

Oferta de TFM's Máster en Inteligencia Computacional e Internet de las Cosas

Actualizado el 20 de marzo de 2025

Título: Uso de LLMs para la automatización de la refactorización y mantenimiento de código de software

Director; José Raúl Romero Salguero

Propuesta: En los últimos años, los modelos de lenguaje de gran tamaño (LLMs) y los sistemas de agentes inteligentes han avanzado significativamente, impulsados por mejoras en arquitecturas neuronales, técnicas de entrenamiento y capacidades de razonamiento contextual. Estas tecnologías han demostrado ser herramientas poderosas para asistir en diversas tareas dentro del ciclo de vida del software, desde la generación de código hasta la detección y corrección de errores. En el ámbito de la refactorización y el mantenimiento de software, los LLMs pueden automatizar la mejora de la calidad del código mediante la identificación de patrones, malas prácticas, la sugerencia de refactorizaciones y la automatización de la generación de documentación de librerías y APIs. Además, los sistemas de agentes pueden actuar como asistentes inteligentes que guían a los desarrolladores en la modernización del código, asegurando el cumplimiento de buenas prácticas y facilitando la comprensión del software legado. En este trabajo, el estudiante aprenderá técnicas novedosas relacionadas tanto con el desarrollo con LLMs y ecosistemas de agentes aplicados sobre código software para la ayuda a ingenieros y desarrolladores, mejorando la eficiencia y la mantenibilidad del software a largo plazo.

Título: Diseño, desarrollo y evaluación mediante inteligencia artificial de laboratorios virtuales para la inclusión.

Director: Enrique Yeguas Bolívar.

Resumen: El trabajo de fin de máster titulado "Diseño, desarrollo y evaluación mediante inteligencia artificial de laboratorios virtuales para la inclusión" se alinea con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL), la Educación 4.0, la pedagogía inclusiva y el coaprendizaje. Su objetivo principal es diseñar, desarrollar y evaluar laboratorios virtuales basados en inteligencia artificial (IA) y Realidad Virtual (RV) para fomentar una educación más inclusiva y accesible a estudiantes con diversas necesidades y contextos.

Este trabajo aborda la innovación educativa a través del desarrollo de herramientas digitales avanzadas que incorporan inteligencia artificial y realidad virtual para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. También impulsa la sensibilización sobre diversidad e inclusión mediante la formación de estudiantes y docentes en estrategias pedagógicas accesibles. Además, explora la aplicación de tecnologías emergentes para personalizar el

aprendizaje y eliminar barreras, facilitando el acceso a contenidos educativos de manera adaptativa. Finalmente, promueve la recopilación y difusión de buenas prácticas que contribuyan a fortalecer un ecosistema educativo digital e inclusivo.

A través de estos laboratorios virtuales, se busca potenciar la participación activa de todos los estudiantes, ofreciendo experiencias inmersivas y adaptadas a distintas necesidades. Con ello, se pretende avanzar hacia una educación más equitativa, accesible y alineada con los retos de la transformación digital.

Título: Aplicación de técnicas Deep Learning a imágenes preprocesadas para la detección y clasificación de defectos en pavimentos.

Directores: Joaquín Olivares

Resumen: Se partirá de una base de datos de imágenes preprocesadas, a partir de ellas, se realizará el etiquetado y entrenamiento de las redes neuronales. Se analizará el resultado con las métricas típicas. En una segunda fase, se depurará la BD de entrenamiento para mejorar el resultado, mejorando el balanceo de las clases. Se comparará con varias redes neuronales incluyendo tracking de los elementos detectados.

Título: Segmentación Automática de Granos de Polen en Imágenes mediante Redes Neuronales Profundas

Director: Manuel Jesús Marín Jiménez

Resumen:

Este proyecto se centra en desarrollar un sistema que segmente de forma automática los granos de polen presentes en imágenes que, además de los elementos de interés, contienen elementos ajenos. La metodología iniciará con la creación de un dataset anotado, en el que se delimiten manualmente los contornos de los granos de polen. Posteriormente, se llevará a cabo un estudio comparativo de arquitecturas de redes neuronales especializadas en segmentación, como U-Net, optimizando el proceso mediante técnicas de preprocesamiento (normalización, realce de contraste y eliminación de ruido) y postprocesamiento (filtrado morfológico) para refinar las máscaras obtenidas. El desempeño del sistema se evaluará utilizando métricas como el Índice de Jaccard (IoU) y el coeficiente Dice.

Título: Clasificación Automática de Granos de Polen mediante Redes Neuronales Profundas

Director: Manuel Jesús Marín Jiménez

Resumen:

Este proyecto de Trabajo Fin de Máster tiene como objetivo desarrollar un sistema de clasificación automática de imágenes de granos de polen utilizando técnicas de transferencia de aprendizaje con redes neuronales convolucionales (CNN). Se iniciará con la recopilación y curación de un dataset representativo, seguido de un preprocesamiento que incluya normalización y aumento de datos para robustecer el entrenamiento. A partir de modelos preentrenados en grandes bases de datos (por ejemplo, ImageNet), se realizará una adaptación (fine-tuning) para optimizar la detección de las características

morfológicas específicas de los granos de polen. El desempeño del modelo se evaluará mediante métricas como precisión, recall y F1-score.

Título: Conectando los métodos de IA explicable (XAI) con el usuario a través de LLMs

Directores: Carlos García Martínez y Aurora Ramírez Quesada

Resumen: El trabajo propone mejorar la explicabilidad de modelos de aprendizaje automático explicable (XAI – de *eXplainable Artificial Intelligence*) mediante el uso de modelos de lenguaje de gran tamaño (LLMs – de *Large Language Models*) para comprensión por usuarios finales. Actualmente, los métodos XAI post-hoc no han sido validados para su integración con LLMs, y herramientas existentes, como OmniXAI, solo emplean ChatGPT para explicaciones locales en datos tabulares. La investigación busca ampliar las técnicas XAI a paradigmas de aprendizaje no convencionales y optimizar los formatos de explicación para mejorar su usabilidad. Para explicaciones globales, se explorará cómo los LLMs pueden generar resúmenes textuales del comportamiento de los modelos predictivos, mientras que, en explicaciones locales, se trabajará en expandir su capacidad para generar explicaciones contrastivas y contrafactuales. Esto implica estructurar adecuadamente las explicaciones generadas por XAI y definir estrategias de generación aumentada por recuperación (RAG) que permitan a los LLMs transformar estos análisis en explicaciones comprensibles.

Título: Evaluación de prestaciones de redes neuronales en sistemas empotrados

Directores: Joaquín Olivares y Héctor Martínez

Resumen: El trabajo consistirá en realizar un estudio detallado del rendimiento y la precisión de redes neuronales como: ResNet50-v15, GoogleLeNet, Vgg16, Cifar10, etc., utilizados por frameworks como TensorFlow, Yolo, RCNN, Fast-RCNN.