

MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER - CURSO 2022-2023

PROPUESTA

| | |
|------------------------------|--|
| Título: | Sensor para detectar el uso de mascarillas en entornos COVID |
| Título en inglés | Sensor to detect the correct use of mask in COVID scenarios |
| Tutor/es | Carlos García Sánchez |
| Correos-e: | garsanca@ucm.es |
| Lugar de realización: | Facultad de Ciencias Físicas, Dpto. ACyA |

Resumen:

En los últimos años el desarrollo de los algoritmos relacionados con el tratamiento de imágenes, unido a la creciente capacidad computacional de los sistemas empotrados ha motivado la irrupción de noticias relacionadas con la inteligencia artificial. Los casos de uso de esta tecnología se han ido multiplicando en todos los sectores. El uso de esta tecnología parece apropiado en otros contextos como los escenarios en los que nos encontramos debido a la pandemia del COVID-19.

La construcción de sistemas con cierta inteligencia que detecten el uso correcto de las medidas de protección como mascarillas quirúrgicas es necesario para informar de aquellas personas que no la usan o el número de la población que desoye las recomendaciones sanitarias. Podemos encontrar bases de datos de imágenes como la <https://www.kaggle.com/c/ml-fmi-23-2020> que presenta potenciales casos de uso del proyecto.

El proyecto versará sobre el diseño y la implementación de un sensor capaz de capturar una imagen y detecte el uso de mascarilla. Para ello se utilizará la tecnología de redes neuronales computacionales (CNNs) capaces de detectar objetos.

Entre las tareas a realizar se encuentran:

- Evaluación de CNNs para el contexto de detección mascarillas en rostros.
- Entrenamiento de la red CNN para mejorar la precisión del algoritmo.
- Estudio de integración del sistema desarrollado en entornos COVID.

Metodología:

1. Elección de la CNN más apropiada para el fin de detección de uso de mascarillas
2. Evaluación de la precisión del algoritmo, de acuerdo a los entrenamientos
3. Creación del sensor basado en una placa (NVIDIA-Jetson/ Raspberry-Pi) que con la recogida de información por medio de una cámara, detecte las mascarilla de la escena
4. Puesta en marcha del prototipo

Conocimientos previos recomendados:

Nociones de programación. Recomendado conocimientos de python aunque no es imprescindible.

Bibliografía:

- Tutorial Google Collab: https://www.youtube.com/watch?v=inN8seMm7UI&ab_channel=TensorFlow
- Tutorial de detección de objetos con TensorFlow: <https://tensorflow-object-detection-api-tutorial.readthedocs.io/en/latest/>
- Dataset: <https://www.kaggle.com/c/ml-fmi-23-2020>

- Inferencia en NVIDIA-Jetson: <https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-nano-dl-inference-benchmarks>