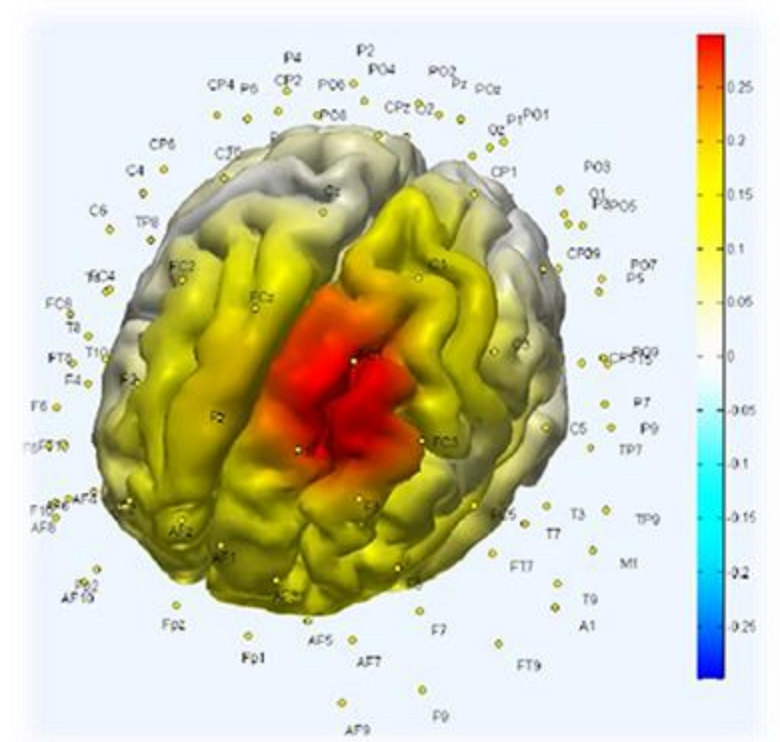


Una revisión al artículo “A spatio-temporal wavelet- chaos methodology for EEG- based diagnosis of Alzheimer’s disease”



KEVIN PIZARRO A.

PROCESAMIENTO AVANZADO DE SEÑALES

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

¿Qué es el Alzheimer?



Alzheimer's is a brain disease that causes problems with **memory, thinking and behavior.**

