



Efecto neurocognitivo de las emociones en la imagería con esport: implicaciones para la rehabilitación cognitiva

Neurocognitive effect of emotions in imagery with esport: implications for cognitive rehabilitation

Autores

Francisco Jesús de León-Ojo ^{1,2}
Iván Bonilla ^{3,4}

¹ Universidad Europea de Madrid

² Escuela Universitaria Real Madrid

³ Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya

⁴ Grup d'Investigació Social i Educativa de l'Activitat Física i l'Esport

Autor de correspondencia:

Iván Bonilla
ibonilla@gencat.cat

Recibido: 18-02-25

Aceptado: 30-05-26

Cómo citar en APA

de León-Ojo, F. J., & Bonilla, I. (2026). Efecto neurocognitivo de las emociones en la imagería con esport: implicaciones para la rehabilitación cognitiva. *Retos*, 83, 837-849.
<https://doi.org/10.47197/retos.v83.113852>

Resumen

Introducción: La psicología desempeña un papel fundamental en el ámbito sanitario, desde la promoción de hábitos saludables hasta el manejo paliativo, incluyendo la prevención, la optimización del rendimiento deportivo y la rehabilitación cognitiva. El sedentarismo, un factor de riesgo crítico, impacta negativamente en la salud física y mental, así como en el rendimiento emocional y deportivo. Este fenómeno es particularmente relevante en practicantes de deportes virtuales (esports), cuya baja actividad física limita su desarrollo profesional.

Objetivo: Este estudio exploró el efecto neurocognitivo de las emociones mediante la técnica de imagería aplicada a esports, evaluando su contribución a la rehabilitación cognitiva y al rendimiento deportivo.

Metodología: Se empleó un diseño cuasiexperimental y correlacional con dos grupos: Grupo 1: 6 adultos mayores (60+ años) con deterioro cognitivo leve. Grupo 2: 6 deportistas jóvenes (18-35 años). Los instrumentos utilizados son: entrevistas semiestructuradas, el STAI Test, el POMS, el BENI y el MEC.

Resultados: Se obtuvo como resultado: la reducción significativa en ansiedad y fatiga, mejora en vigor/activación (especialmente en adultos mayores), y se encontró correlación moderada entre imagería y regulación emocional.

Discusión: Estos hallazgos, evidenciados por la prueba T aplicada a los resultados pre y post test, muestran un valor de significancia (p) de 0.019 para el total de resultados neuropsicológicos. Asimismo, los factores de Fatiga e Inercia presentan valores de p cercanos a 0.1.

Conclusiones: La imagería con esports demostró ser una herramienta prometedora para la rehabilitación cognitiva y el manejo emocional, aunque con efectos heterogéneos.

Palabras clave

E-sports, emociones, imagería, rehabilitación cognitiva, sedentarismo.

Abstract

Introduction: Psychology plays a fundamental role in healthcare, ranging from promoting healthy habits to palliative care, including prevention, optimizing sports performance, and cognitive rehabilitation. Sedentary behavior, a critical risk factor, negatively impacts physical and mental health, as well as emotional and athletic performance. This phenomenon is particularly relevant among virtual sports practitioners (esports), whose low physical activity limits their professional development.

Objective: This study explored the neurocognitive effect of emotions through imagery techniques applied to esports, evaluating its contribution to cognitive rehabilitation and athletic performance.

Methodology: A quasi-experimental and correlational design was used with two groups: Group 1: 6 older adults (60+ years) with mild cognitive impairment.

Group 2: 6 young athletes (18-35 years).

The instruments used included: Semi-structured interviews, STAI Test, POMS, BENI and MEC.

Results: Key findings showed: Significant reduction in anxiety and fatigue, improved vigor/activation (especially in older adults) and moderate correlation between imagery and emotional regulation.

Discussion: These findings, evidenced by the T-test applied to pre- and post-test results, show a significance value (p) of 0.019 for the total neuropsychological outcomes. Similarly, the Fatigue and Inertia factors present p-values close to 0.1.

Conclusions: Imagery combined with esports proved to be a promising tool for cognitive rehabilitation and emotional regulation, although with heterogeneous effects.

Keywords

Cognitive rehabilitation, e-sports, emotions, imagery, sedentary behavior.

Introducción

Esta investigación adopta una perspectiva multidisciplinaria que integra elementos de psicología, neurociencia cognitiva, terapia y también los esports, con el objetivo de analizar los procesos mentales vinculados al rendimiento deportivo y su aplicación en intervenciones clínicas. Para ello, se parte de un enfoque que articula tres pilares fundamentales: la motivación como motor del comportamiento, las funciones ejecutivas como base neurocognitiva, y la imaginería como herramienta de intervención.

En primer lugar, la motivación constituye un eje central de este estudio debido a su relación con las emociones y su impacto en el comportamiento humano (Suero, Torres & Buñuel, 2019). Según Goleman (1995), la motivación actúa como un impulso para la acción, influyendo en la toma de decisiones y en la adherencia o abandono de actividades. Precisamente, este último aspecto resulta crítico en poblaciones con deterioro cognitivo o sedentarismo, uno de los focos de esta investigación.

Ahora bien, para comprender cómo la motivación se traduce en acciones concretas, es necesario examinar las Funciones Ejecutivas descritas por Portellano (2005), como los procesos responsables de la planificación, autorregulación y resolución de problemas complejos. Según Stuss & Benson (1986), estas funciones incluyen componentes cognitivos y emocionales (como atención, memoria, flexibilidad mental, control motor y regulación emocional), que son procesos supervisados principalmente por el lóbulo frontal. De hecho, Bertone (2020), menciona la Teoría del Marcador Somático de Damasio que postula que estructuras como la amígdala participan en la evaluación de riesgos y recompensas lo que explica por qué las emociones alteran el rendimiento tanto en deportistas como en pacientes clínicos.

