MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2022/23

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Detección de artefactos de movimiento en el electroencefalograma en un paradigma de actividad física

Title: Detection of movement artifacts in EEG during a physical activity paradigm

Tutor 1

Nombre, e-mail Ricardo Bruña, ricbruna@ucm.es

Centro y Departamento Facultad de Medicina, Departamento de Radiología, Rehabilitación, Fisioterapia

Tutor 2*

Nombre, e-mail Lucía Vaquero Zamora, lucvaq01@ucm.es

Centro y Departamento Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Legal, Psiquiatría y Patología

Resumen**

Los artefactos de movimiento son un problema que limita enormemente los registros de electroencefalografía (EEG) en condiciones ecológicas. Por ejemplo, dificultan enormemente el registro de EEG durante la realización de actividad física, que sería de gran interés para entender cómo el cerebro y el resto del cuerpo se comunican y coordinan.

En el marco de un proyecto MSCA-RISE se pretende analizar la actividad cerebral de dos personas mientras realizan actividad física en condiciones colaborativas o competitivas. Una de las labores de dicho proyecto es el estudio de los artefactos de movimiento en la señal EEG.

Para este TFM se dispone de una base de datos con registros EEG de 15 participantes grabados 1) en estado de reposo y 2) durante la realización de ciertos movimientos. Junto con la señal EEG se registró, de forma simultánea y perfectamente sincronizada, el movimiento del cuerpo y la cabeza de los participantes mediante dos acelerómetros.

El objetivo del TFM es:
* Detectar los artefactos de movimiento en la señal EEG.
* Cuantificar qué movimientos afectan en mayor medida a la señal EEG.
* Cuantificar qué sensores son los más afectados por los distintos tipos de movimiento.

En caso de que sea posible, también podrían estudiarse formas de reducir el efecto de estos artefactos, aplicando técnicas "offline". No obstante, esto no entra dentro del objetivo principal del TFM, y sería un estudio complementario extraordinario.

Observaciones***

El proyecto se realizará en Matlab o Python, por lo que es necesario conocer uno de los lenguajes, o similar. Se valorará positivamente la experiencia en el trabajo con señales de EEG y en el registro de este tipo de datos.
También se valorará positivamente la experiencia en la integración multimodal de señales, especialmente de acelerometría o estudio de la actividad física.

*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.