

MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2020/21

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: PROCESAMIENTO DE IMAGEN DE ULTRASONIDOS PULMONAR PARA PACIENTES DE COVID-19

Title: LUNG ULTRASOUND IMAGE PROCESSING FOR COVID-19 PATIENTS

Tutor 1

Nombre, e-mail Joaquin López Herraiz (jlopezhe@ucm.es)

Centro y Departamento Facultad de Ciencias Físicas. Dpto. de Estructura de la Materia (EMFTEL)

Tutor 2*

Nombre, e-mail

Centro y Departamento

Resumen**

La imagen convencional por ultrasonidos permite obtener imágenes 2D en tiempo real, obteniendo información de los tejidos a partir de los ecos generados en las regiones donde hay un cambio de impedancia (densidad y velocidad del sonido). Durante la adquisición, el transductor de ultrasonidos se puede desplazar sobre la piel del paciente e ir obteniendo distintas vistas (cortes) de la región de interés.

El uso de la ecografía pulmonar en pacientes de COVID-19 ha demostrado ser una técnica de imagen muy útil en situaciones de emergencia. Mediante la observación de una serie de patrones que surgen en determinadas regiones del pulmón debidas a consolidaciones y aumentos de densidad, se puede determinar el grado de afectación pulmonar y el progreso de la enfermedad. Esto se puede realizar rápidamente y sin necesidad de desplazar al paciente de su cama, disminuyendo los riesgos de contagio a otras personas.

Sin embargo, la ecografía pulmonar es una técnica relativamente nueva y no existen protocolos bien establecidos que definan cómo realizar la exploración completa del pulmón, y que permitan determinar la zona explorada en cada momento.

Mediante el uso de sondas adicionales (como acelerómetros, inclinómetros) acopladas a la sonda de ultrasonidos, y algoritmos de flujo óptico, se puede obtener una representación 4-D (volumen 3D con información temporal) con un barrido de la zona de interés. Esto permitirá que las observaciones realizadas en cada región pulmonar queden perfectamente corregidas.

Este trabajo se aplicará a medidas tomadas en el Servicio de Urgencias del Hospital de La Paz, primero con equipos comerciales de ultrasonidos y posteriormente con un nuevo prototipo de ultrasonidos pulmonar que está desarrollando la empresa DASEL en Madrid.

Este trabajo se encuentra englobado en el proyecto ULTRACOV financiado por el CDTI, <https://www.daselsistemas.com/es/ultracov>

Observaciones***

Existen posibilidades de financiación.

Serán útiles conocimientos de Python y/o Matlab.

* Solo en el caso de dos co-tutores.

** Breve resumen de los objetivos.

*** Optativo. Por ejemplo si se recomienda tener algun conocimiento o experiencia previa.