

Intervención con Realidad Virtual (RV) y tDCS para mejorar las funciones cognitivas y la autonomía post-ictus: Estudio de Caso Único

Cristina Ramírez Pérez*, Carmen Sáez Zea*, Joaquín Pavón Pérez ^, Luca Mefistófeles Conesa Martín-Aragón^, Ana Ibáñez García^ & José María Torralba Muñoz*^



*Universidad de Granada.

^Asociación Granadina de Familias para la Rehabilitación del Daño Cerebral Adquirido (AGREDACE)- NEUROLAB.

INTRODUCCIÓN

En España viven en torno a 420.000 personas con Daño Cerebral Adquirido (DCA) (FEDACE, 2016). El ictus es la causa más frecuente de discapacidad y la tercera de mortalidad en el mundo (INE, 2019), provocando secuelas físicas, cognitivas y emocionales. La rehabilitación neuropsicológica ha de ir orientada a la recuperación en estas tres esferas. Las nuevas tecnologías nos abren una ventana de oportunidad en la práctica clínica optimizando ciertos aspectos de la misma.

OBJETIVO

Diseñar e implementar una intervención con RV (software Re-Cognition) y estimulación transcraneal de corriente continua (tDCS) para mejorar componentes cognitivos, funcionales y emocionales en pacientes con DCA.

Estudio prerregistrado en Open Science Framework (OSF): <https://osf.io/gd38c>

RESULTADOS

Resultados estadísticos de las pruebas de medidas repetidas			
Tareas de medidas repetidas	P Value	NAP	Tau
Letter Memory Task	0,0216 *	0,8611*	0,7222 **
Tarea a Ordenador	0,1172	0,719*	0,438*
Juego de los pájaros	0,8137	0,537	0,0741

Nota. Un asterisco (*) simboliza tamaño de efecto moderado y dos asteriscos (**) tamaño de efecto grande.

Cambios significativos en la evaluación Neuropsicológica.

- Disminución en BDI-II con un RCI= -2,044.
- Aumento en COMP con un RCI= 2,42 en el desempeño
RCI= 2,8 en la satisfacción.

DISCUSIÓN

HEMOS CUMPLIDO CON LOS OBJETIVOS DE NUESTRO ESTUDIO

La intervención ha sido efectiva en las tres esferas sobre las que hemos trabajado:

- **Cognitiva:** Mejora significativa en Memoria de Trabajo (Letter Memory Task).
- **Emocional:** Disminución de la sintomatología depresiva (BDI-II).
- Aumento en la **funcionalidad** en las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVDs).

MÉTODO

Diseño Caso único con retirada de tratamiento y cambio de criterio.

Instrumentos

Instrumentos de Intervención

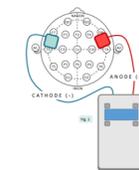
- Realidad Virtual:



Re-Cognition es un software de entornos virtuales inmersivos que funciona con Oculus Quest (Head Mounted Display) diseñado específicamente para trabajar ciertos componentes cognitivos (atención, inhibición y memoria de trabajo) a través de la interacción con objetos cotidianos. (www.re-cognition.net)

- tDCS:

Estimulación de 1,5 mA durante 900 s colocando el ánodo sobre la corteza dorsolateral izquierda y el cátodo sobre la corteza dorsolateral derecha

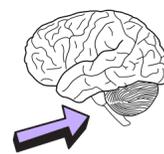


Instrumentos de evaluación

- Medidas Pre y Post:
 - Test neuropsicológicos estandarizados.
- Medidas Repetidas:
 - Tarea a Ordenador:* Actividades vida diaria. <https://osf.io/zcmfv/>
 - Letter Memory Task:* Memoria de trabajo verbal. <https://osf.io/zcmfv/>
 - Juego de los pájaros:* Memoria de trabajo visuoespacial.

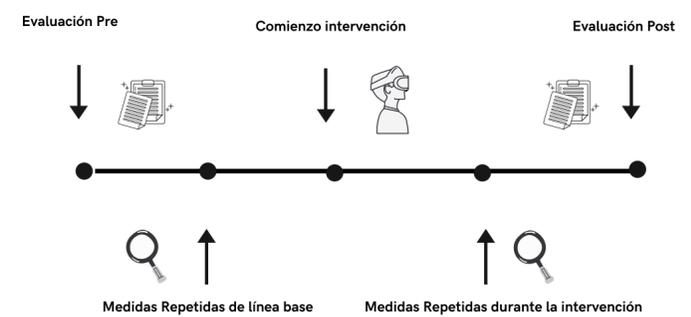


Participante



Hombre con ictus lacunar protuberencial en h.izq en junio 2020 (AGREDACE).

