

PATRONES DE ACTIVACIÓN MOTORA CEREBRAL, IMAGINADOS Y RETROALIMENTACIÓN VISUAL DE LA TAREA

M. J. Romero-López; A. Romero-Barrero; K. B. Suárez-Foronda; E. Moraleda-Barreno y J. A. Lorca-Marín.
Laboratorio de Psicología Experimental, Universidad de Huelva

INTRODUCCIÓN

La sinergia de los avances tecnológicos y el conocimiento del cerebro han hecho posible que la actividad eléctrica cerebral del ser humano pueda interpretarse y traducirse en comando o algoritmos. Los sistemas BCI permiten traducir la actividad eléctrica cerebral en órdenes a diferentes dispositivos. Estos dispositivos pueden ser de utilidad en la intervención en diferentes contextos clínicos.

Un prototipo de los mencionados sistemas BCI que se ha ido desarrollando en los últimos años es el denominado Emotiv Epoc, el cual cuenta con 14 sensores, 2 de posición, basado en el sistema internacional 10-20 de un EEG, de bajo coste e inalámbrico. En este trabajo se estudiaron la discriminación y generalización de los patrones de activación cortical. Para ello, se plantearon:

- Hipótesis 1: El dispositivo Emotiv Epoc discrimina los patrones de activación cortical asociados a cada tarea.
- Hipótesis 2: Los patrones de activación del Grupo No-Acoplado serán válidos para para la ejecución de las tareas en el Grupo Acoplado.



Imagen 1: Dispositivo Emotiv Epoc.

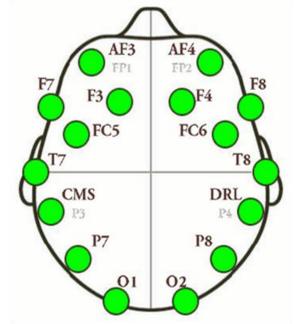


Imagen 2: Disposición de los sensores en el cuero cabelludo.

METODOLOGÍA

Participaron 12 mujeres sanas (edad media: ≈ 21.83 ; $SD = \pm 2.92$; Criterios de exclusión: zurdos, Afecciones neurológicas, A. Sensoriales no corregidas, A. Psiquiátricas y Antecedentes familiares) divididas en dos grupos No-Acoplado (NA) y Acoplado (A) quienes usaban las grabaciones de los patrones del grupo NA.

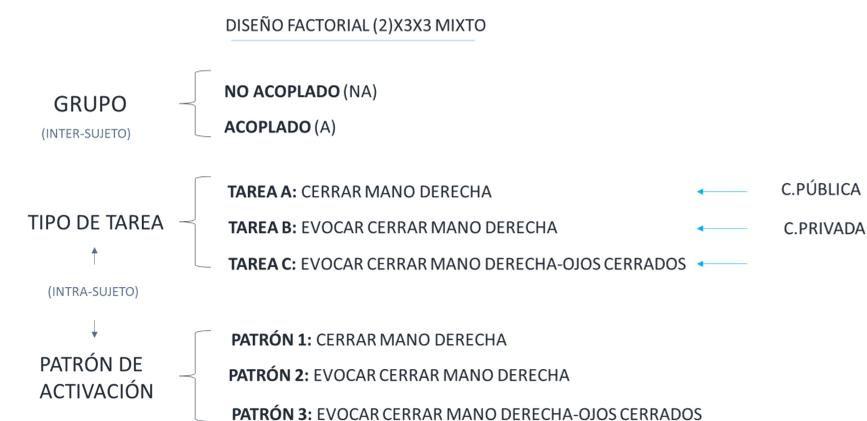


Imagen 3: Esquematización del diseño experimental.



Imagen 4: Representación del procedimiento experimental.

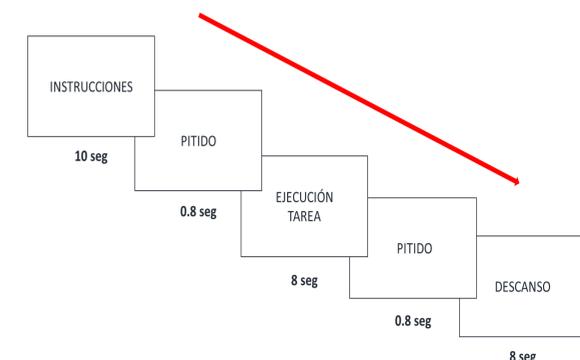
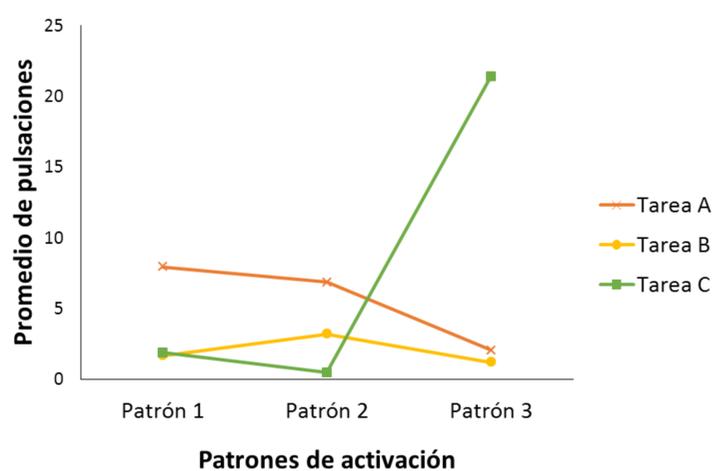