Este contexto surge la técnica de la imaginería definida por De la Vega (2003), como la representación mental multisensorial de acciones, como un puente entre la cognición y la conducta. Para Cremades (2016), Esta herramienta, es ampliamente utilizada en el ámbito deportivo. Estudios como los de Kosslyn, Ganis & Thompson (2001), demuestran que la visualización activa áreas cerebrales análogas a las de la percepción real, incluso generando respuestas fisiológicas y emocionales mediadas por el sistema nervioso autónomo y la amígdala. Sin embargo, pese a su eficacia demostrada en atletas, su aplicación en otros campos, como los esports o la neurorrehabilitación, sigue siendo un terreno menos explorado.

La psicología de la salud que según Libertad (2003), su labor abarca desde la prevención primaria hasta el acompañamiento en el final de la vida. Por lo que destaca la importancia de promover hábitos saludables, optimizar el rendimiento deportivo y manejar el estrés. Frente a esto, el sedentarismo afecta negativamente la salud física y mental, mientras que la actividad física potencia ambas.

Es aquí donde los esports (deportes electrónicos, como FIFA de EA Sports) adquieren relevancia para esta investigación. Este estudio propone explorar si la imaginería, aplicada mediante esports, puede mejorar la regulación emocional, la rehabilitación cognitiva e incluso el rendimiento en otros deportes, especialmente en adultos mayores.

Medir estos aspectos se puede realizar gracias a las facilidades de medición de esports que según García-Naveira et al. (2021), a diferencia de los videojuegos tradicionales, los esports poseen una estructura competitiva organizada (ligas, equipos profesionales, etc. lo que los convierte en un laboratorio único para estudiar la interacción entre cognición, emoción y motivación. Más aún: su accesibilidad los hace ideales para poblaciones con movilidad reducida o adultos mayores, grupo prioritario en este estudio.

Pese al aumento de la longevidad, los recursos para atender afectaciones neurocognitivas en esta población siguen siendo insuficientes. Aunque la imaginería ha demostrado eficacia en deportistas, su uso en ESports y su efecto en personas con deterioro cognitivo permanece inexplorado. Esta investigación busca determinar si existe un efecto neurocognitivo derivado de la interacción entre emociones, imaginería y ESports, con potencial para fortalecer atención, concentración, motivación y autoconfianza. Los resultados podrían aportar estrategias innovadoras en neurorrehabilitación y ciencias del deporte.

Método

Inicialmente, se llevó a cabo una fase preparatoria, en donde hubo revisión bibliográfica y permisos institucionales. Posterior a ello, se dio inicio de búsqueda de la muestra cumpliendo con los criterios de investigación para la firma del consentimiento informado.

Participantes

Se trabajó con una muestra no probabilística intencional, dividida en:

Grupo 1 (n=6): Adultos ≥ 60 años con movilidad independiente o reducida y un historial clínico con alteraciones cognitivas leves, y agudeza visual $\geq 20/20$ (confirmado por Test de Gordon). Reclutados del Centro San Juan Pablo II, y de la Casa Hogar el Buen Samaritano.

Grupo 2 (n=6): Deportistas jóvenes, práctica deportiva regular ≥ 3 veces/semana, y agudeza visual $\geq 20/20$ (confirmado por Test de Gordon). Reclutados de la Piscina Eileen Coparropa y del Roberto Kelly.

Debido a los criterios de inclusión y exclusión, y una participación continua durante ocho semanas, representó mayor dificultad para la recolección de la muestra, ya que varios posibles participantes no cumplían con los criterios o no mostraron interés en comprometerse o continuar con la investigación. Aunque limitada, la muestra permite un análisis piloto para futuros estudios con mayor potencia estadística.

Procedimiento

Instrumento

Después de obtener la muestra, se procedió a la aplicación de las evaluaciones basales:

Entrevista Semi-Estructurada: Recolecta datos sobre género, edad, actividad física, apertura a videojuegos, datos de bio-feedback (frecuencia cardiaca/oxigenación), entre otros.

Test de Control de Imaginería Visual de Gordon: Evalúa la visualización a través de factores como movimiento y color, con una consistencia interna moderada.

Para evaluar el aspecto emocional de los participantes se utilizaron el STAI Test (ansiedad como estado y rasgo), y el POMS (Cuestionario de Evaluación de Estados de Humor: evaluar la fatiga y el vigor).

Para la evaluación cognitiva en el Grupo 1 se midió a través del BENI (Batería de evaluación neurocognitiva integral), para obtener datos más detallados. Para el Grupo 2 se utilizó el MEC (Mini Examen Cognitivo de Lobo, 1979).

Intervención

El procedimiento experimental se inició con la aplicación de una entrevista semi-estructurada, el Test de Gordon y la evaluación neurocognitiva (pre-test). A partir de estos instrumentos, se seleccionó a los participantes que cumplían con los criterios establecidos para llevar a cabo el estudio. Posterior a la selección se aplicaron las pruebas del estado de ánimo y la recolección de datos de biofeedback (después de cada aplicación de esport).

La práctica de la imaginería se implementó en cuatro sesiones por grupo.

1era semana: 15 minutos de mindfulness (preparación).

2da semana: 5 minutos esport

3ra semana: 15 minutos de visualización (adaptación).

4ta semana: 5 minutos esport.

5ta semana: 15 minutos de imaginería 1 (aplicación).

6ta semana: 5 minutos esport.

7ma semana: 15 minutos de imaginería 2 (aplicación).

8va semana: 5 minutos esport.

Tras la implementación del protocolo de intervención, se procedió a la reaplicación de las pruebas previamente utilizadas, excluyendo la entrevista semi-estructurada y el Test de Gordon.