Procedimiento



Tres sesiones semanales de 15 mins cada una durante tres semanas

¿Por qué utilizar Realidad Virtual?

REPRODUCIBILIDAD:

Facilidad de replicación del experimento/ejercicio controlando las mismas condiciones y evitando sesgos.

ESCALABILIDAD:

Se puede ampliar/reducir rápidamente los ejercicios y la carga de trabajo, siendo totalmente personalizable reduciendo frustración.

AUTOMATIZACIÓN Y PRECISIÓN:

Espacio preestablecido y registro de resultados directos de manera precisa en base de datos.

INMERSIÓN:

Una de las grandes ventajas de la RV es la capacidad de trasladar a los pacientes a entornos ecológicos con una alta sensación de realismo y credibilidad.



@LucaMefisto
@JM_Torralba_
@Anaibga



REFERENCIAS:

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. Trends in cognitive sciences, 4(11), 417-423. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(00\)01538-](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01538-)

Cho, D. R., & Lee, S. H. (2019). Effects of virtual reality immersive training with computerized cognitive training on cognitive function and activities of daily living performance in patients with acute stage stroke: A preliminary randomized controlled trial. Medicine, 98(11), e14752. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014752>.

FEDACE. (2016). *Las personas con Daño Cerebral Adquirido en España*. Federación Española de Daño Cerebral.

INE. (2019). *La vida de las mujeres y los hombres en Europa - un retrato estadístico*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.



Sociedad Andaluza de Neuropsicología



UNIVERSIDAD DE GRANADA



Asociación Granadina de Familias por la Rehabilitación del Daño Cerebral Adquirido

INTRODUCCIÓN



El porqué de nuestro estudio



DCA

En España viven en torno a 420000 personas con DCA (FEDACE, 2016).

ICTUS

La más frecuente y la tercera causa de muerte en el mundo (INE, 2019).

SECUELAS

Físicas, emocionales y cognitivas

MODELOS TEÓRICOS

Funciones ejecutivas (Miyake et al., 2000) y Memoria de Trabajo (Baddeley, 2000)

LA REHABILITACIÓN

- Cognitiva
- Funcional
- Emocional

OBJETIVO

Diseñar e implementar una intervención con RV (software Re-Cognition) y estimulación transcraneal de corriente continua (tDCS) para mejorar componentes cognitivos, funcionales y emocionales en pacientes con DCA

Objetivos específicos:

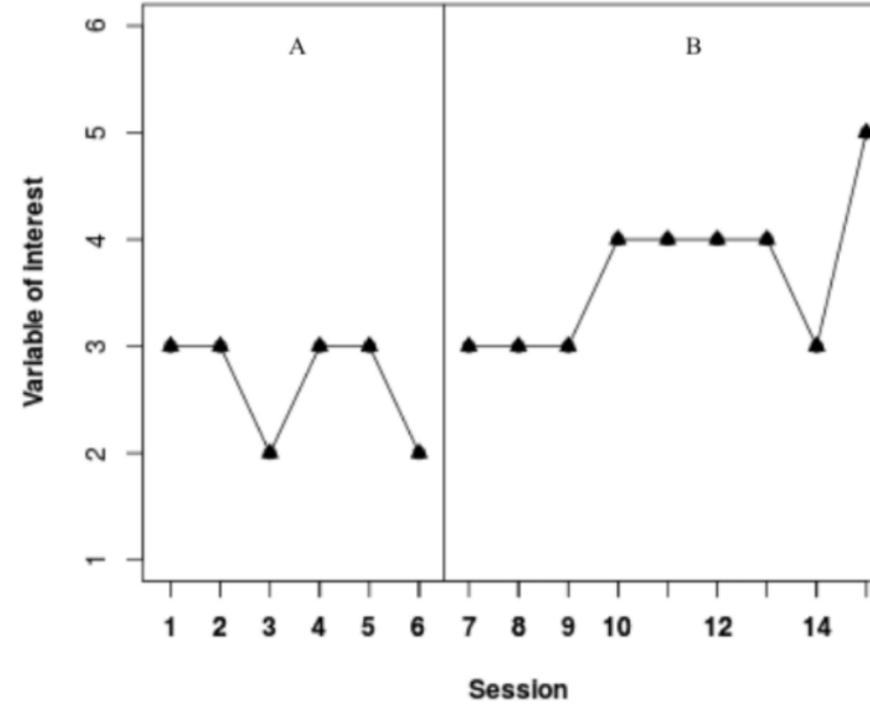
- Rehabilitar las funciones ejecutivas, concretamente, la memoria de trabajo, gracias a la intervención con RV y tDCS.
- Reducir la sintomatología depresiva medida a través del Inventario de Depresión de Beck (BDI-II).
- Aumentar el nivel de desempeño y la satisfacción del paciente en cuantificado con la Medida Canadiense de Rendimiento Ocupacional (COMP).

