



Plan de trabajo

Ciudad universitaria a 2 de febrero del 2022.

A la Comisión de Servicio Social de la Licenciatura en Física Biomédica.
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Por este medio comunico un reporte de las actividades que realicé para validar mi Servicio Social en la **Facultad de Ciencias** en el programa Apoyo a la docencia y asesoría académica (Prácticas computacionales y manuales experimentales para la enseñanza de Electrofisiología), con clave 2022-12-12-1269, registrado ante DGOAE, cubriendo un total de 480 horas, del 14 de febrero al 20 de septiembre del 2022.

Febrero-Marzo: En estos meses leí el material didáctico que ya estaba disponible en el repositorio de Github previo(<https://github.com/emckiernan/electrophys>). Había datos que ya estaban analizados, pero la mayor parte del repositorio contenía datos sin procesar o datos a los cuales se les podía extraer mucha más información. A la par de el análisis del material de github, busqué en publicaciones nuevos algoritmos computacionales para la extracción de datos electrofisiológicos. Con toda esta información generé 4 propuestas de notebooks.

Abril-Junio: En este periodo escribí un código de análisis de ECG que filtraba datos y extraía las ondas PQRST. Este algoritmo de aplicó una base de datos de pacientes con arritmias y los datos extraídos fueron alimentados a una red neuronal convolucional.

Julio: Usé los datos de espirometría con EMG de la base de datos y escribí un código de visualización de los datos así como un pequeño análisis en el que se compara la amplitud de la señal muscular con el flujo de aire durante una expiración forzada. Dado que se contaban con pocos datos no se pudo hacer un análisis más profundo. Adicionalmente se trabajó con datos de EMG de antebrazo durante actividad intermitente. A estos datos se les hizo un análisis de EMG estandar, explicado y desarrollado por pasos. Finalmente se realizó un análisis de PSD para observar el reclutamiento de fibras con pulsos de diferentes intensidades.

Agosto-Septiembre: Encontré unos datos de libre acceso en la base de **openneuro.org**. Los datos corresponden a un estudio de pacientes pediátricos con epilepsia en el que se realizaron registros de EEG durante el sueño. Estos datos son visualizados y explorados, paso a paso. Posteriormente se explican las bases fisiológicas de la práctica para proponer conjuntos de parámetros que pueden servir para caracterizar adecuadamente un segmento de 10 segundos. Luego escribí un algoritmo de clusters por optimización de desviaciones estandar con estos conjuntos de parametros. Usé varias técnicas de aprendizaje supervisado y expliqué paso a paso cada una.

Todo el material es de libre acceso y se puede consultar en un repositorio de Github en la siguiente liga: https://github.com/Javi-ciencias/Servicio_social.

Atentamente

Dra. Erin Christy McKiernan
Profesora de Carrera Asociado C.
Departamento de física, Facultad de Ciencias, UNAM