Consideraciones éticas

A todos los participantes se les entregó de manera individual el consentimiento informado, se explicó los beneficios y las posibles consecuencias de su participación en el estudio. Además, los responsables

de las instituciones a los que a los adultos mayores pertenecen firmaron una carta de aprobación para la investigación.

Análisis de Resultados e Hipótesis

Hipótesis nula (H_0): No existe correlación ($r=0$) entre imaginación en deportes y mejora neurocognitiva/rendimiento deportivo.

Hipótesis alternativa (H_1): Existe correlación ($r \neq 0$).

Pruebas estadísticas:

t de Student (comparación intergrupos).

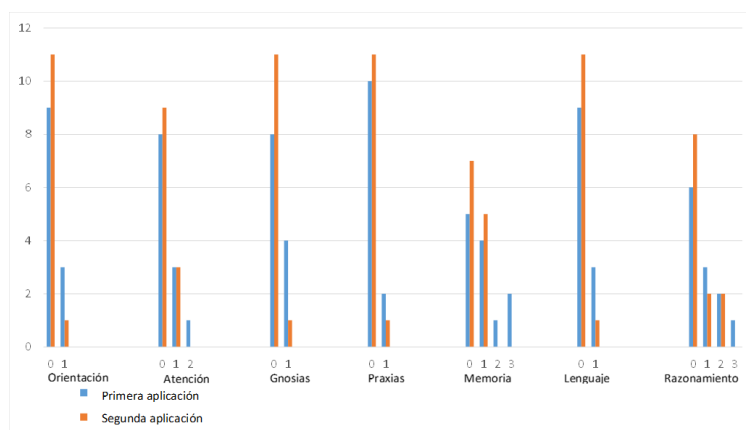
Correlación de Pearson (relación entre variables).

Umbral de significancia: $\alpha=0.05$.

Resultados

Para iniciar vamos a presentar en esta sección las frecuencias y porcentajes obtenidos de los resultados sociodemográficos extraídos en la Entrevista Semi-Estructurada.

Figura 1. Distribución de los resultados MEC-BENI por aplicación.



Fuente: Elaborado por el investigador.

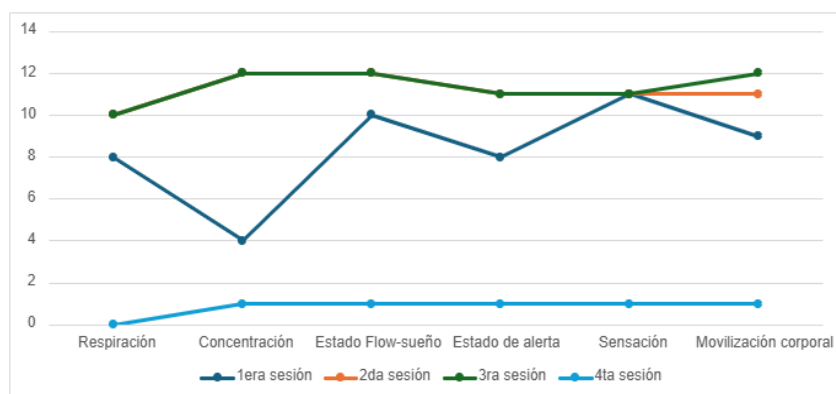
Los resultados de la Figura 1. son de una gráfica de la evaluación en la que se mide el desempeño en diversas áreas cognitivas, categorizando las respuestas con una escala de cero a cuatro, siendo el cero representa un desempeño bueno y cuatro un desempeño malo. A continuación, se analiza cada una de las áreas evaluadas:

En Orientación la primera evaluación, el 75% obtuvo cero (buena orientación) y el 25% uno. En la segunda, mejoró significativamente, con 91.7% en cero. Para la Atención la primera evaluación mostró un 66.7% con cero. En la segunda, mejoró a 75% en cero, aunque un 25% sigue en uno. Según las Gnosias la primera evaluación, 66.7% obtuvo cero. La segunda mostró una notable mejora, con 91.7% en cero. En Praxias la primera evaluación tuvo un 83.3% en cero. En la segunda, también mejoró a 91.7% en cero. Los resultados de la Memoria presentaron más dificultades; solo 41.7% obtuvo cero en la primera evaluación. En la segunda, 58.3% obtuvo cero, pero el 41.7% sigue en uno. En Lenguaje el 75% obtuvo cero en la primera evaluación. En la segunda, mejoró a 91.7% en cero. Según los resultados del Razonamiento, en la primera evaluación, 50% obtuvo cero. En la segunda, mejoró con 66.7% en cero, aunque persisten algunas dificultades. En general, las evaluaciones muestran mejoras significativas en la mayoría de las áreas, aunque la memoria y el razonamiento aún presentan desafíos.

Los resultados muestran mejoras claras en orientación, atención, gnosias, praxias y lenguaje entre la primera y segunda evaluación. Sin embargo, la memoria y el razonamiento aún presentan dificultades,

indicando áreas que requieren atención adicional para lograr un progreso más completo en el desempeño cognitivo.

Figura 2. Distribución de la frecuencia de vivencias observadas durante las sesiones en la práctica de la imaginería.



Fuente: Elaborado por el investigador.

La Figura 2 presenta la evolución de las vivencias observadas a lo largo de las cuatro sesiones de imaginería.

En la respiración, la primera sesión muestra un 66.7% de logro, que aumenta a un 83.3% en la segunda sesión y se mantiene en ese nivel hasta la cuarta sesión. Esto indica una mejora en el control de la respiración, con una estabilización en la calidad de la práctica a partir de la segunda sesión.

La concentración presenta una mejora notable. En la primera sesión se observa un nivel de logro del 33.3%, pero en la segunda sesión alcanza el 100%, manteniéndose en este nivel hasta la última sesión. Este cambio significativo sugiere un progreso rápido y sostenido en la habilidad de concentración.

