomunicación.

## 5. Diseño Estadístico de Experimentos en Red

Este proyecto se enmarca en el ámbito del diseño de experimentos introducido en la asignatura Planificación y Explotación de Redes y Servicios (PERS), de 1º del Máster en Ingeniería de Telecomunicación.

**¿Pre-requisitos del trabajo?** Haber cursado o tener proyectado cursar PERS.

**¿Qué capacidades desarrollaré?** Técnicas de Diseño de Experimentos, técnicas de análisis de varianza, diseño y dimensionado de redes, configuración de entornos de pruebas, técnicas de investigación, redacción de documentos, desarrollo de proyectos.

**Nivel de complejidad:** Medio (configurable)

**Titulación:** Máster en Ingeniería de Telecomunicación.