

Este trabajo es individual.

**Ejercicio 1)** En el ZIP van a encontrar datos (sintéticos, en un .pkl/pickle file con formato similar al dataset de Steinmetz que vimos en la Clase 2) de *trenes de disparos* de neuronas linealmente tuneadas a velocidad, junto a la velocidad (estímulo) que están recibiendo en cada momento y un Jupyter Notebook con ayuditas (incluyendo código para cargar y procesar los datos). Cargando esos datos al notebook, deben responder las siguientes preguntas: (30%)

- a. Realizar un *raster plot* de los trenes de disparo en el tiempo. Graficar la Velocidad vs. Tiempo. (Recuerden poner títulos y unidades en los ejes!)
- b. Pasar los disparos a *frecuencias de disparo* en el tiempo usando una ventana temporal adecuada.
- c. Usando los datos del punto b, visualizar la respuesta de las neuronas indicadas en el notebook (es decir, cómo varía su tasa de disparo con el estímulo). ¿Todas responden de la misma forma?
- d. Aplicar PCA sobre los datos del punto b y graficar la varianza explicada acumulativa. ¿Cuántas dimensiones esperas que sean necesarias para capturar la dinámica relevante del problema?
- e. Visualizar:
  - i. PC1 vs velocidad
  - ii. PC1 vs tiempo
  - iii. PC1 vs PC2¿Tiene sentido en base a lo esperado? ¿Qué puede concluir?

**Ejercicio 2)** Busque una base de datos de “alta dimensión” (*mínimo* 5 variables/dimensiones) que le interese, idealmente en neuro, pero puede ser en LO QUE QUIERAN! Utilizando PCA, t-SNE, y otro método no desarrollado (aunque capaz si mencionado) en clase:

1. Aplicar los métodos de reducción de dimensiones para reducir los datos a 2 o 3 dimensiones y visualizarlos. (35%)
2. Sacar conclusiones interpretando los datos reducidos: (35%)
  - a. ¿Qué tipo de relaciones ve entre las variables? (ej. Variables que están correlacionadas, clusters y relaciones entre ellos, etc.)
  - b. ¿Cómo varían los resultados entre las herramientas? ¿Qué ventajas/desventajas encuentran entre ellos?

Las bases de datos de la [guía del trabajo final](#) pueden serles útiles, especialmente [Kaggle](#) y el [buscador de datasets de Google](#) si quieren hacer algo no tan neuro.

Pueden usar librerías (sklearn probablemente sea lo más simple). Pueden entregar pequeño informe + código o todo junto en uno o dos Jupyter Notebooks si son prolijos.

Tip: puede ser más fácil ver datos interpretables en tareas de decisiones binarias/continuas 1D o 2D que en “tareas naturales”.

Tip: Pueden aprovechar para ir mirando bases de datos para sus TPs finales!

16.82 - Neurociencia Computacional  
1er Cuatrimestre 2024

**Entrega: Lunes 8 de Abril 11:59PM**