

## **Oferta de Proyecto de Tesis** ***(vigente durante el año natural 2024)***

### **Título orientativo de la Tesis Doctoral**

Visualización de datos complejos con técnicas de analítica inmersiva y realidad virtual

### **Área de Conocimiento\* / Línea de Investigación**

Ciencia de la computación e inteligencia artificial / Visualización de datos

### **Resumen de la Tesis Doctoral (máximo 300 palabras)**

La visualización de datos aborda la representación gráfica de conjuntos de datos para mejorar su comprensión, descubrir información o ayudar en la toma de decisiones, entre otras tareas. Se trata de un subcampo interdisciplinar de la ciencia de datos en el que convergen disciplinas como estadística, inteligencia artificial, interacción persona-ordenador, percepción, computación de altas prestaciones, algoritmia, interfaces gráficas, etc.

La mayoría de los trabajos en este campo han desarrollado métodos bidimensionales de representación de datos, dada la limitación natural de una pantalla de ordenador. Sin embargo, con el abaratamiento y sofisticación de las gafas de realidad virtual, empiezan a ser viables nuevas técnicas inmersivas tridimensionales capaces de expandir y mejorar las posibilidades de diversos métodos y procesos de análisis de datos.

Entre las técnicas que podrían beneficiarse de estos entornos 3D se encuentran los métodos de reducción de dimensionalidad, que transforman datos multivariantes (definidos por más de tres propiedades), principalmente numéricos, a puntos en un espacio observable. De cara a la visualización de datos, lo ideal es que este espacio sea tridimensional, ya que los datos quedarían mejor representados que en un plano (o una recta).

Por tanto, y a modo orientativo, la tesis doctoral se centraría en la adaptación y mejora de técnicas interactivas de reducción de dimensionalidad, integrándolas en entornos tridimensionales de realidad virtual.

La ventaja principal de la propuesta consiste en permitir a un usuario/analista interactuar y manipular los elementos de una escena de manera más natural e intuitiva (que si trabajara en un entorno 3D simulado en la pantalla de un ordenador), para generar diferentes visualizaciones de los datos y sus características (patrones locales y globales, correlaciones, tendencias, conglomerados, valores atípicos, etc.).

**¿Está asociado el desarrollo de esta tesis a la ejecución de algún proyecto de investigación? En caso afirmativo, proporcione detalles del proyecto (título, entidad financiadora y plazo de ejecución)**

No está asociado necesariamente a proyectos de investigación que estén en marcha en la actualidad. No obstante, podría asociarse a futuros proyectos relacionados con: (a) el análisis de datos médicos, (b) el aprendizaje automático y métodos de inteligencia artificial interpretable/explicable, (c) interfaces gráficas e interacción persona-ordenador, y/o (d) investigación fundamental en visualización de información y realidad extendida, entre otros.

**Perfil Académico del Estudiante (máximo 200 palabras)**

El estudiante debería tener un perfil técnico: informática, matemáticas, física, telecomunicaciones, arquitectura, etc. El perfil debería permitir al alumno seguir aprendiendo y formándose en campos como: matemáticas (álgebra lineal, optimización, probabilidad y estadística, cálculo), programación (algoritmos, interfaces gráficas, entornos de realidad virtual y realidad aumentada), ciencia de datos e inteligencia artificial (aprendizaje automático, minería, visualización y análisis exploratorio de datos, big data, deep learning). En cualquier caso, el trabajo se adecuará al perfil del estudiante y a sus intereses personales.

**Contacto: e-mail institucional del Director/a**

manuel.rubio@urjc.es

**Web institucional del Director/a**

<https://gestion2.urjc.es/pdi/ver/manuel.rubio>

\*Véanse las Áreas de Conocimiento en <https://www.urjc.es/informacion-practica#oferta-proyectos-de-tesis>. **Cada proyecto se incluirá en una única área de conocimiento**