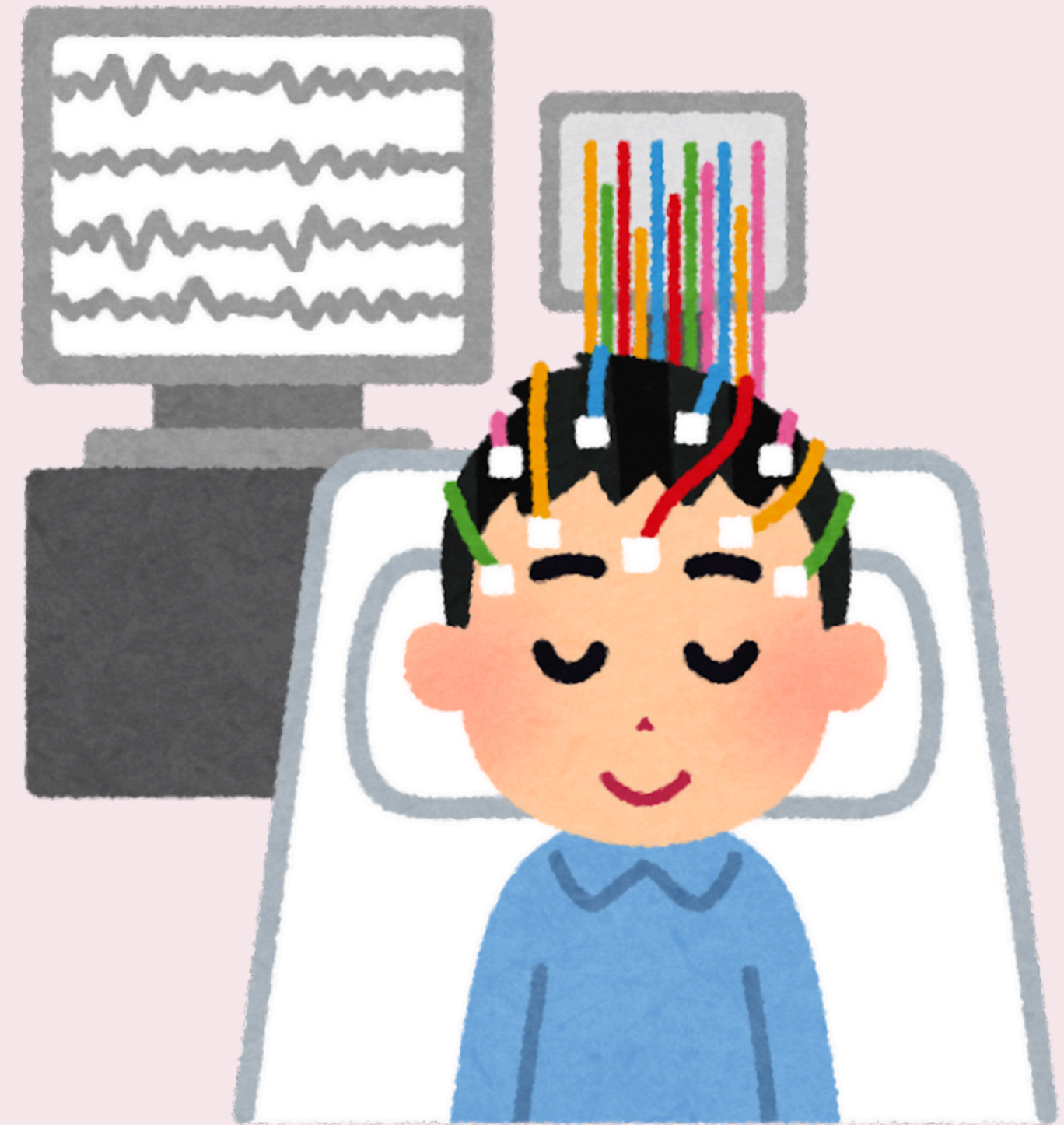


# EEG Recordings in pediatric patients with an epilepsy diagnosis based on the 10-20 system

Proyecto Final - Modelos Computacionales I  
Lucía Maldonado Rojas



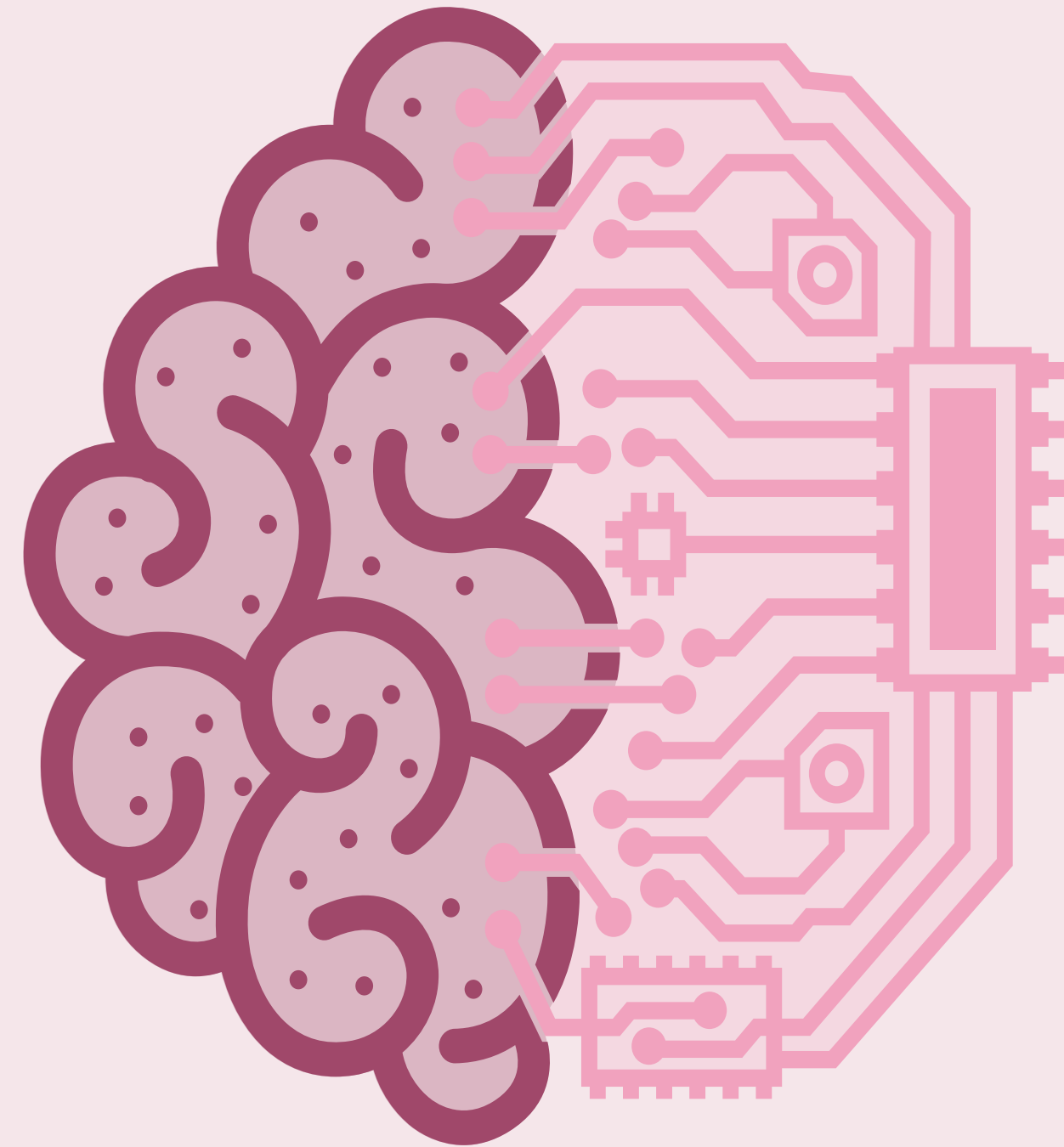
# Epilepsia

**Trastorno neurológico caracterizado por más de una crisis convulsiva.**

Activación neuronal anormal y sincronizada debida a un desequilibrio entre la actividad facilitadora e inhibitoria. Resulta en pérdida de conciencia y/o movimientos involuntarios.

Ha sido relacionado con mucha actividad Theta durante el sueño nrem característico de un neurodesarrollo inusual.