En cuanto al estado flow-sueño, inicia en un 83.3% en la primera sesión, logrando un 100% a partir de la segunda sesión y manteniéndose en ese nivel en las sesiones restantes. Esto sugiere que esta habilidad se estabilizó rápidamente, logrando altos niveles de desempeño.

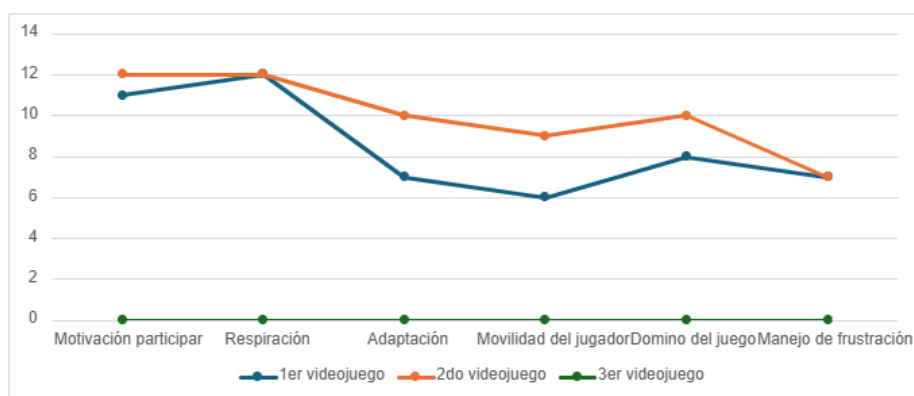
El estado de alerta comienza con un 66.7% en la primera sesión, incrementa al 91.7% en la segunda y tercera sesiones, y finalmente alcanza el 100% en la cuarta. La progresión constante refleja un avance gradual en la capacidad de mantener el estado de alerta.

Para la sensación, se registra un 91.7% en la primera sesión, nivel que se sostiene en las siguientes hasta alcanzar el 100% en la última sesión. Esto indica una percepción casi constante desde el inicio, con un pequeño aumento hacia el final.

Por último, la movilización corporal inicia en un 76.1% en la primera sesión, sube a un 91.7% en la segunda y alcanza el 100% en la tercera sesión, manteniéndose en ese nivel en la cuarta sesión. Este patrón muestra una evolución de mejora significativa.

La Figura 2 revela mejoras significativas en respiración, concentración y movilización corporal a lo largo de las sesiones. Destaca la rápida estabilización del estado flow-sueño y la constante progresión del estado de alerta. En general, los resultados indican un avance sostenido y positivo en las habilidades practicadas durante la imaginería.

Figura 3. Distribución de la frecuencia de vivencias durante las sesiones en la práctica de esports.



Fuente: Elaborado por el investigador.

La Figura 3 presenta la evolución de las vivencias observadas a lo largo de las tres sesiones de esports.

La motivación para participar es alta en todos los videojuegos, comenzando en un 91.7% en el primer videojuego, alcanzando el 100% en el segundo y disminuyendo ligeramente al 83.3% en el tercero. Esto sugiere una motivación inicial que aumenta en el segundo juego pero que disminuye en el tercero.

En cuanto a la respiración, el desempeño es óptimo en los dos primeros videojuegos, con un 100% de logro, pero disminuye al 83.3% en el tercero. Esto podría indicar que la demanda del tercer videojuego afecta la capacidad de mantener el control de la respiración.

La adaptación muestra un crecimiento constante: inicia con un 58.3% en el primer videojuego, mejora al 83.3% en el segundo, y alcanza el 91.7% en el tercero. Este patrón indica que los jugadores se adaptan cada vez mejor a los videojuegos conforme avanzan.

La movilidad del jugador comienza en un 50% en el primer videojuego y aumenta al 76.1% en el segundo, manteniéndose en ese nivel en el tercer juego. Esto refleja una mejora inicial significativa que luego se estabiliza.

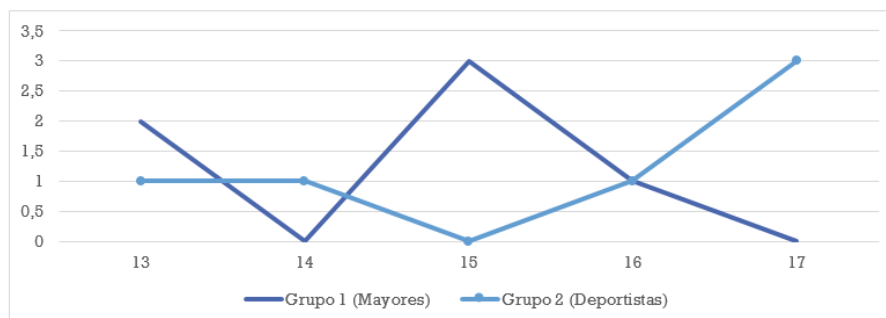
El dominio del juego también muestra mejoras, iniciando con un 66.7% en el primer videojuego, alcanzando un 83.3% en el segundo, pero bajando ligeramente al 76.1% en el tercero. Este patrón sugiere que los jugadores ganan dominio en los primeros juegos, aunque podría existir alguna dificultad o variación en el tercer juego.

Finalmente, el manejo de la frustración permanece constante en un 58.3% en los dos primeros videojuegos y luego aumenta al 83.3% en el tercero, indicando una mejora significativa en esta habilidad en el último videojuego.

La Figura 3 muestra una motivación alta y adaptación creciente en las sesiones de esports. Aunque la respiración y dominio del juego disminuyen ligeramente en el tercer videojuego, la movilidad se estabiliza y el manejo de la frustración mejora significativamente, reflejando progresos importantes.

Frecuencias por Grupos

Figura 4. Distribución de los resultados según el percentil del STAI-R por grupo.



Fuente: Elaborado por el investigador.

