



# Radiología



## 0 - Anatomía funcional: Aproximación a las redes neuronales para dummies

A. Cabrera Zubizarreta

*Osatek. Hospital Galdakao, Galdakao, España.*

### Resumen

**Objetivo docente:** Describir los métodos de análisis de la señal BOLD en reposo. Revisar algunas de las redes neuronales más comúnmente descritas en la literatura. Mostrar ejemplos de modificaciones de las redes en diferentes patologías.

**Discusión:** La resonancia magnética funcional en reposo o “resting-state” estudia las fluctuaciones sincrónicas de la señal BOLD en regiones anatómicas que están espacialmente separadas entre sí pero conectadas funcionalmente (y estructuralmente por las diferentes vías asociativas, comisurales o de proyección de la sustancia blanca) en ausencia de cualquier estímulo o tarea. Es decir, está relacionado con la coherencia temporal entre eventos neurofisiológicos observados en regiones separadas del cerebro. Se centra en el análisis de las fluctuaciones de baja frecuencia (0,1 Hz) de la señal BOLD, descritas en el año 1995 por Biswal. El objetivo de la charla es triple: en primer lugar describir de una forma sencilla y somera algunos de los diferentes métodos de análisis para estudiar la señal BOLD como el análisis basado en semillas, el análisis de componentes independientes, que no precisa de asunciones a priori, o el análisis de grafos. En segundo lugar describir las principales redes neuronales como la red neuronal por defecto, la red somatosensorial, la red atencional, red de la saliencia, las redes visuales primaria y secundaria o extraestriatal o las redes ejecutivas frontoparietales. La mayoría de estas redes neuronales reflejan redes funcionales ya conocidas por otros métodos de análisis e incluso se ha demostrado una topología interna muy organizada relacionada con subfunciones de cada red. Estas redes son reproducibles entre sujetos y en un mismo sujeto en el tiempo. Por último se pretende mostrar ejemplos de modificaciones de estas redes neuronales en diferentes patologías, entre otras patología neurodegenerativa de tipo Alzheimer, enfermedad de Parkinson con demencia, en pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico, que tienen alterado su estado de consciencia tras traumatismo craneal o que sufren de epilepsia.

### Referencias bibliográficas

Van Dijk KRA, Hedden T, Venkataraman A, Evans KC, Lazar SC Buckner RL. Intrinsic Functional Connectivity as a tool for human connectomics: Theory, Properties and Optimization. *J Neurophysiol.* 2010;103:297-321.

Greicius MD, Supekar K, Menon V, Dougherty RF. Resting-State Functional Connectivity Reflects Structural Connectivity in the Default Mode Network. *Cerebral Cortex.* 2009;19:72-8.

van den Heuvel MP, HulshoffPol E. Exploring the brain network: A review on resting-state fMRI functional connectivity. *European Neuropsychopharmacology*. 2010;20:519-34.

Rosazza C, Minati L. Resting-state brain networks: literature review and clinical applications. *Neurol Sci*. 2011;32:773-85.

Pillai JJ. Clinical Applications of Functional MRI. *Neuroimaging Clinics of North America*. 2014;24:557-728.