Imagen obtenida de www.alz.org/

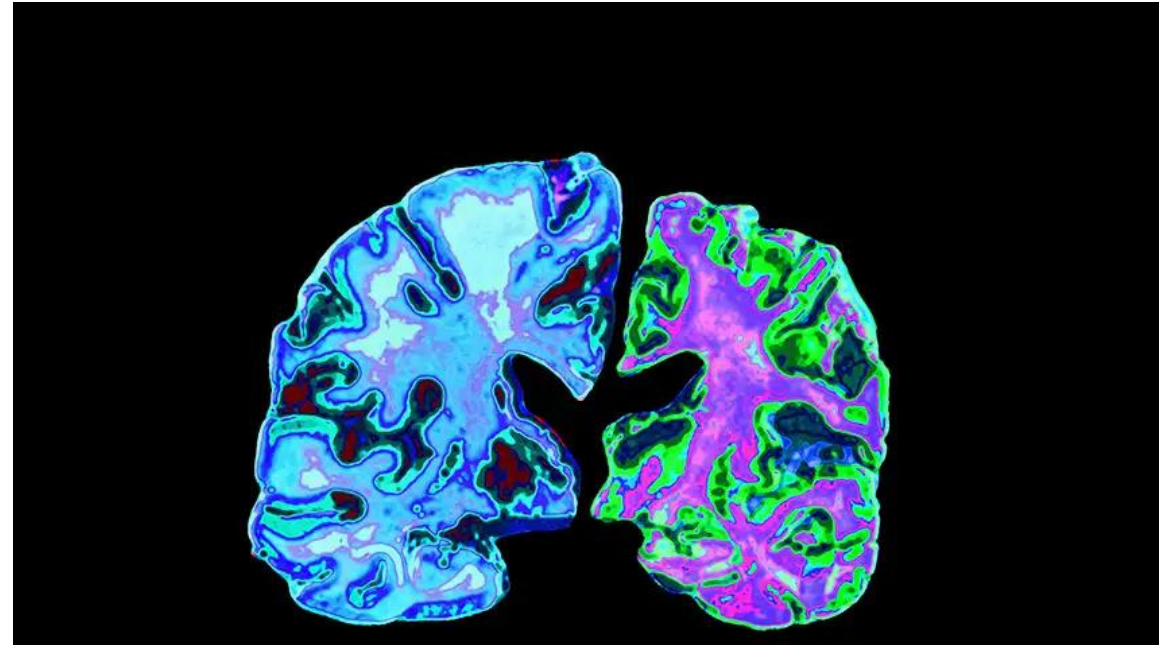


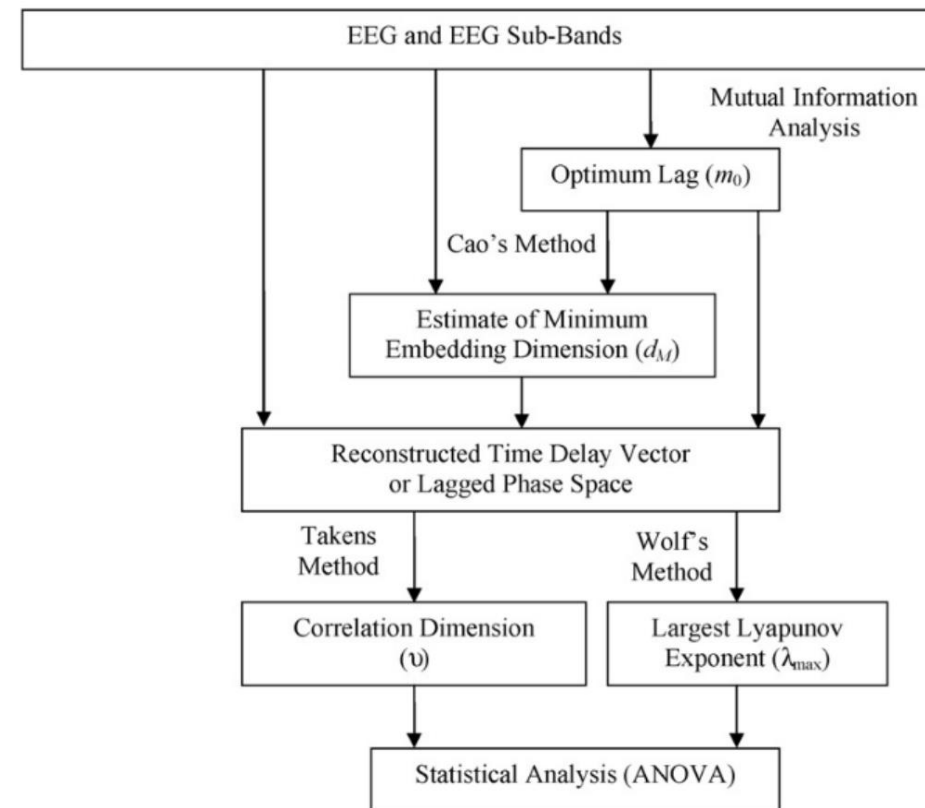