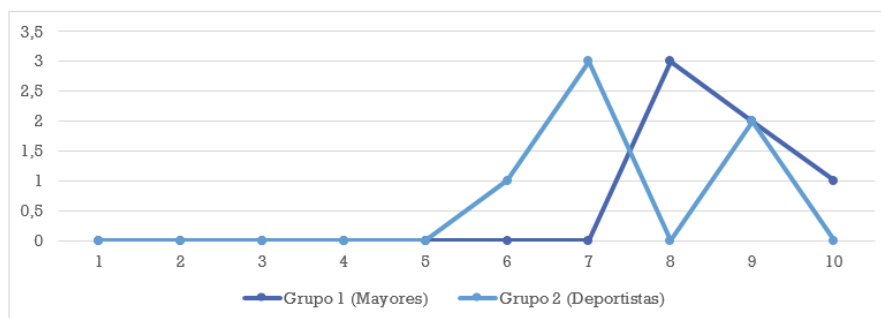
En la Figura 4. se desglosan los siguientes:

En el Grupo 1 (Mayores), se observa la siguiente distribución: dos participantes (33.3%) obtuvieron una puntuación de 13; mientras que en la puntuación de 15, tres participantes (50.0%); en el puntaje de 16, un participante (16.7%) obtiene este resultado.

En el Grupo 2 (Deportistas), los resultados se distribuyen de la siguiente manera: con una puntuación de 13, un participante (16.7%) obtuvo esta puntuación. Un participante (16.7%) obtuvo un puntaje de 14, al igual que en la puntuación de 16. En la puntuación de 17, tres participantes (50.0%) obtuvo esta puntuación del total.

Se observa una distribución diferenciada entre grupos: el Grupo 1 (adultos mayores) presenta puntuaciones más bajas en ansiedad como rasgo, mientras que el Grupo 2 (deportistas jóvenes) concentra sus resultados en rangos superiores lo que se traduce brevemente como niveles más altos de ansiedad. Esta disparidad sugiere diferencias significativas, posiblemente asociadas a factores como la edad y el nivel de condición física.

Figura 5. Distribución de los resultados de Motivación por grupo.



Fuente: Elaborado por el investigador.

La Figura 5. muestra la distribución de frecuencias en los dos grupos: La distribución de resultados del Grupo 1 (Mayores) sugiere que la mayoría de los participantes se agrupa en resultados que reflejan una alta percepción de haber mejorado su rendimiento físico. En el Grupo 2 (Deportistas) la mayor parte del grupo se encuentra entre frecuencias neutras-altas de percepción de su rendimiento físico. Por lo que se ve mejores percepciones en el Grupo 1.

La Figura 5 evidencia que el Grupo 1 presenta una percepción más positiva sobre la mejora en su rendimiento físico en comparación con el Grupo 2. Este hallazgo podría indicar una mayor receptividad o efecto del entrenamiento en adultos mayores frente a los deportistas.

Resultados Estadística Inferencial

Los resultados que se muestran en la Tabla 1. se observa una ligera disminución en la media de la presión sistólica.

Aunque la mejora es pequeña, la reducción en la desviación estándar indica un proceso de adaptación positiva al bio-feedback. El análisis bayesiano respalda la significancia estadística de estas diferencias, considerando las variaciones individuales.

También se observa una ligera disminución en la media de la presión sistólica. La disminución en la presión sistólica podría ser un indicio de que la intervención fue efectiva en reducirla, aunque la mayor variabilidad en la tercera aplicación sugiere inconsistencias entre los participantes.

Tabla 1. ANOVA de medias repetidas de un factor Bayesiano intra-sujetos de los resultados del biofeedback por aplicación.

Variables dependientes	Media	Desv. estándar	N	Mín	Máx
Aplicación Sistole 2	134.42	172.730	12	114	158
Aplicación Sistole 3	132.92	204.302	12	112	166
Aplicación Ox 2	95.84	25.336	12	91	99
Aplicación Ox 3	96.44	21.388	12	91	99

Fuente: Elaborado por el investigador.

En la Tabla 2. muestra el análisis de las diferencias en las respuestas emocionales de los participantes antes y después de una intervención para tres escalas: STAI EP, TSCFI, y TSCVA.

La diferencia media en la escala STAI E Percentil entre el pre y el post test es mínima (.083), y el intervalo de confianza incluye el cero, lo que sugiere que no hubo una diferencia significativa ($p > .05$), sugiriendo que la intervención no impactó significativamente en los niveles de ansiedad. Además, los P-valores de .439 (un factor) y .878 (dos factores) indican que los cambios observados no son estadísticamente significativos.

La diferencia media en la escala TSC Fatiga-Inercia es 6.75, lo cual es considerable, y el intervalo de confianza no incluye el cero, lo que sugiere una diferencia significativa entre el pre-post ($p \leq .05$), indicando que la intervención redujo la fatiga.. Los P-valores (.01 y .02) muestran que esta diferencia es estadísticamente significativa.

La diferencia media en la escala TSC Vigor-Activación es 2.667, sin embargo, el intervalo de confianza incluye el cero, lo que sugiere que no hay una diferencia significativa en el estrés relacionado con cambios en la vida afectiva antes y después de la intervención. Los P-valores de .174 (un factor) y .347 (dos factores) no alcanzan el umbral de significación, indicando que la intervención no tuvo un impacto estadísticamente significativo en esta área.