**Las diferencias entre niñas y niños no están bien descritas.**

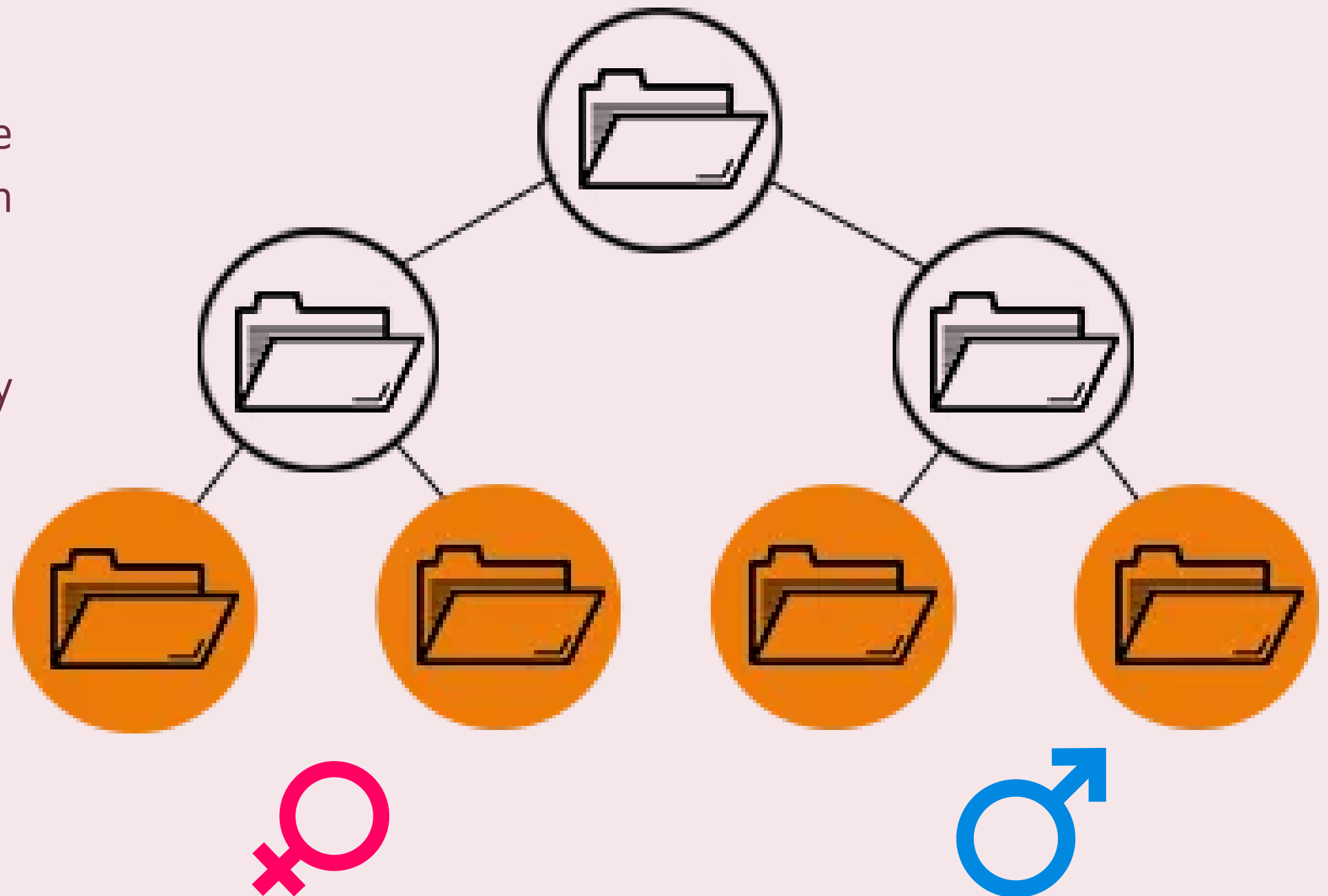


# Dataset

## Características y contenido

Registro electroencefalográfico de 3 horas de duración en 30 pacientes pediátricos con diagnóstico de epilepsia generalizada o focal.

Datos de los sujetos que se incluía: sexo, edad y diagnóstico.



