

Guía de Trabajos Prácticos

Procesamiento digital de electroencefalograma y potenciales evocados

Objetivo: familiarizarse con la visualización de señales de electroencefalograma (EEG) y potenciales evocados (PE) y aplicar conceptos básicos de procesamiento digital de señales.

Las señales utilizadas en los ejercicios de la presente guía de trabajos prácticos se obtuvieron en el Centro de Ingeniería en Rehabilitación e Investigaciones Neuromusculares y Sensoriales (CIRINS). En la figura 1 se muestran las posiciones de los electrodos en el cuero cabelludo según el sistema internacional 10-20.

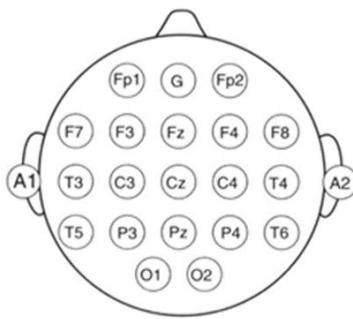


Figura 1 – Ubicación de los electrodos según el Sistema Internacional 10-20.

Estos fueron realizados con un amplificador marca Neuroscan, los cuales generan archivos con un protocolo propio, para lo cual es necesario utilizar el siguiente código de Matlab para su lectura:

```
registros=load('EEG_8C_SNotch.mat');
eeg=registros.ALLEEG.data;
[canales,N]=size(eeg);
Etiquetas=registros.ALLEEG.chanlocs;
fm=registros.ALLEEG.srate;
```

- 1) En el archivo EEG8C_Alfa.mat se disponen de señales de EEG correspondientes a registros monopolares (referenciales) en las posiciones F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1 y O2 (referencia en A1 y tierra en A2), tal como se muestran en la figura 2.

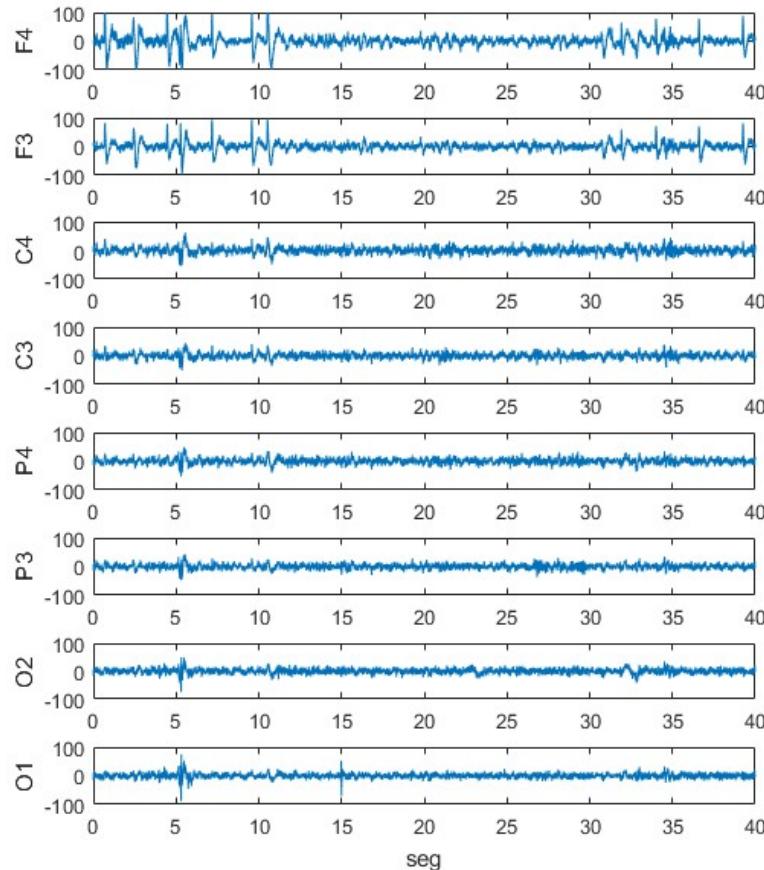


Figura 2 – Señales de EEG del archivo EEG8C_Alfa.mat.

Los registros corresponden a una persona voluntaria durante maniobras de activación para forzar la aparición del ritmo alfa según la secuencia que se indica en la figura 3.

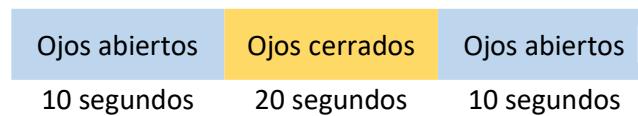


Figura 3 – Secuencia temporal de la maniobra de activación del ritmo alfa.

A partir de estos se solicita:

- a) Considere la señal de EEG correspondiente al canal F3 en el intervalo 0-20 seg y estime la densidad espectral de potencia utilizando un método paramétrico y uno no paramétrico. Para esto analice ventanas consecutivas de 1 seg. de duración y analice los resultados.
 - b) Realice el análisis tiempo – frecuencia sobre los canales F4 y O2 e identifique en cual se manifiesta más claramente el ritmo alfa.
- 2) En el archivo PEA.mat se disponen de señales de EEG registrados en las posiciones C3, C4, Cz y Oz; en los cuales durante su realización se aplicaron 40 estímulos acústicos para generar una señal de potenciales evocados auditivos. Los tiempos de aplicación de estos estímulos se encuentran almacenados en la variable eventos=registros.ALLEEG.event. Estime la señal de potencial evocado auditivo mediante promediación coherente en el canal Cz.