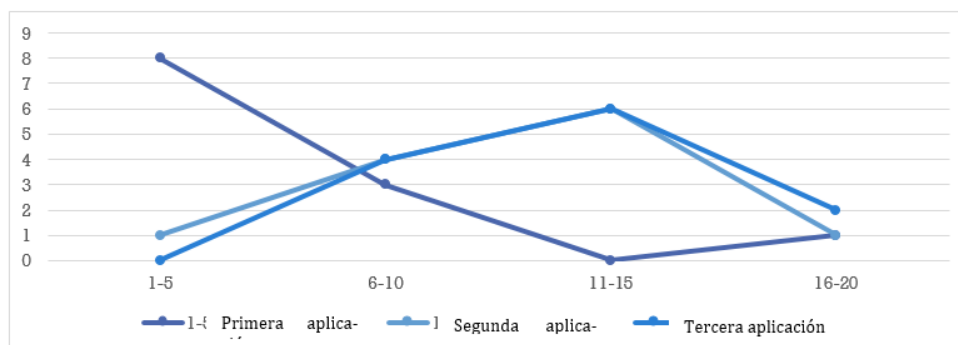
Tabla 2. Prueba T de una muestra emparejada, pre-post Test Emocionales.

	Diferencias emparejadas					Significación			
	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
STAI EP	.083	1.832	.529	-1.081	1.247	.16	11	.439	.878
TSCFI	6.75	8.582	2.478	1.297	12.203	2.72	11	.01	.02
TSCVA	2.667	9.403	2.715	-3.308	8.641	.98	11	.174	.347

Nota: Pruebas evaluadas son el STAI-E, TScore de Fatiga e Inercia, y TScore de Vigor y Activación.

Fuente: Elaborado por el investigador.

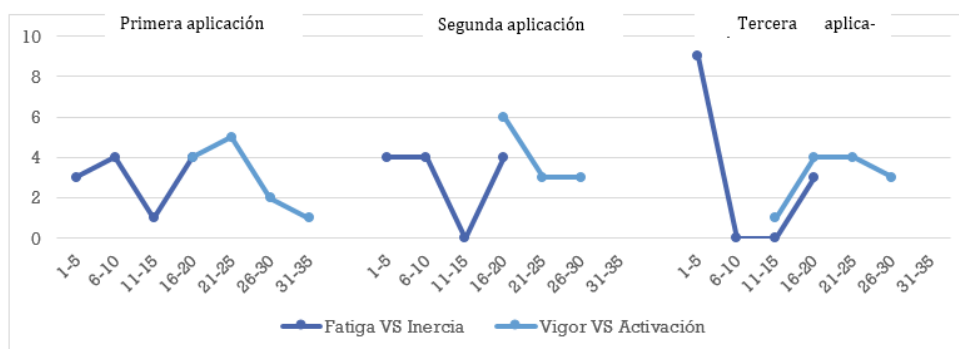
Figura 6. Distribución de los resultados por categoría según el percentil del STAI-E



Fuente: Elaborado por el investigador.

La Figura 6. ejemplifica los resultados mencionados en la Tabla 1 según el STAI-E.

Figura 7. Distribución de resultados del POMS: Fatiga-Inercia y Vigor-Activación.



Fuente: Elaborado por el investigador.

En la Figura 7. ejemplifica los resultados mencionados en la Tabla 2 según la Fatiga vs Inercia y Vigor vs Activación.

En la Tabla 3. se compara los resultados de varias funciones cognitivas antes y después de una intervención.

Los resultados de la prueba T de muestras emparejadas indican que hubo mejoras significativas en el razonamiento y un progreso general en las funciones cognitivas evaluadas tras la intervención, aunque no todas las áreas mostraron cambios estadísticamente significativos. Las áreas de gnosis y memoria mostraron mejoras marginalmente significativas, lo que sugiere que podrían beneficiarse de un mayor enfoque en futuras intervenciones. Sin embargo, las áreas de razón o el resultado total no muestran cambios estadísticos.

Tabla 3. Prueba T de una muestra emparejada, pre-post Test Neuropsicológico.

Tabla 3. Prueba T de una muestra emparejada, pre-post Test Neuropsicológico.									
	Media	Desv. estándar	Diferencias emparejadas		t	gl	Significación		
			Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			P de un factor	P de dos factores	
				Inferior					Superior
Orienta	.167	.389	.112	-.081	.414	1.48	11	.083	.166
Atenc	.167	.389	.112	-.081	.414	1.48	11	.083	.166
Gnosias	.25	.452	.131	-.037	.537	1.92	11	.041	.082
Praxias	.083	.289	.083	-.1	.267	1	11	.169	.339
Memor	.583	1.084	.313	-.105	1.272	1.87	11	.045	.089
Leng	.167	.389	.112	-.081	.414	1.48	11	.083	.166

Razón	.333	.492	.142	.02	.646	2.35	11	.019	.039
Total	.333	.492	.142	.02	.646	2.35	11	.019	.039

Fuente: Elaborado por el investigador.

Este análisis de la Tabla 4. examina las correlaciones entre los resultados post-test de las pruebas emocionales (STAIE Percentil, TScore Fatiga-Inercia, TScore Vigo-Activación) y la segunda aplicación pruebas neurocognitivas.

TScore Fatiga-Inercia Post muestra las correlaciones más consistentes y moderadas con las pruebas neurocognitivas, especialmente con Orientación, Gnosias, Praxias, y el Total de Pruebas. Esto sugiere que un mejor rendimiento emocional medido por TScore Fatiga-Inercia Post podría estar asociado con un mejor rendimiento en estas áreas neurocognitivas.

STAIE Percentil Post tiene correlaciones moderadas con pruebas específicas (como Orientación, Gnosias, Praxias, Memoria y Total), pero una correlación negativa con Atención y Lenguaje, lo que indica una relación más compleja y posiblemente inversa con esta habilidad.

TScore Vigor-Acción Post tiene correlaciones más débiles, con la excepción de Lenguaje 2 que manifiesta no tener correlación, lo que podría sugerir una menor influencia de esta medida emocional sobre las capacidades neurocognitivas.

El análisis sugiere que la fatiga emocional influye más consistentemente en el rendimiento neurocognitivo que otras variables emocionales. Sería útil profundizar en estas relaciones con muestras más amplias y explorar por qué ciertas áreas, como Lenguaje y Atención, muestran correlaciones negativas o débiles con las emociones.