# Grafo



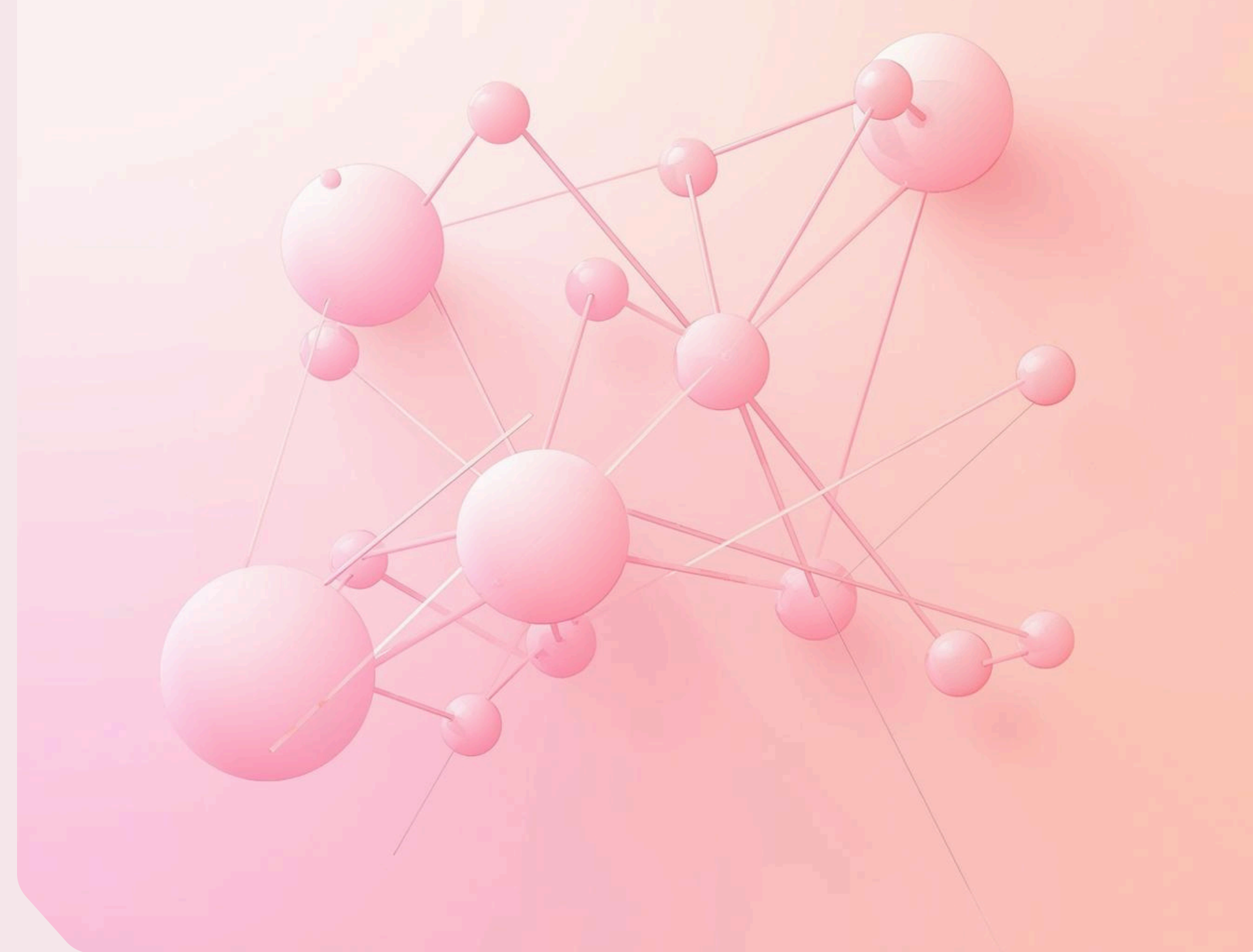
## Nodos

- 23 Electrodo



## Aristas

- Registro de actividad sincrónica (misma fase) - Phase Locking Value



# Metodología

Procesamiento del 'raw data'



