

# MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2020/21

## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Estudio mediante redes de Resonancia Magnética funcional de pacientes post ictus

Title: Post-stroke network analysis of functional magnetic resonance measurements

### Tutor 1

Nombre, e-mail Salvador Jiménez Burillo, s.jimenez@upm.es

Centro y Departamento ETSI Telecomunicación, UPM. Dpto. Matemática Aplicada a las TIC

### Tutor 2\*

Nombre, e-mail Jesús Tornero López, jesus.tornero@lmh.es

Centro y Departamento Unidad de Neurorrehabilitación Avanzada. Hospital Los Madroños

### Resumen\*\*

Desde el siglo XIX se sabe que el cerebro incluye una red enorme con gran complejidad estructural (Swanson 2005). Uno de los resultados más interesantes (Eguíluz et al. 2005) demostró que las redes funcionales obtenidas de Resonancia Magnética funcional (RMf) mediante la correlación temporal entre vóxeles mostraba un comportamiento tipo red libre de escala independientemente del umbral escogido para la correlación.

Recientemente, nuestro grupo ha comprobado, por primera vez, tanto en el dominio temporal como en frecuencia, que un filtrado previo mediante la selección de vóxeles altamente correlacionados con el paradigma modifica la red compleja asociada de forma que pierde su comportamiento libre de escala (Jiménez et al.).

El TFM propone la realización de un estudio (bajo los protocolos de ensayo clínico) con sujetos sanos y pacientes post-ictus de la Unidad Avanzada de Neurorrehabilitación del Hospital Los Madroños de forma que se puedan analizar las redes complejas asociadas al paradigma finger tapping en medidas BOLD (blood-oxygen-level-dependent) RMf (Filippi 2016) y eventualmente identificar regiones anatómicas con alta conectividad relacionadas, posiblemente, con el proceso neurorrehabilitador.

\*Swanson, L.W. 2005. Brain architecture. Oxford University Press. Oxford.

\*Eguíluz, V.M., Chialvo, D.R., Cecchi, G.A., Baliki, M., Apkarian, A.V. 2005. Scale free brain functional networks. Physical Review Letters 94, 018102-1-018102-4.

\*Jiménez S., Rotger L., Aguirre C., Muñoz A., Granados S., Tornero J. 2020. Prefiltering based on experimental paradigm for analysis of fMRI complex brain networks. Plos One. DOI: 10.1371/journal.pone.0238994

\*Filippi, M. (Ed) 2016. fMRI techniques and protocols. Springer-Humana Press. New Yor

### Observaciones\*\*\*

\* 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.