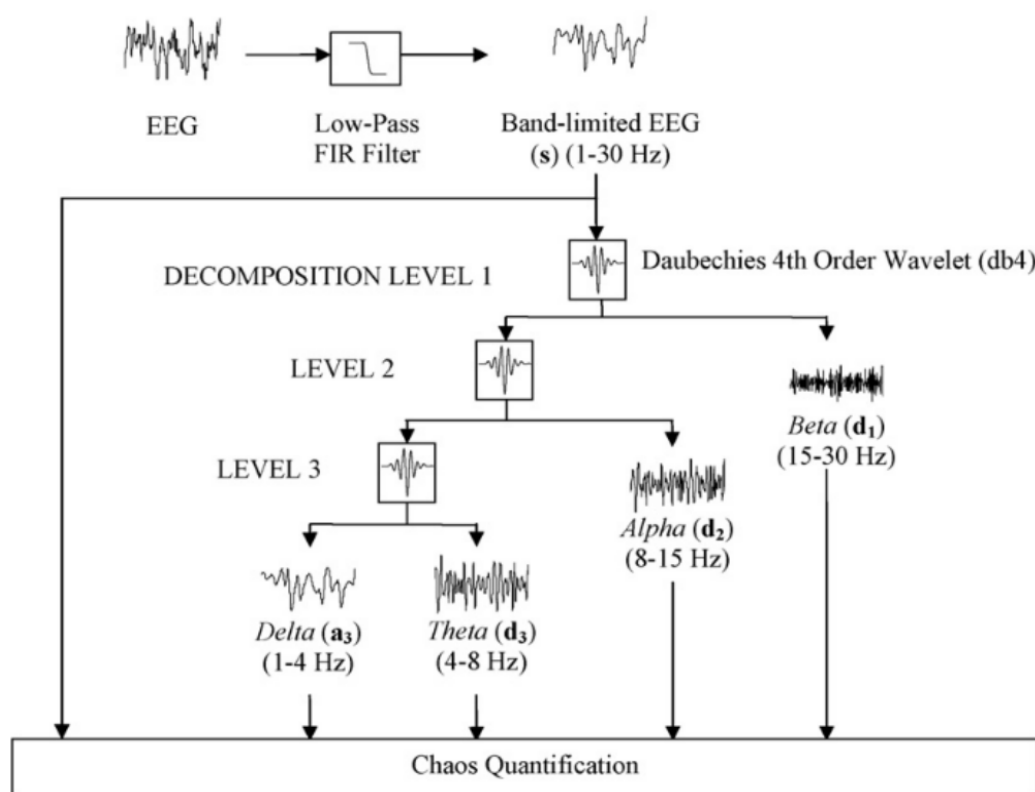
Imagen obtenida de www.newscientist.com/

