



# “Efecto de una sesión de tDCS en el procesamiento atencional: estudio piloto en un modelo de deterioro cognitivo transitorio”



**Autores:** Carlos Abrisqueta Vargas, Ignacio Díaz Tomás, Francisco Gálvez Ortuño  
**Tutores:** María Trinidad Herrero, Lorena Cuenca y Ovidio Bañón

UNIVERSIDAD DE MURCIA



## INTRODUCCIÓN

El incremento de la esperanza de vida implica aumento del deterioro cognitivo en la población anciana. Las personas mayores pierden capacidades entre ellas, memoria, planificación con disminución de los procesos atencionales. Las terapias no farmacológicas se presentan como alternativas válidas de futuro. Una de las terapias incipientes es la estimulación transcranial por corriente directa (tDCS). La tDCS utiliza dos electrodos aplicados sobre el cuero cabelludo cuya corriente penetra hasta la superficie cerebral cortical provocando neuromodulación (Hill et al, 2016). Estos tratamientos podrían ser también eficaces en población más joven sometida a deterioro cognitivo transitorio como es la privación de sueño (Patrick et al, 2017).

## HIPÓTESIS

Una única sesión de tDCS es capaz de mejorar el procesamiento atencional y la memoria de trabajo en un modelo de deterioro cognitivo transitorio (privación de una noche de sueño) en individuos jóvenes.

## OBJETIVOS

### ➤ Objetivo general:

En este estudio piloto se pretende determinar el diseño y condiciones experimentales óptimas (parámetros de estimulación, tamaño muestral y otras variables) para la investigación final.

### ➤ Objetivos específicos:

- Analizar el efecto de una sesión de tDCS puede mejorar la memoria de trabajo en un modelo de deterioro cognitivo transitorio.
- Estudiar cómo influye la estimulación con tDCS (una única sesión) en el procesamiento atencional en modelo de deterioro cognitivo transitorio.

## MATERIAL Y MÉTODO

50 participantes universitarios de ambos sexos ( $22,4 \pm 2,2$  años) fueron distribuidos aleatoriamente en 3 grupos experimentales: i) grupo estimulado sobre la corteza dorsolateral prefrontal izquierda (CPFDli); ii) grupo con estimulación sham en la misma zona (pero sin corriente) y, iii) grupo control (Fig. 1; Fig. 2). Todos pasaron 24 horas sin dormir, y a la mañana siguiente realizaron el test D2 que permite analizar procesos atencionales (Bates et al, 2004), así como otros tests: memoria de trabajo de la batería CANTAB y el STAI de ansiedad (Fig. 3). Todos los datos se introdujeron en una base de datos (MO Excel) y se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS.15.0. Para evaluar la correlación entre los parámetros de atención, memoria de trabajo y ansiedad en los grupos experimentales se utilizó la Correlación de Pearson para variables cuantitativas. Se tomó como significativo los valores de  $p < 0.05$ . El estudio fue aprobado por el Comité de ética de la Universidad de Murcia (Documento N°: 1787/2018). Todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

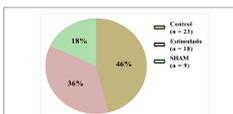


Figura 1. Distribución de los participantes en los 3 grupos experimentales.

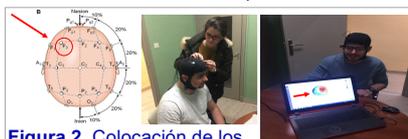


Figura 2. Colocación de los electrodos tDCS sobre F3, corteza dorsolateral prefrontal izda, y activación (imagen drcha).



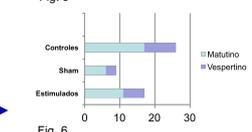
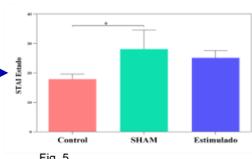
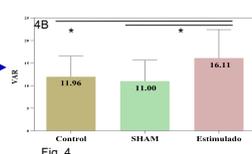
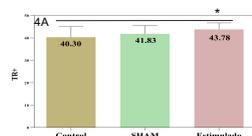
Figura 3. Participantes realizando algunos de los tests por la mañana tras la privación de sueño: la mañana: Tests de batería CANTAB, test STAI y D2 de atención.

## RESULTADOS

1. Los sujetos estimulados en la CPFDli (F3) aunque no difieren en su rendimiento de la memoria de trabajo (Nikolin et al, 2018), las variables de atención (velocidad y atención sostenida) con estabilidad y consistencia en el tiempo sí mejoran significativamente (Figura 4A, 4B).

2. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la estimulación puede tener implicaciones en la esfera emocional (reconocimiento de emociones) y en el grado de ansiedad estado (Figura 5).

3. El estudio piloto ha determinado que, manteniendo los parámetros de estimulación y el resto de variables, se deben equilibrar los participantes de cada grupo experimental según su ritmo circadiano (matutino o vespertino) (Figura 6).



## CONCLUSIONES

- Este estudio piloto demuestra que, en el deterioro cognitivo transitorio en sujetos jóvenes, la estimulación transcranial por corriente directa (tDCS) en la corteza dorsolateral prefrontal izquierda (CPFDli) mejora significativamente las variables de procesamiento de la atención con estabilidad y consistencia en el tiempo.
- Una única sesión de tDCS no es suficiente para mejorar la memoria de trabajo en el modelo de deterioro cognitivo transitorio en sujetos jóvenes.
- El grado de ansiedad estado (STAI) y el reconocimiento de emociones podrían verse afectados por la estimulación.
- Próximas investigaciones deben mantener las condiciones experimentales de este estudio teniendo en cuenta el ritmo circadiano de los participantes.

### Referencias.

- Bates ME & Lemay EP (2004). The d2 Test of attention: construct validity and extensions in scoring techniques. Journal of the International Neuropsychological Society, 10(3):392-400.
- Hill AT, Fitzgerald PB, Hoy KE (2016). Effects of anodal transcranial direct current stimulation on working memory: A systematic review and meta-analysis of findings from healthy and neuropsychiatric populations. Brain Stimulation, 9, 197–208.
- Nikolin S, Martin D, Loo CK, Boonstra TW. (2018). Effects of TDCS dosage on working memory in healthy participants. Brain stimulation, 11(3):518-27.
- Passula EY, Brown GG, McKenna BS, Mellor A, Turner T, Anderson C, Drummond SPA (2018). Effects of sleep deprivation on component processes of working memory in younger and older adults. Sleep, Mar 1;41(3).
- Patrick Y, Lee A., Raha O., Pillai K., Gupta S., Sethi S., Mukeshimana F., Gerard L., Mohammad U.M., Saleh N.S., Smith S.F., Morrell M.J., Moss J (2017). Effects of sleep deprivation on cognitive and physical performance in university students. Sleep Biology Rhythms, 15:217–225