**Propuesta de Trabajo de Fin de Grado**

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos del Trabajo de Fin de Grado** | |
| **Título:** | Integración multimodal EEG-fMRI basada en teoría de grafos para la identificación de características cerebrales de la atención visual en el aprendizaje de la autorregulación en Neurofeedback |
| **Tutores:** | Javier Gómez Pilar y Patrick Vuilleumier |
| **Departamento:** | Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática |
| **Resumen (máx. 150 palabras):** | La respuesta al Neurofeedback (NF) es notoriamente heterogénea entre individuos, lo que representa un desafío clínico significativo. La falta de un método fiable para predecir si un paciente se beneficiará de la terapia dificulta su implementación efectiva y la selección de candidatos.  El uso de neuroimagen multimodal en estado de reposo mediante la combinación de la resonancia magnética funcional (fMRI) y la electroencefalografía (EEG), ofrece una ventana única para investigar las bases neuronales de esta variabilidad. Mientras el fMRI evalúa la conectividad funcional en redes profundas, el EEG registra la dinámica eléctrica de la corteza cerebral con una alta resolución temporal.  El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es investigar la interrelación entre las señales de fMRI y EEG en estado de reposo y cómo esta relación se diferencia en los sujetos que responden bien al Neurofeedback (" *learners*") y en aquellos que no ("*non-learners*"). A través del análisis de datos de conectividad funcional y/o actividad neurofisiológica, se busca identificar las características combinadas que puedan servir como biomarcadores predictivos.  El estudiante se unirá a un equipo de investigación en neurociencia computacional, con colaboradores internacionales líderes en el procesado de datos neuronales, el análisis de las señales multimodales y la comparación de las propiedades cerebro-conducta entre los grupos. Esta investigación no solo buscará identificar la base biológica de la variabilidad en la respuesta al Neurofeedback, sino que también sienta las bases para futuros modelos predictivo |
| **Palabras clave:** | Neurofeedback; Biomarcadores predictivos; fMRI; EEG; Neuroimagen multimodal, Modelos predictivos |
| **Competencias del Título que el TFG desarrolla más profundamente (máx. 4)** | CT1. Desarrollar capacidades de comunicación interpersonal y aprender a trabajar en equipos multidisciplinares, multiculturales e internacionales.  CE1. Adquirir conocimientos básicos sobre anatomía y fisiología humanas e identificar problemas médicos que puedan ser tratados mediante técnicas englobadas en la Ingeniería Biomédica.  CE9. Comprender las técnicas existentes de tratamiento de señales biomédicas para obtener información de las mismas. |
| **………… Asociado a Prácticas Externas**  Nombre del estudiante preasignado (si procede): Nadia Andrés Núñez | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Propuesta de Tribunal del Trabajo de Fin de Grado** | |
| **Presidente:** | Jesús Poza Crespo |
| **Secretario:** | Javier Gómez Pilar |
| **Vocal:** | Carlos Gómez Peña |
| **Suplente 1:** | Gonzálo Gutiérrez Tobal |
| **Suplente 2:** | Daniel Álvarez Fernández |