- 1 de cada 9 personas mayores a 65 años tienen AD (Alzheimer's Disease) diagnosticado.
- No existe un diagnóstico claro que permita detectarlo en etapas tempranas.

El Cerebro es:

- **Sistema Caótico**
- **Complejo Dimensionalmente**
 - No Lineal y No Estacionario

Metodología



Imágenes obtenidas del paper "A spatio-temporal wavelet-chaos methodology for EEG-based diagnosis of Alzheimer disease", H. Adeli, et. al.

Dataset

- TDBRAIN de Brainclinics Foundation.
- 1200 sujetos con múltiples patologías.
 - Sólo utilizamos 20 sujetos con SMC y sanos.
- EEG de 26 canales.
- Condición de EC (2 min) y EO (2 min)



> Brainclinics Foundation logo

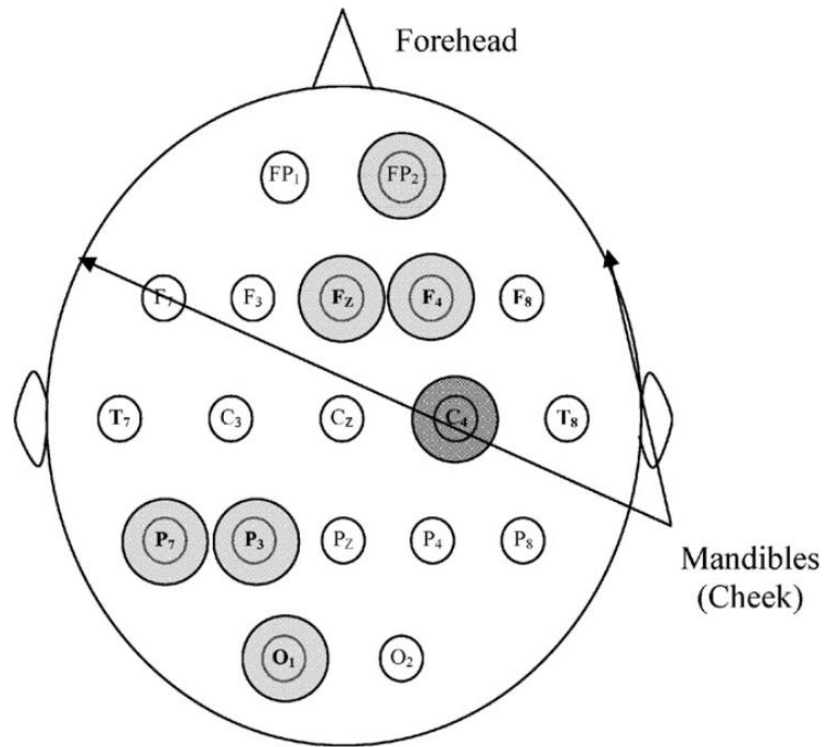