Tabla 4. Correlación de resultados post-test Emocionales VS Neurocognitivas.

		Orie 2	Aten 2	Gnos 2	Prax 2	Memo 2	Leng 2	Razo 2	Total 2
STAIE Percent Post	Correlación de Pearson	.34	-.10	.34	.34	.11	-.41	0	.34
	N	12	12	12	12	12	12	12	12
TScore FI Post	Correlación de Pearson	.48	.11	.48	.48	.24	-.16	.11	.48
	N	12	12	12	12	12	12	12	12
TScore VA Post	Correlación de Pearson	.20	.28	.20	.20	.06	.46	.27	.20
	N	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Elaborado por el investigador.

Discusión

Los resultados respaldan la evidencia previa de Kolyanis & Celik (2017) y Mamassis & Doganis (2004): la imaginería redujo significativamente la ansiedad cognitiva/física y mejoró la autoconfianza en ambos grupos. Esto se reflejó en: la disminución de fatiga e inercia (afecta positivamente la ansiedad) y aumento de vigor/activación (afecta positivamente la autoconfianza).

En cuanto a la regulación fisiológica, el biofeedback mostró mayor oxigenación y reducción de presión sistólica (apoyando la plasticidad cerebral, APA, 2016) promoviendo un entorno más saludable para el cambio cognitivo. Siendo congruente con Silva & Stevens (2002), que confirma que las intervenciones psicológicas no solo optimizan el rendimiento deportivo, sino también la calidad de vida mediante adaptación progresiva.

Variable	Grupo 1 (Adultos mayores)	Grupo 2 (Deportistas)
Ansiedad (STAI)	Reducción significativa	Estabilidad
Motivación	Percepción de impacto positivo alto	Percepción neutral-adeuada
Resiliencia	Mejora en manejo de frustración	Uniformidad en desempeño

La observación de correlaciones más positivas después de la intervención también respalda la idea de que la intervención ha mejorado la relación entre factores neurocognitivos y emocionales, en línea con la mejora en la calidad de vida y el manejo del estrés mencionado en la literatura.



La mayor conciencia emocional explica su respuesta positiva, lo que se espera una adaptación del contexto de la investigación a situaciones similares, dando uso a las herramientas del mindfulness y otros.

Aunque la intervención ha tenido un impacto positivo, especialmente en los adultos mayores, la percepción de mejora y el grado de motivación varían entre los grupos. La emoción y la regulación emocional continúan siendo factores clave en la automotivación y en la mejora del rendimiento.

La percepción de mejora en el rendimiento después de la intervención está vinculada a consideraciones emocionales. Goleman (1995), sostiene que los impulsos que nos llevan a actuar son el resultado de la interacción entre la emoción y la razón. También, de acuerdo con Suero (2019), las necesidades psicológicas básicas son predictoras significativas de los tipos de motivación más autodeterminados y de la inteligencia emocional.

Bisquerra (2003, 2005), Carrión (2001) y Gardner (1993), la emoción juega un papel crucial en la automotivación y en la capacidad de mantener la disciplina, particularmente en los adultos mayores, quienes presentaban un estilo de vida mayoritariamente sedentario antes del estudio.

La combinación imaginación + ESports es viable para rehabilitación extrahospitalaria. Los programas descritos por Loubat & Astudillo-Zúñiga (2019), sostienen programas que indican mejoras en áreas vinculadas a la concentración y el manejo de frustración, que son aspectos importantes en el contexto de la rehabilitación cognitiva. Sin embargo, la falta de mejoras significativas en áreas como la memoria y el razonamiento sugiere que las intervenciones podrían necesitar ajustes para abordar estos déficits específicos más eficazmente.

El efecto es prometedor en plasticidad cerebral, especialmente en adultos con deterioro leve, congruente con Mendoza & Martínez (2022). La intervención utilizada tiene el potencial de mejorar varias áreas cognitivas y emocionales a través de la plasticidad cerebral y el entrenamiento específico para la rehabilitación cognitiva.

La combinación de técnicas de rehabilitación cognitiva y biofeedback ha demostrado ser prometedora en mejorar las habilidades y capacidades de los participantes, aunque se requiere una atención más específica a las áreas que no mostraron mejoras significativas. Además, se recomienda de la implementación de más herramientas de biofeedback para la viabilidad del estudio como también puede ser viable utilizar herramientas de neurofeedback.

El análisis de limitaciones de esta investigación revela varios aspectos para interpretar los resultados con mayor precisión y rigor:

Requiere un ajuste en la intervención en áreas como memoria y razonamiento, y la reducción de la fatiga e inercia.

- Resultados no uniformes del biofeedback. Aunque se observan tendencias positivas, la variabilidad en los efectos sugiere que el biofeedback podría no ser igualmente eficaz para todos, lo que limita la robustez de las conclusiones sobre su efectividad.
- Correlaciones débiles y la falta de significancia en varias áreas clave (como ansiedad y vigor-activación).
- La práctica de imaginación pudo aumentar la percepción de ansiedad (Efecto Hawthorne)
- Insuficiente muestra para generalizar (n=12).

Esta investigación es una guía para ampliar campo de investigación en el sector salud como rehabilitación, como en el deporte en general. Por lo que se recomienda enfoques personalizados en cada grupo, ampliar la muestra e incluir más diversidad en los grupos de interés. Adaptar investigaciones para monitorear horas de sueño y dieta.

Conclusiones

Se concluye con esta investigación que los resultados respaldan parcialmente la Hipótesis alterna (Hi), sugiriendo que las emociones sí tienen un efecto sobre las funciones neurocognitivas y que la intervención (imaginación e EASport) puede tener beneficios en la rehabilitación cognitiva y, potencialmente, en



el rendimiento deportivo. Sin embargo, este efecto no es uniforme en todas las áreas emocionales y cognitivas, lo que indica que la relación entre emociones y funciones neurocognitivas es compleja y podría requerir un análisis más detallado para comprender completamente su impacto.