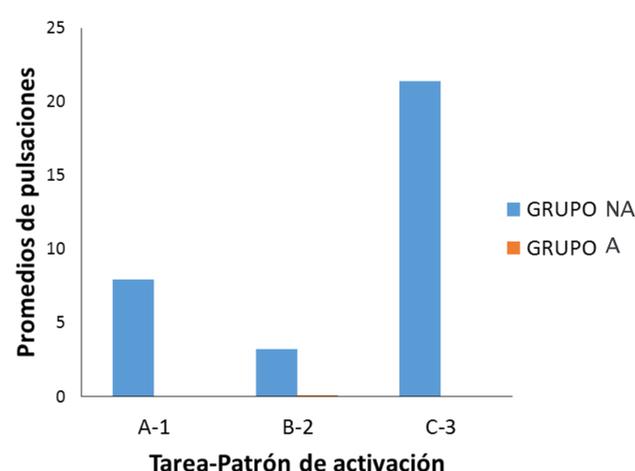
Imagen 5: Ejemplificación de un ensayo.

RESULTADOS

El modelo general de medidas repetidas muestra unos resultados que no permiten discriminar entre los patrones registrados entre grupos (acoplado no-acoplado) y se obtiene diferencias significativas en la tarea de ojos cerrados ($F_{1,5} = 8.223$; $p < .035$).

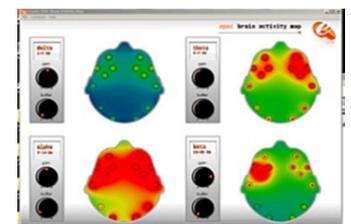


Gráfica 1: Relación entre el Tipo de Tarea y el Patrón de Activación que se registra en el Grupo No-Acoplado.

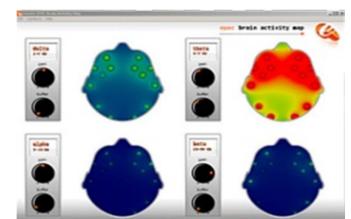


Gráfica 2: Comparación de los grupos No Acoplado y Acoplado en función del patrón que debería registrarse conforme a la tarea demandada.

TAREA A



TAREA B



TAREA C

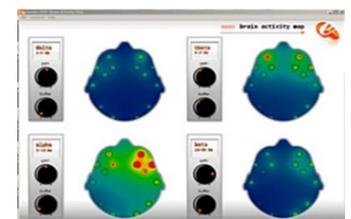


Imagen 6: Representación visual a modo de ejemplo del mapeo de la actividad cerebral de un participante durante un ensayo de las tres tareas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Estos resultados apoyan que en el uso de técnicas de imaginación motora, para la equiparación de patrones de activación cerebral, (en estados de relajación, disminución del estrés, concentración, etc.) eliminar el feedback visual puede contribuir a una mejor equiparación de dichos patrones.

Esto podría ser debido a una menor actividad cerebral implicada en la tarea, ojos cerrados e inhibición motora (patrón más simple), a artefactos o a fallos en el procedimiento de registros. Estos son resultados previos de estudios de investigación sobre patrones de activación y sistemas BCI en estados emocionales y estrés, entre otras aplicaciones.

REFERENCIAS

- Mínguez J. (2013). *Interfaces Cerebro-Computador no Invasivos y Robótica para Sustitución Motora*. Universidad de Zaragoza
- Pröll M. (2012). Using a low-cost gyro and eeg-based input device in interactive game design [dissertation]. Graz: Graz University of Technology, Institute for Knowledge Discovery, Laboratory of Brain-Computer Interfaces.
- Bobrov, P., Frolov, A., Cantor, C., Fedulova, I., Bakhnyan, M., & Zhavoronkov, A. (2011). Brain-Computer Interface Based on Generation of Visual Images. Plos One. DOI: 10.1371/journal.pone.0020674

CONTACTO

anitaromba@gmail.com