Fig. 3. Electrode loci (standard 10–20 electrode configuration for 19-channel EEG) showing the relative distribution of statistically significant parameters for chaoticity (light gray circles) and complexity (dark gray circle).

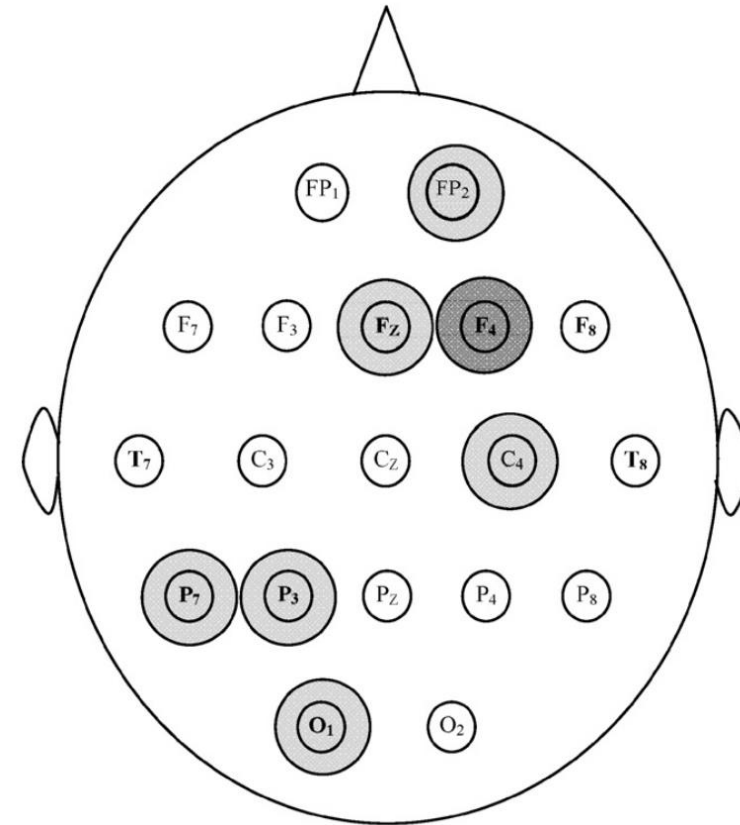


Fig. 4. Electrode loci showing the relative distribution of statistically significant parameters in the eyes closed condition (light gray circles) and eyes open condition (dark gray circle).

Imágenes obtenidas del paper "A spatio-temporal wavelet-chaos methodology for EEG-based diagnosis of Alzheimer disease", H. Adeli, et. al.

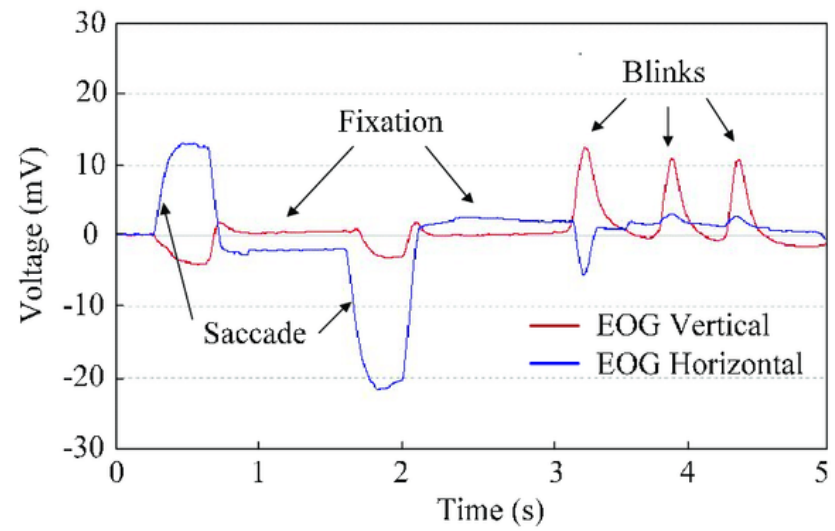
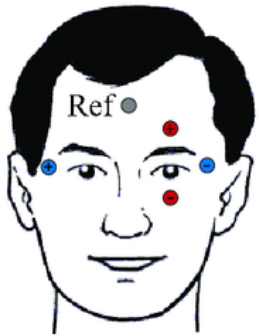