División de los sujetos por grupos



Generación de matrices de adyacencia



Selección del umbral



Cálculo de las métricas del grafo



Gráfico de los resultados

# Propiedades de los grafos



**Coeficiente de mundo pequeño**

**Femeninas: 1.53**

Masculinos: 1.46



**Coeficiente de cluster**

Femeninas: 0.64

**Masculinos: 0.71**



**Modularidad**

Femeninas: 0.208

**Masculinos: 0.25**



**Rutas más cortas**

**Femeninas: 1.86**

Masculinos: 1.84

# Propiedades de los grafos



## Centralidad

Femeninas: T2 y T1  
Masculinos: T1, F7 y T2



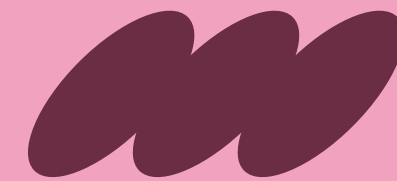
## Comunidades

Femeninas: 2  
Masculinos: 3



## Eficiencia Global

Femeninas: 0.65  
Masculinos: 0.65

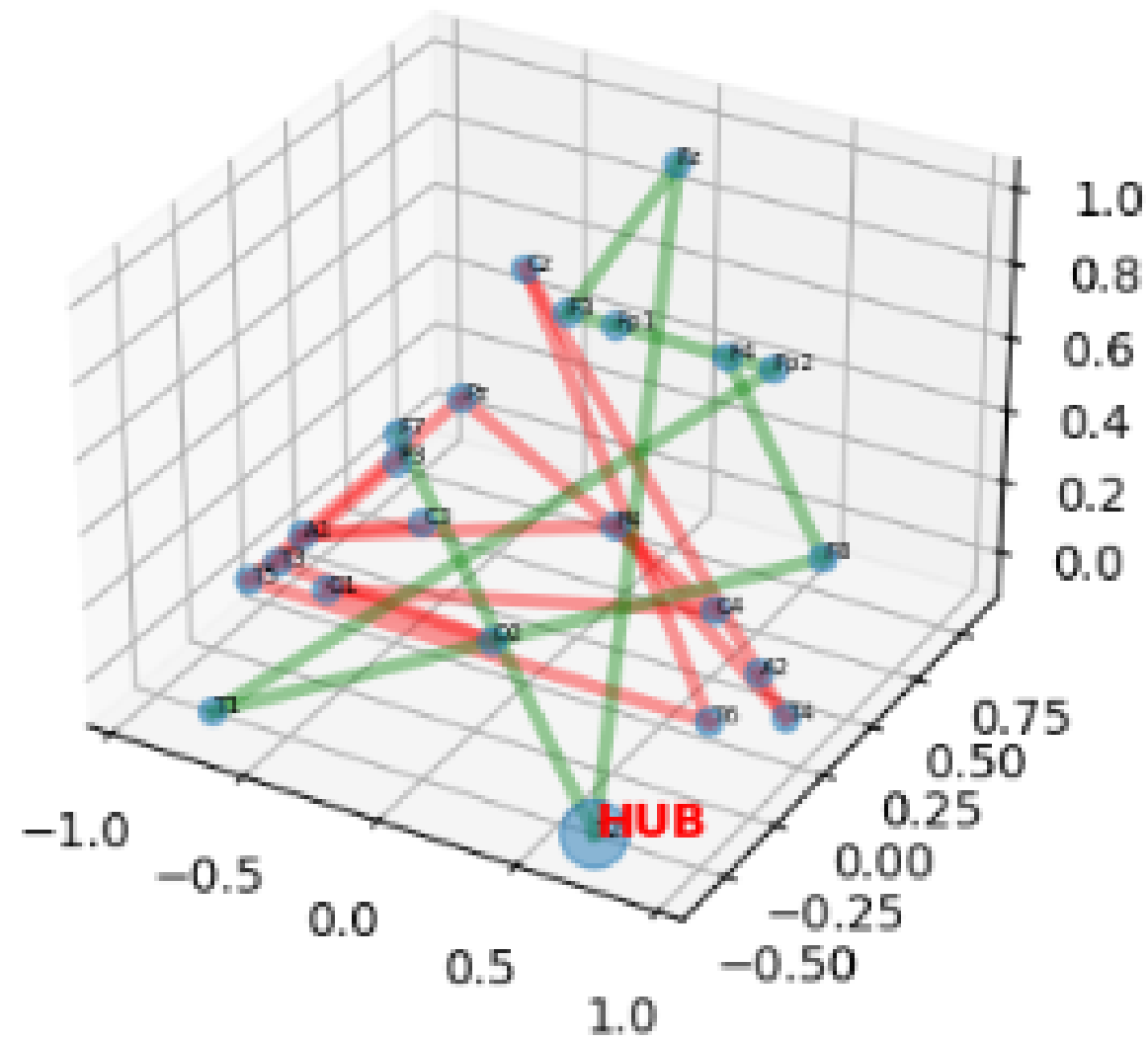


## Eficiencia local

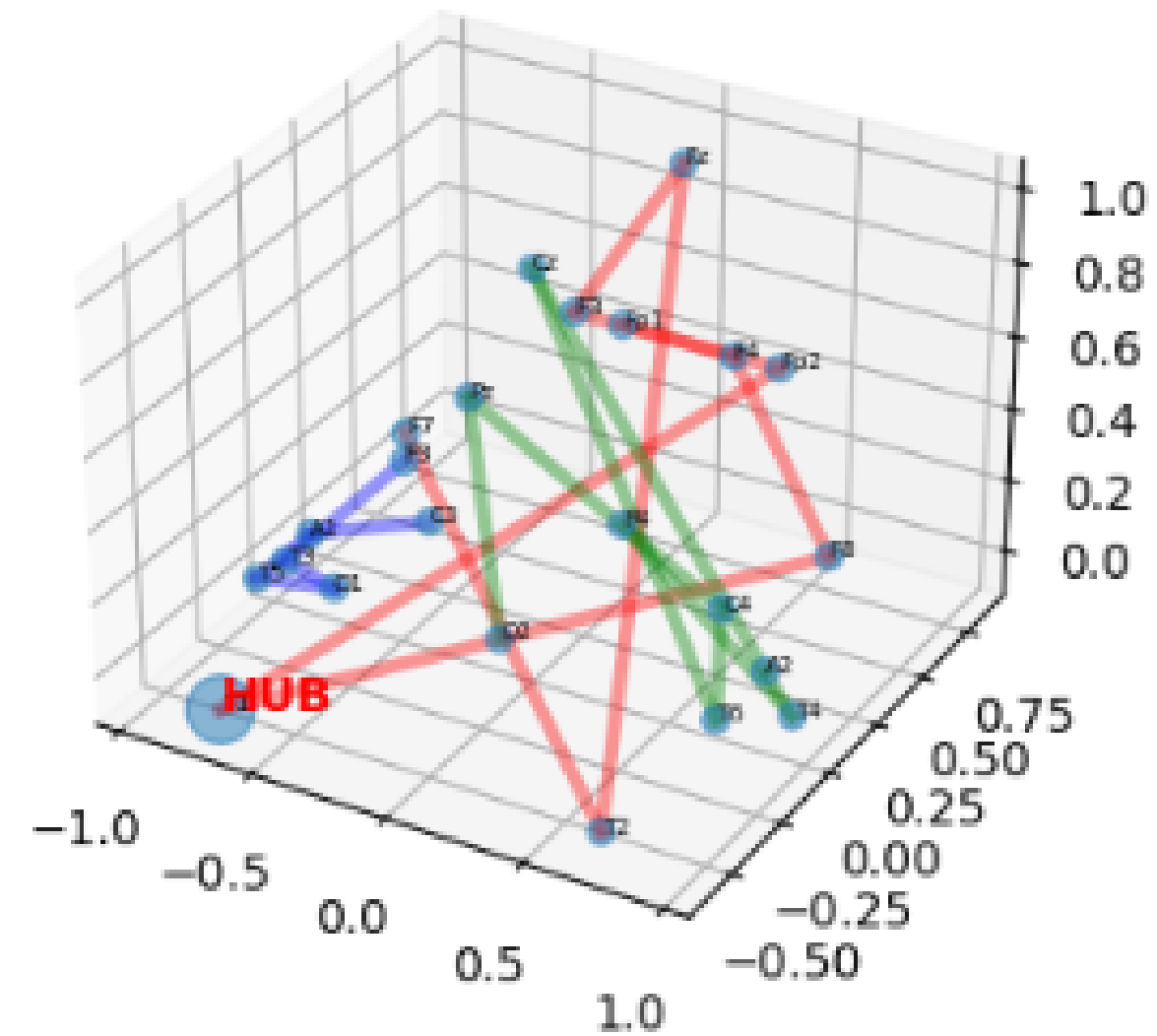
Femeninas: 0.76  
**Masculinos: 0.85**

# Comunidades y Hubs

Comunidades mujeres

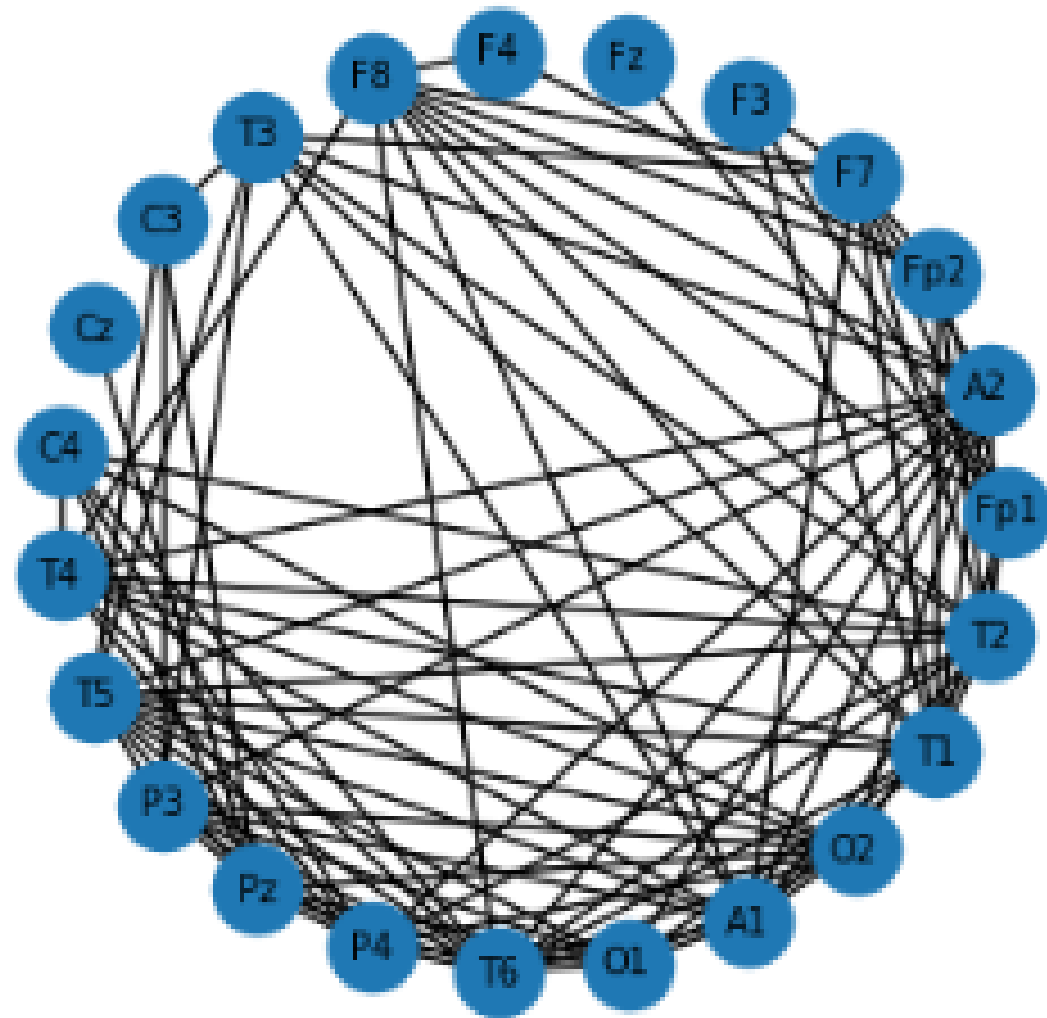


Comunidades hombres

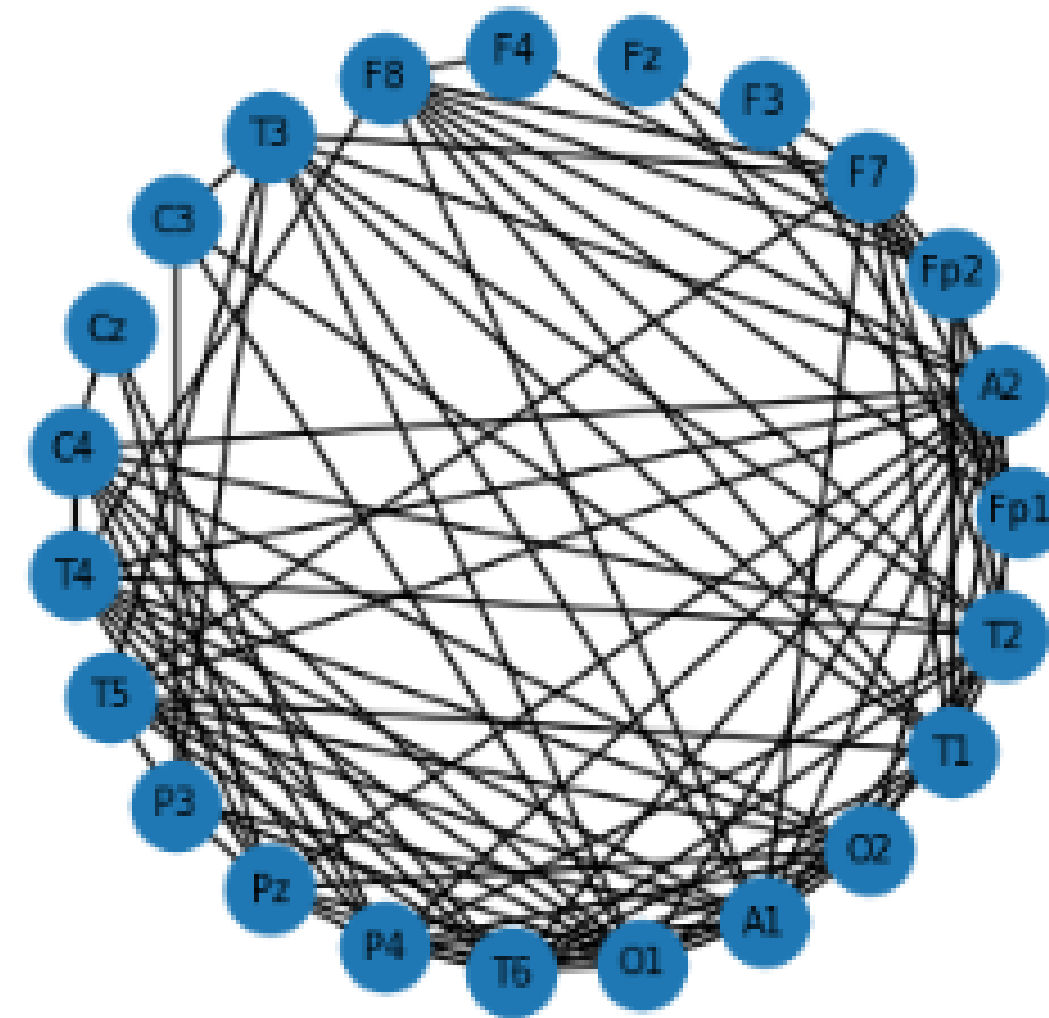


# Grafos 2D

Grafo 2D - Mujeres



Grafo 2D - Hombres



# Conclusiones

## Propiedades de las redes

La red de conectividad obtenida mediante electroencefalografía en pacientes mujeres pediátricas con diagnóstico en epilepsia y registradas durante el sueño, mostró una **mayor optimización de la integración de la información** al ser evaluado el ritmo cerebral Theta, mientras que la red de los pacientes pediátricos masculinos mostró **propiedades de segmentación y especialización en las comunidades**.

