



Preinforme

Actividad espontánea y adquisición de señales EEG

Orman Jesus Contreras Mulford - Maria Camila Melan Guerra

Bioingeniería, Facultad de ingeniería, Universidad de Antioquia Sede Medellín

ORMAN JESUS CONTRERAS MULFORD camila.melan@udea.edu.co

Febrero de 2024

La electroencefalografía es una técnica que explora la funcionalidad del sistema nervioso central al registrar la actividad eléctrica cerebral en tiempo real. Consiste en el registro y análisis de los potenciales eléctricos cerebrales utilizando electrodos colocados en la superficie del cuero cabelludo.

Para capturar y registrar la actividad eléctrica en diferentes áreas del cerebro a través del cráneo, se utilizan electrodos que detectan la diferencia de potencial entre ellos. La EEG analiza los campos eléctricos cerebrales (su distribución, polaridad y cómo cambian en el tiempo y el espacio) al amplificar la diferencia de potencial entre los electrodos que reciben la señal. Estos electrodos pueden colocarse en el cuero cabelludo (EEG estándar), en la superficie de la corteza cerebral (EEG cortical) o dentro del cerebro (EEG de profundidad), y se posicionan de acuerdo con el sistema internacional 10-20. Cada derivación o canal de registro, mide la diferencia de voltaje entre dos electrodos (uno es el activo y otro el de referencia).

Hay dos tipos básicos de montajes: bipolar (transversal y longitudinal) y monopolar (o referencial). El bipolar registra la diferencia de voltaje entre dos electrodos colocados en áreas de actividad cerebral, mientras que el monopolar registra la diferencia de potencial entre un electrodo ubicado en una zona cerebral activa y otro colocado sobre un área sin actividad o neutra (por ejemplo el lóbulo de la oreja); o bien, la diferencia de voltaje entre un electrodo colocado en una zona activa y el promedio de todos o algunos de los electrodos activos.

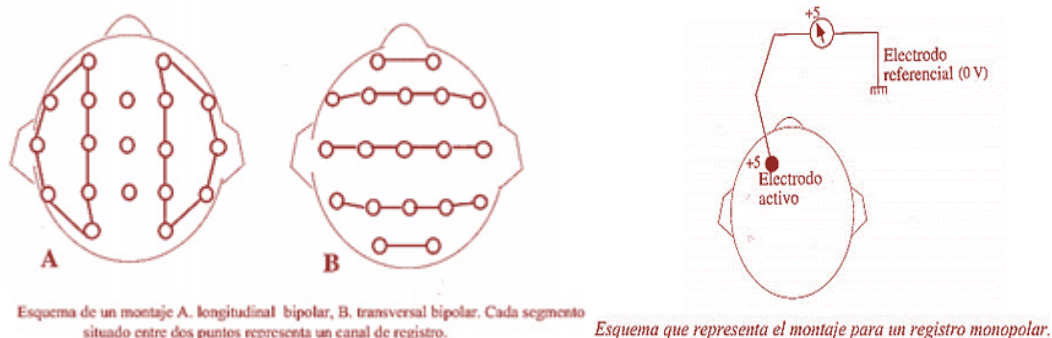


Figura 1. Tipos de montajes EEG[3].

Montaje de alta densidad: Utiliza más electrodos para obtener una mayor resolución espacial. Los montajes de 64, 128 o incluso 256 electrodos son comunes en investigaciones avanzadas.

- Recomendaciones a tener en cuenta durante la adquisición de señales de EEG en reposo

La adquisición de señales de electroencefalograma (EEG) en reposo requiere una consideración cuidadosa de varios factores para garantizar la calidad y confiabilidad de los datos. A continuación se presentan algunas recomendaciones a tener en cuenta durante la adquisición de señales EEG en reposo:

- Asegurar que el sistema de transmisión inalámbrico se encuentre cargado.
- Colocar la capucha, colocando los electrodos de acuerdo al protocolo 10-20.
- Agregar gel conductor en cada uno de los electrodos y referencias, asegurándose de colocar una cantidad suficiente.
- Teniendo ambos sistemas encendidos (tanto el transmisor en la capucha, como el receptor en la computadora), se procede a un chequeo de impedancias, el cual ayuda a observar que existe conducción correcta entre el electrodo y el lugar correspondiente del cráneo, generando una buena señal.
- Comprobar periódicamente la impedancia de los electrodos durante la sesión de grabación.
- Determinar el tiempo de adquisición, así como los filtros empleados para adquirir las señales.
- Colocar un electrodo de tierra de baja impedancia, a menudo en la frente o en los lóbulos de las orejas.
- Minimizar el ruido ambiental y las interferencias para reducir los artefactos en las señales de EEG.
- Supervisar continuamente las señales de EEG durante la grabación para identificar y abordar cualquier problema con prontitud.
- Elegir una frecuencia de muestreo adecuada según el rango de frecuencia de interés.
- Emplear formatos de almacenamiento de datos adecuados para preservar la integridad de las señales de EEG.
- Indicar a los participantes que eviten movimientos excesivos de la cabeza y el cuerpo durante la grabación [].

Referencias

[1] F. Ramos-Argüelles, "Técnicas básicas de electroencefalografía: principios y aplicaciones clínicas." [Online]. Available:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272009000600006.

[2] Bitbrain, "Localización de electrodos del EEG: Layout Fijo vs. Variable | Bitbrain," Bitbrain, 28-Aug-2023. [Online]. Available: <https://www.bitbrain.com/es/blog/colocacion-electrodos-eeeg>.

[3] X. Pardell, "Electroencefalografo - Apuntes de Electromedicina." [Online]. Available:

<https://www.pardell.es/electroencefalografo.html>.

[4] "EEG montages and technical components." [Online]. Available:

<https://www.learningeeg.com/montages-and-technical-components>.

[5] P. Ricardo Zavala Yoé, V. Carlos Ramos Aguilera, R. Ruíz Villalobos, and J. S. Manuel Sánchez, "EEG acquisition and analysis Análisis de señales electroencefalográficas con estadísticos no lineales (Estancia de investigación II)," pp. 1–17, [Online]. Available:

<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/622505/2014CZ12>