RESULTADOS

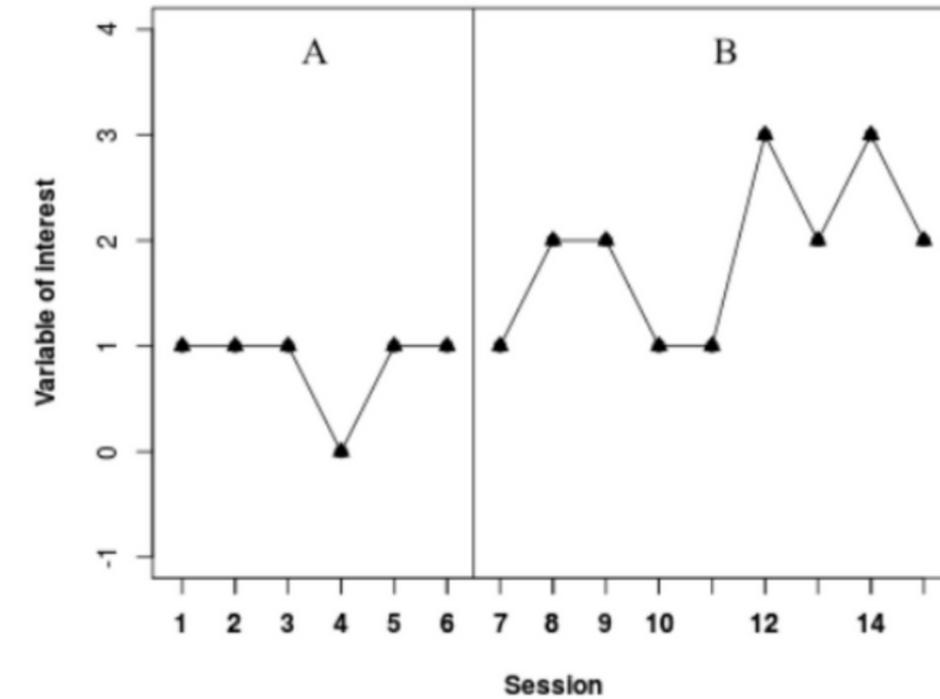
Resultados estadísticos de las pruebas de medidas repetidas

Tareas de medidas repetidas	P Value	NAP	Tau
<i>Letter Memory Task</i>	0,0216 *	0,8611*	0,7222 **
<i>Tarea a Ordenador</i>	0,1172	0,719*	0,438*
<i>Juego de los pájaros</i>	0,8137	0,537	0,0741

Nota. Un asterisco (*) simboliza tamaño de efecto moderado y dos asteriscos (**) tamaño de efecto grande.



Tau de *Tarea a ordenador*



Tau de *Letter Memory Task*

Cambios significativos:

- Disminución en BDI-II con un RCI= -2,044
- Aumento en COMP con un RCI= 2,42 en el desempeño
RCI= 2,8 en la satisfacción.

DISCUSIÓN

HEMOS CUMPLIDO CON LOS OBJETIVOS DE NUESTRO ESTUDIO

La intervención ha sido efectiva en las tres esferas sobre las que hemos trabajado:

- Cognitiva: Mejora significativa en Memoria de Trabajo (Letter Memory Task).
- Emocional: Disminución de la sintomatología depresiva (BDI-II).
- Aumento en la funcionalidad en las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVDs).

PRÓXIMAS INVESTIGACIONES

Para el futuro sería interesante incluir:

- Componentes de cognición social
- tDCS de alta definición (HD-tDCS)
- Correlato neuroanatómico
- Ensayo clínico

CONTINUARÁ...

Ni la duración de la intervención ni el diseño son suficientes.

Por ello, continuaremos la intervención con una nueva línea base y fase de intervención.

¿Por qué utilizar Realidad Virtual?

REPRODUCIBILIDAD:

Es muy fácil repetir un experimento/ejercicio con exactamente las mismas condiciones.

ESCALABILIDAD:

Se puede ampliar/reducir rápidamente los ejercicios y la carga de trabajo.

INMERSIÓN:

Una de las grandes ventajas de la RV es la capacidad de transportar a los pacientes a entornos ecológicos con una alta sensación de realismo y credibilidad.

AUTOMATIZACIÓN:

Espacio preestablecido y resultados directos



@Anaibga
@LucaMefisto
@JM_Torralba_