## Limitaciones del análisis

Aunque sí se observa una arquitectura de la conectividad por actividad Theta entre los pacientes femeninos y masculinos, es necesario aplicar pruebas estadísticas a los resultados para determinar si la diferencia es estadísticamente significativa, así como incluir un grupo control en los registros.

# Referencias

MedLink. (s. f.). Epilepsia [Hoja informativa en español]. Recuperado de <https://www.medlink.com/handouts/epilepsia-spanish>

MedlinePlus en español. (2025, abril 16). Epilepsia. Biblioteca Nacional de Medicina (EE. UU.). <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000694.htm>

Reséndiz-Aparicio, J. C., Pérez-García, J. C., Olivas-Peña, E., García-Cuevas, E., Roque-Villavicencio, Y. L., Hernández-Hernández, M., ... & Rayo-Mares, J. D. (2019). Guía clínica. Definición y clasificación de la epilepsia. *Revista mexicana de neurociencia*, 20(2), 7-12. <https://doi.org/10.24875/RMN.M19000052>

Chan SY. Sleep architecture and homeostasis in children with epilepsy: a neurodevelopmental perspective. *Dev Med Child Neurol*. 2020 Apr;62(4):426-433. doi: 10.1111/dmcn.14437. Epub 2019 Dec 26. PMID: 31879946.

ChatGPT. (2025). Coordenadas y posiciones de electrodos en el sistema internacional 10-20 [Respuesta generada por inteligencia artificial]. OpenAI. <https://chat.openai.com/>