

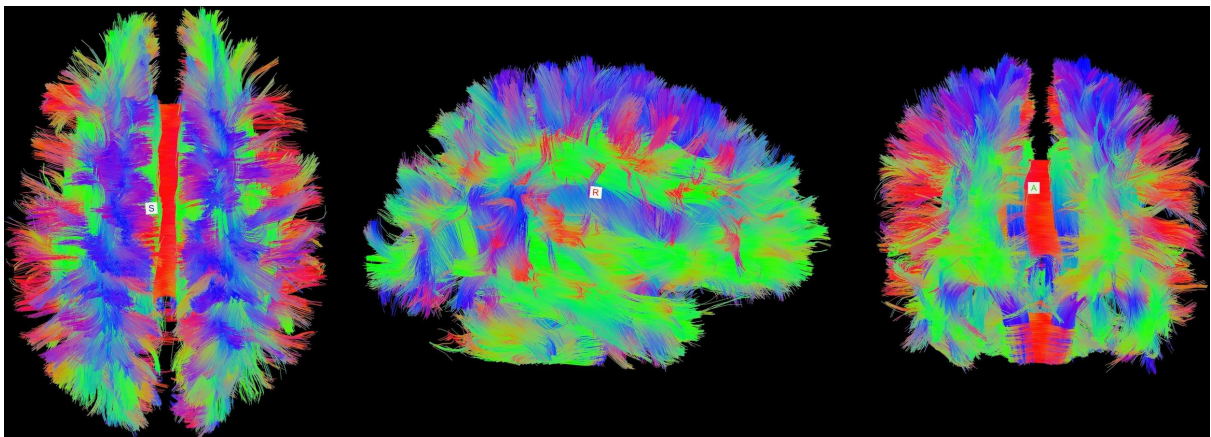
**Organiza:**

**Sociedad Española de Psicofisiología y Neurociencia Cognitiva y Afectiva (SEPNECA)**

**Workshop:**

**“Diffusion Tensor Imaging and Fiber Tracking Analysis”  
Introducción al estudio de la microestructura y conectividad del cerebro humano**

**13 y 14 de Abril, 2021 (Telemático).**



### **Investigadores**

Dr. Erick Jorge Canales-Rodríguez.

Ambizione fellow, Swiss National Science Foundation.

Signal Processing Laboratory 5, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL), Switzerland.

Dr. Yasser Alemán-Gómez

Chargé de Recherche

Departments of Radiology and Psychiatry, Lausanne University Hospital (CHUV), Switzerland.

## **Objetivos:**

En el presente curso se busca, desde un enfoque eminentemente práctico e interactivo, profundizar en el uso de las imágenes de Resonancia Magnética (RM) ponderadas en difusión para el estudio de la anatomía cerebral humana. Las bases teóricas serán introducidas a través de ejemplos presentes en escenarios clínicos reales. Se abarcarán todas las fases del análisis, desde la conversión de los datos adquiridos en el escáner de RM hasta los métodos de inferencia estadística para la comparación de sujetos de distintos grupos y correlaciones con variables clínicas.

## **Requerimientos:**

No se requieren conocimientos previos. Proporcionaremos una máquina virtual (Linux, Ubuntu v20.04), que al ser copiada localmente, les dará acceso a todas las herramientas y datos que se emplearán durante el curso.

Recomendamos el uso de un ordenador (de sobremesa o portátil) con las siguientes características mínimas: 6GB de memoria Ram y 200GB de espacio libre en el disco duro (donde se copiará la máquina virtual).

El curso se podrá realizar en cualquier ordenador con Windows, Mac, o Linux.

El software para el manejo de las máquinas virtuales será el VirtualBox, el cual debe ser descargado para cualquier plataforma desde el siguiente enlace:

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

**Nota:** Se ruega que cada asistente descargue la máquina virtual proporcionada para el curso y emplee el software VirtualBox para ejecutarla. Se proporcionará el link de descarga de la misma, así como detalles sobre su instalación, a medida que se acerque la fecha de inicio del curso.

## **Principales temas a tratar durante el curso:**

### **1. Preprocesamiento de las imágenes ponderadas en difusión**

- a. Conversión de formatos
- b. Eliminación de ruido
- c. Corrección de movimiento
- d. Corrección de artefactos (Eddy *currents* y distorsión)
- e. Extracción del cerebro y selección de regiones de interés
- f. Registro entre las imágenes ponderadas en difusión y la T1

### **2. Estimación Intravoxel**

- a. Coeficiente de difusión aparente (ADC)
- b. Tensor de difusión (Fracción de Anisotropía)

- c. Función de distribución orientacional de las fibras (ODF)
- d. Microestructura de los tejidos

### 3. Morfometría basada en vóxeles (análisis estadísticos)

- a. Análisis de todo el cerebro (Whole-brain voxelwise analysis)
- b. Estadística espacial basada en tractos (TBSS)

### 4. Tractografía y conectividad

- a. Tractografía determinística y probabilística
- b. Teoría de grafos aplicada al análisis de redes cerebrales
- c. Network-based statistics (NBS)

## Sesiones:

### Día 1 (9:00 - 18:00)

#### Mañana (9:00 - 13:00)

*Clase teórica:* imágenes ponderadas en difusión - 2h

Bases físicas y estado del arte - 1h

Artefactos y correcciones - 1h

*Clase práctica:* pasos de preprocesamiento - 2h

Conversión de formatos, visores, eliminación de ruido, corrección de movimiento y distorsiones y extracción del cerebro.

**Descanso** (13:00 - 15:00)

#### Tarde (15:00-18:00)

*Clase práctica:* Estimación del tensor de difusión con FSL - 1.5 h

*Clase práctica:* Estimación de la orientación de fibras con Mrtrix3 -1.5h

### Día 2 (9:00 - 18:00)

#### Mañana (9:00 - 13:00)

*Clase teórica:* Análisis de grupo - 2h

Normalización espacial, suavizado, estadística basada en tractos - 1h

Matriz de diseño, contrastes y análisis estadístico en FSL - 1h

*Clase práctica:* Comparación de grupos y correlación con variables clínicas - 2h

**Descanso** (13:00 - 15:00)

#### Tarde (15:00-18:00)

*Clase práctica:* Tractografía y análisis de redes - 3h