

Oferta de Proyecto de Tesis (vigente durante el año natural 2025)

Título orientativo de la Tesis Doctoral

Desarrollo de métodos explicables de aprendizaje automático

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 mayoría de métodos de aprendizaje automático se basan en modelos matemáticos altamente sofisticados. Su elevada complejidad les permite obtener excelentes resultados, pero impide a los usuarios humanos comprender por qué toman las decisiones que toman a la hora de clasificar, predecir, agrupar, simplificar, etc. Sin embargo, en campos como la medicina, el análisis forense, los vehículos autónomos, y muchos otros, puede ser necesario explicar estas decisiones por cuestiones legales o éticas. De esta manera, surge la inteligencia artificial explicable, que abarca métodos nos permitan comprender y confiar en los resultados de los algoritmos de aprendizaje automático.

Por tanto, se plantea una tesis para desarrollar nuevos métodos explicables de aprendizaje automático, o extender algunos existentes. Además, se prevé que los resultados de la investigación se integren dentro de herramientas interactivas de analítica visual (visualización de información/datos apoyada en métodos de análisis provenientes del aprendizaje automático). De esta manera, el estudiante adquirirá conocimientos teórico-prácticos tanto en métodos de aprendizaje automático como en visualización de datos y en el desarrollo de interfaces gráficas de usuario.

Se trabajaría principalmente con lenguajes y librerías de programación con una orientación científica (por ejemplo, Python, R, Matlab, Julia, etc.). Para el desarrollo de interfaces gráficas se prevé el uso de librerías como D3.js, Vega, Plotly, o similares. La decisión de los lenguajes a utilizar se valorará junto al doctorando. Además, se analizarán datos médicos relacionados con bacterias multirresistentes, recopilados en el Hospital Universitario de Fuenlabrada.

Dado que la tesis está vinculada a un proyecto de investigación, se dotará al doctorando de un equipo informático de altas prestaciones, tendrá la posibilidad de asistir a congresos de investigación relacionados con la temática de la tesis, y podrá realizar estancias en centros de investigación extranjeros de reconocido prestigio.

¿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)

La tesis se enmarcaría en el proyecto "Sistemas de apoyo a la decisión para predecir infecciones causadas por bacterias multirresistentes usando técnicas avanzadas, dirigidas por datos y de analítica visual", financiado por la Agencia Estatal de Investigación (211250€). Duración: 01/09/2024 – 31/08/2027.

Perfil Académico del Estudiante (máximo 200 palabras)

El estudiante debería tener un perfil técnico: informática, matemáticas, física, telecomunicaciones, arquitectura, etc. No son necesarios conocimientos médicos. 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), 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