

UNIVERSIDAD:	Universidad de Antioquia.		
FACULTAD:	Facultad de Ingeniería.		
PREGRADO:	Bioingeniería.	MATERIA:	Laboratorio de Bioseñales
NOMBRE:	Juan Camilo Carvajal. Julián Andrés Rosero Rosero.	DOCUMENTO:	1.010.124.73 1.004.214.604
CORREO:	juanc.carvajal1@udea.edu.co julian.rosero1@udea.edu.co		
ENTREGADO A:	Luisa María Zapata Saldarriaga		
ACTIVIDAD:	Informe Practica 1		
CIUDAD Y FECHA:	Medellín, 23 de febrero de 2024		

La actividad cerebral es constante para personas sanas; aspectos como el estado anímico, fase del sueño o condición de fatiga, cansancio o estrés van a ser factores que alteran considerablemente las señales electroencefalográficas (EEG) con respecto a un estado de reposo y relajación. La actividad visual del sujeto de estudio es trascendental, pues, dependiendo de la información que se desea obtener de la señal EEG, esta actividad visual puede considerarse como información valiosa o simplemente ruido.

Con respecto a esto, hay varios estudios controversiales respecto al impacto de la función visual. Según lo expresado por Henao, V. en su informe, las ondas cerebrales sí se ven influenciadas por presencia o ausencia de estímulos visuales: para el caso de pacientes con ojos abiertos, la actividad cerebral se enfoca más en las ondas *Alpha* (8 a 13 Hz) y *Betha* (14 Hz), mientras que, en el caso de ojos cerrados, es más frecuente las ondas *Deltha* (0,5 a 4 Hz) y las *Theta* (4 a 8 Hz).

De acuerdo con Zapaca, D. et. al., esta variación en la activación de las bandas de frecuencias cerebrales se amplía con la activación de distintas regiones cerebrales y distintas actividades, por ejemplo, las ondas δ y las ondas γ activan la región frontocentral del cerebro y el hipotálamo, responsables de aspectos como la formación de imágenes y memorias, asociadas a sueños lúcidos o la fase NREM del sueño, en la cual no hay movimientos oculares rápidos, pero sí actividad cognitiva.

Así mismo, el Departamento de Fisiología en la Facultad de Medicina de la UNAM comprueba que las ondas α y β se activan para pacientes despiertos, pero con ligeras diferencias: mientras las ondas α muestran baja actividad cerebral y un estado de relajación con los ojos cerrados, las ondas β también frecuentes en ojos cerrados, se ven amplificadas en casos de concentración total o excitación de la actividad cerebral con los ojos abiertos.

No obstante, un estudio realizado por Traub, R. y colaboradores muestra que bandas de frecuencia altas, tales como las ondas γ (< 30 Hz) también se activan en fases de alta actividad cerebral, estrés y/o concentración, debido al crecimiento de impulsos en regiones corticales responsables de captación de impulsos visuales como el color y ejercicios motores.

Aunque la actividad visual influye, las ondas EEG se pueden ver influenciadas en alta medida por cualquier actividad realizada por el sujeto de prueba. Por ejemplo, la investigación de Rodríguez, R. y el grupo de investigadores de la Universidad de la República en Uruguay muestra que el consumo de cannabis (tetrahidrocannabinol – THC) influye en las ondas γ , ya que al ser un inhibidor de neurotransmisores, la actividad cerebral de concentración se disminuye considerablemente, atenuando las ondas con frecuencia cercana a los 30 Hz, así mismo, se puede inferir que la actividad de las ondas α aumenta debido a la relajación que se presenta posterior al consumo, gracias a ello, es recomendada como terapia homeopática para el tratamiento del insomnio.

A modo de conclusiones, es posible relacionar las bandas de frecuencia de actividad cerebral con distintas actividades básicas del ser humano, como por ejemplo el proceso de armado de un cubo de Rubik (ondas beta y gamma), estados de relajación (ondas alpha), entre otras. Además, también es posible mencionar el nexo entre regiones específicas del cerebro con el incremento o disminución de dichas bandas, brindando información acerca del estado de salud del paciente a nivel encefálico.

Bibliografía:

- *Fisiología de la actividad eléctrica del cerebro: electroencefalografía.* (s/f). Unam.mx. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de <https://fisiologia.facmed.unam.mx/index.php/fisiologia-de-la-actividad-electrica-del-cerebro-electroencefalografia/>
- Gómez, O. J. F. (2020, 3 agosto). *Repositorio Institucional Universidad de Antioquia: Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la fisiología visual usando electroencefalografía portable y de bajo costo.* <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/15956>
- *Ondas Cerebrales ▷ Tipos de Ondas, Desequilibrios y Tratamientos.* (s/f). Neurocenter. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de <https://neurocenter.com/neurofeedback/ondas-cerebrales/>
- Rodríguez, Richard & Ruiz, Paul & Rodríguez-Testal, Juan & Cabana, Álvaro. (2023). *Consumo de cannabis, conciencia y psicosis a través del EEG: Una mini-revisión.* 10.13140/RG.2.2.21139.04646.
- Traub, R. D., Whittington, M. A., & Jefferys, J. G. R. (1999). *Gamma oscillation model predicts intensity coding by phase rather than frequency.* En *Neural Codes and Distributed Representations* (pp. 279–292). The MIT Press.

- Zapala, D., Augustynowicz, P., Drozdziel, P., & Iwanowicz, P. (2024). *Differences in brain oscillation patterns during motor imagery creation and recall*. En Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4717723>