Imagen obtenida de www.reseachgate.net/

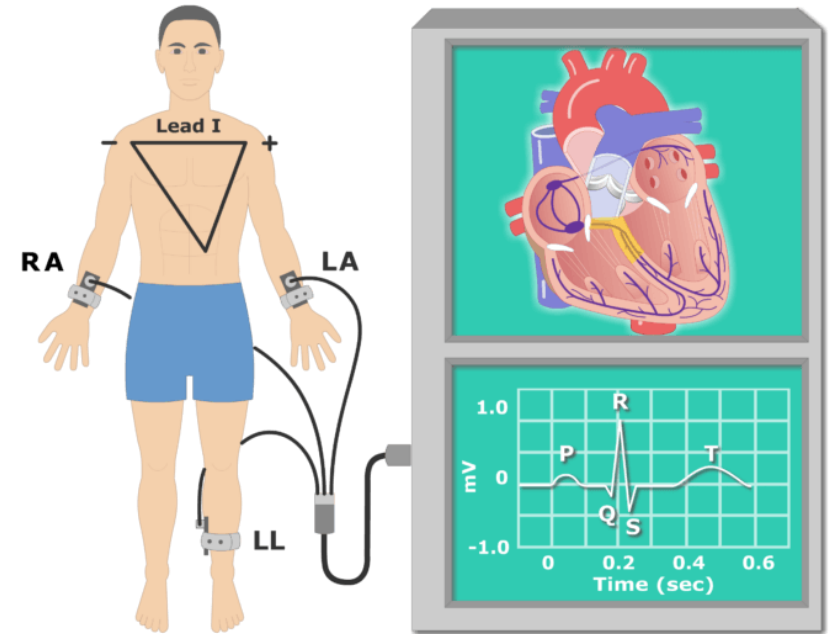


Imagen obtenida de www.getbodysmart.com/

Resultados Esperados

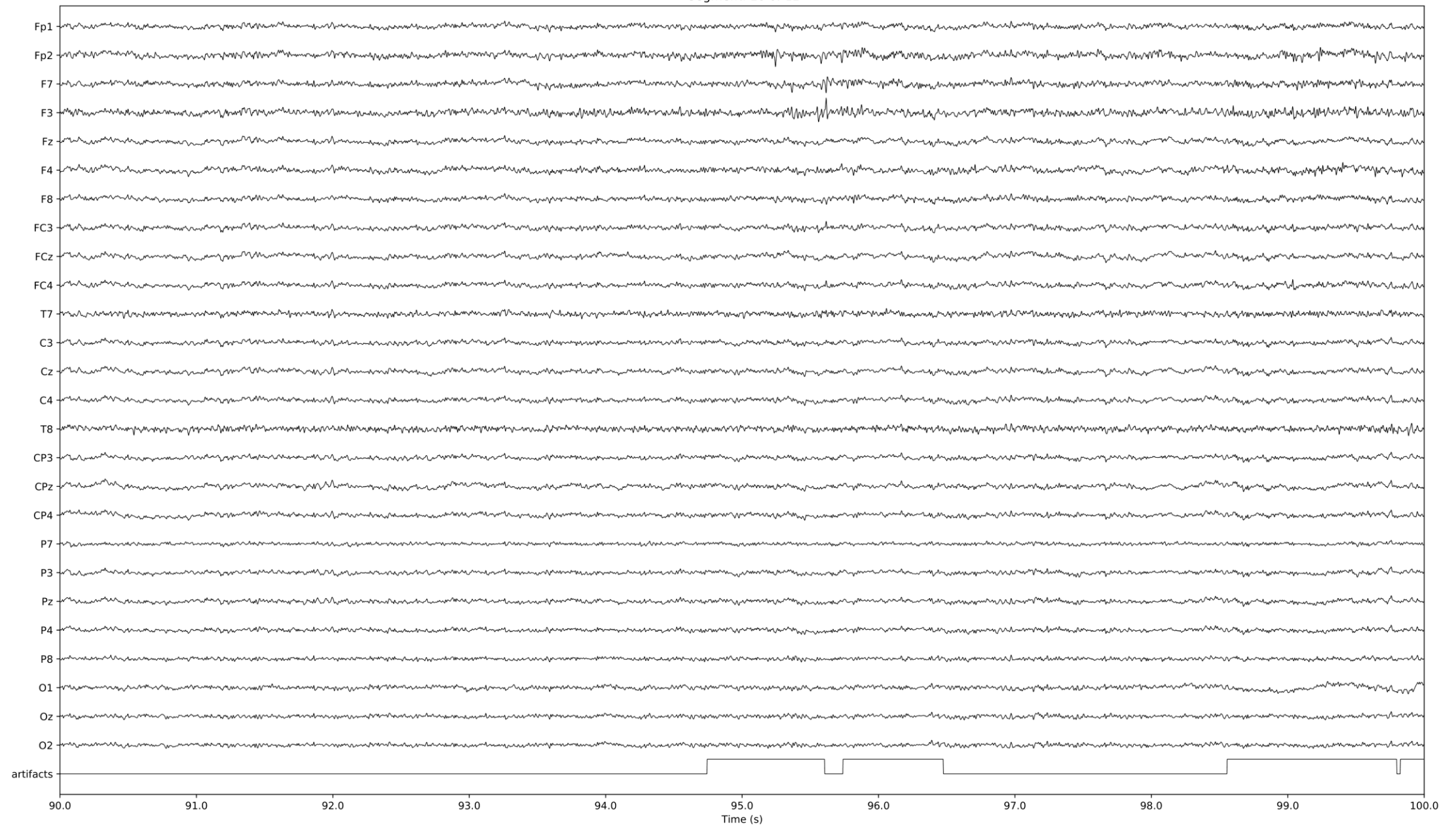
- Obtención de 11 potenciales bio-marcadores.
- La metodología utilizada se potencia en condición de EO.

