

MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2019/20

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

Director 1

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

Centro y Departamento EISI Telecomunicacion, UPM. Dpto. Matematica Aplicada a las TIC,

Director 2*

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

Centro y Departamento Hospital Los Madroños

Resumen**

Desde el siglo XIX se sabe que el cerebro incluye una red enorme con gran complejidad estructural (Swanson 2005). Las últimas investigaciones en sistemas complejos han motivado nuevas interpretaciones y aproximaciones que ayudan a la caracterización estructural y funcional del cerebro (Bullmore et al. 2009)

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.

Nuestro grupo ha comprobado 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.

El TFM propone la realización de un estudio con sujetos sanos y pacientes post-ictus 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.

*Bullmore, E., Sporns, O. 2009. Complex brain networks: graph theoretical analysis of structural and functional systems. Nature reviews neuroscience 10, 186-198.

*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.

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

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

Observaciones***

* Solo en el caso de dos co-directores.

** Breve resumen de los objetivos.

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