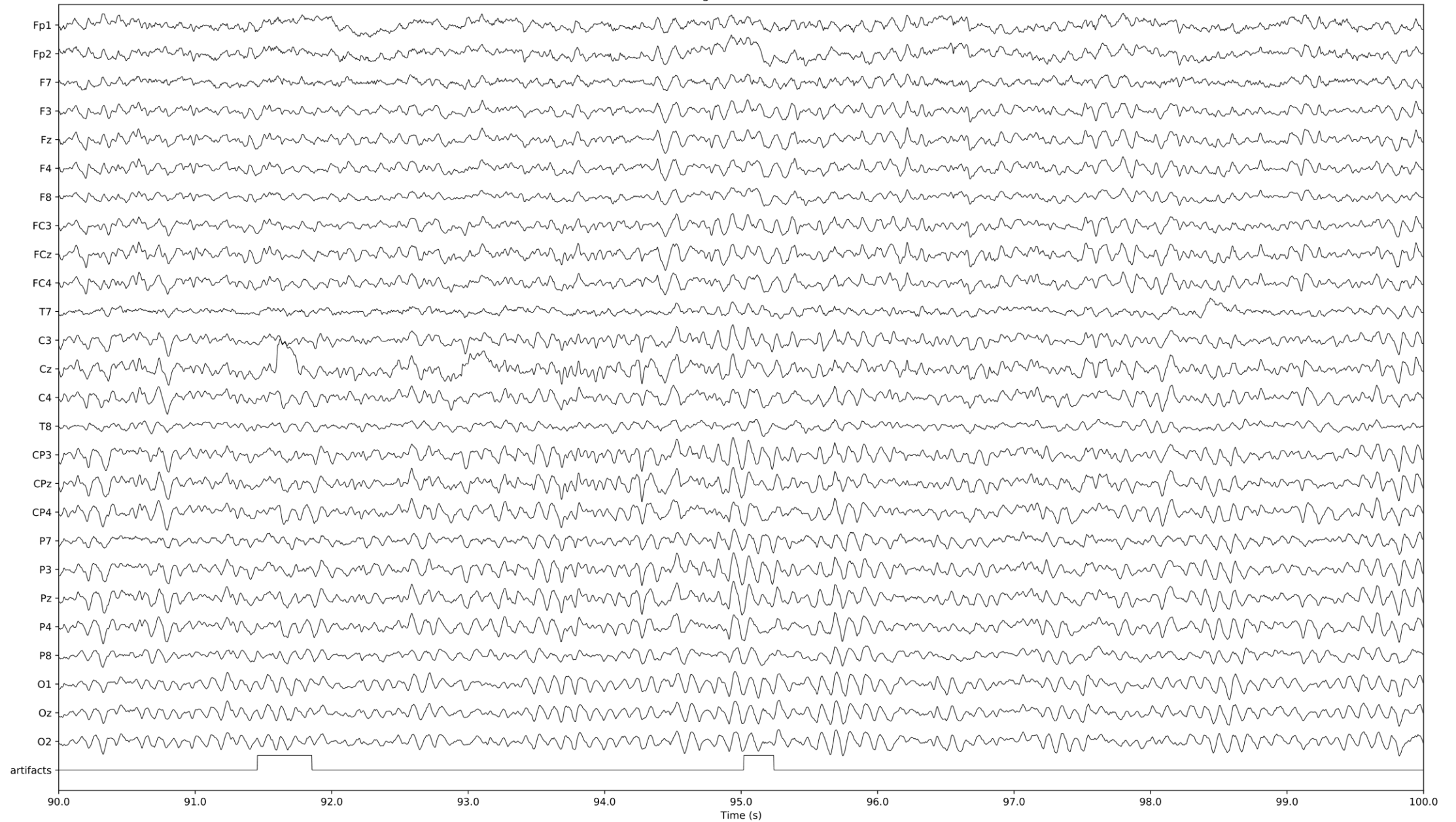
Resultados Obtenidos

- EEG preprocesado, limpieza de artefactos.
- Módulos probados por separado.
- Creación de un repositorio GitLab abierto sobre el proyecto.



> GitLab logo





Conclusiones y trabajo futuro

- Método propuesto tiene potencial.
- Probar con personas con AD diagnosticado.
- Utilizar mismo setup que el dataset TDBRAIN.

Referencias

- [1] H. Adeli, S. Ghosh-dastidar, N. Dadmehr, A spatio-temporal wavelet-chaos methodology for EEG-based diagnosis of Alzheimer's disease, Neurosci. Lett. 444 (2008) 190-194, <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2008.08.008>.
- [2] T. K. Sarkar, C. Su, R. Adve, M. Salazar-Palma, L. Garcia-Castillo and R. R. Boix, "A tutorial on wavelets from an electrical engineering perspective. I. Discrete wavelet techniques," in IEEE Antennas and Propagation Magazine, vol. 40, no. 5, pp. 49-68, Oct. 1998, <https://doi.org/10.1109/74.735965>.
- [3] Van Dijk, H., van Wingen, G., Denys, D. et al. The two decades brain-clinics research archive for insights in neurophysiology (TDBRAIN) database. Sci Data 9, 333 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01409-z>.
- [4] I. Daubechies, Ten Lectures on Wavelets, SIAM, 1992, p. 194.
- [5] Baker, G. L. and Gollub, J. B. Chaotic Dynamics: An Introduction, 2nd ed. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1996.
- [6] "Facts and Figures" y "Medical Tests". Alzheimer's Association. <https://www.alz.org/>. (Accedido en Noviembre 05, 2022).