Se observó una tendencia al aumento de la ansiedad entre los participantes a lo largo de las evaluaciones. Este cambio puede ser interpretado como un aumento progresivo de la ansiedad, lo que podría estar relacionado con factores externos o con la naturaleza de la intervención.

El Grupo 1 menciona tener como resultado una percepción de su desempeño más equilibrado y positivo, sin embargo, el Grupo 2 percibe igualmente una mejora positivamente en rendimiento, pero menos marcada.

Se identificó una clara mejora en habilidades como respiración, concentración y manejo de la frustración a lo largo de las sesiones, con disminución de dificultades. Se notó una mejora en la oxigenación y una ligera reducción en la presión sistólica, aunque con variabilidad entre participantes. Esta escala mostró diferencias significativas, indicando una mejora en el manejo del estrés físico.

Agradecimientos

Con el apoyo del Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC) de la Generalidad de Cataluña

Financiación

La presente investigación no consta de financiación específica salvo el apoyo del Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC) de la Generalidad de Cataluña para su publicación

Referencias

- Abuhamdeh, S. (2020). Investigating the “flow” experience: Key conceptual and operational issues. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 158. Recuperado de <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00158>.
- American Psychological Association. (2016, March 1). Positive feedback. *Monitor on Psychology*, 47(3). Recuperado de <https://www.apa.org/monitor/2016/03/cover-feedback>.
- Barrera Valencia, M. A., & Calderón Delgado, L. (2011). Rehabilitación de las funciones ejecutivas. *Revista CES Psicología*, 1(1), 36–49.
- Bertone, M. S., Loskin, U. E., Sandoval-Obando, E., & Acosta, M. (2020). Mecanismos Neurocognitivos de la motivación en el entrenamiento físico. *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud*, 2(1), 2665-2056. <https://doi.org/10.46634/riics.44>
- Blázquez Alisente, J. L., Ríos Lago, M., Paúl Lapedriza, N., González Rodríguez, B., & Muñoz Céspedes, J. M. (2004). Tratamiento neuropsicológico del control de impulsos en lesión frontal traumática: un estudio de caso. *Acción Psicológica*, 3(3), 225-244. Recuperado de <https://doi.org/10.1234/accionpsicologica.2004.003>.
- Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3, 149-210.
- Correa-Pérez, L. F., Ramirez-Macías, M. C., & Restrepo-Segura, Y. C. (2023). Aportes de la rehabilitación cognitiva en los procesos de reinserción social y familiar en el tratamiento de las adicciones. *Health and Addictions/Salud y Drogas*.
- Cremades, G. J. (2016). Electro-cortical measures during visual and kinesthetic imagery performance following visual- and auditory-guided instructions. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 14(4), 369-382. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/1612197X.2015.1065286>.
- De la Vega, R. (2003). *Factores psicológicos que influyen en el alto rendimiento deportivo*. Madrid: CV Ciencias del Deporte.
- De la Vega, R., Galán, A., Ruiz, R., & Tejero, C. (2013). Estado de ánimo precompetitivo y rendimiento percibido en Boccia Paralímpica. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 39-45.

- Dingfelder, S. F. (2008, July 1). Keeping athletes on track: Mind games. *Monitor on Psychology*, 39(7). Recuperado de <https://www.apa.org/monitor/2008/07-08/eeg>.
- Frías-Torres, C., Moreno-España, J., Ortega, L. M., Barrio, P. D., Gual, A., & López, L. (2016). Terapia de rehabilitación cognitiva en pacientes con trastorno por consumo de alcohol y trastorno neurocognitivo. Estudio piloto. *Adicciones*, 30, 93-100.
- García-Naveira, A., León Zarceño, E., & González García, C. (2021). Psicología y gamers profesionales en esports: Análisis temático y agenda de investigación. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 55(1). Recuperado de <https://doi.org/10.30849/ripijp.v55i1.1342>.
- Pérez-Fabello, M. J., & Campos, A. (2004). Factor structure and internal consistency of the Spanish version of the Gordon Test of Visual Imagery Control. *Psychological Reports*, 94(3), 761-766.
- Hoang, D. T. (2016). Reseña del libro: Csikszentmihalyi, M. (2008). Flow: The Psychology of Optimal Experience. *FIRE: Foro de Investigación Internacional en Educación*, 3(1), 85-XX.
- Kolyaı, H., & Çelik, N. (2017). Examination of motivation, anxiety and imagery levels of footballers from different leagues. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(Suppl 3), 23-27.
- Kosslyn, S. M., Ganis, G., & Thompson, W. L. (2001). Neural foundations of imagery. *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 635-642.
- Lazarus, R. S. (2000). How emotions influence performance in competitive sports. *The Sport Psychologist*, 14(3), 229-252.
- Loubat, M., & Astudillo-Zúñiga, A. (2019). *Revisión sistemática (2010-2017) de los instrumentos de evaluación y programas de rehabilitación de la cognición social utilizados con personas con esquizofrenia*.
- McCarthy, P. J., Allen, M. S., & Jones, M. V. (2013). Emotions, cognitive interference, and concentration disruption in youth sport. *Journal of Sports Sciences*, 31(5), 505-515.
- Mendoza Rivas, L., & Martínez Cruz, L. (2022). *Revisión de ensayos clínicos sobre la eficacia de la rehabilitación cognitiva en pacientes con lesión cerebral traumática*. Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. In J. M. Cejudo (Ed.), McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Suero, S. F., Torres, B. J., & Buñuel, P. S. (2019). Necesidades psicológicas, motivación e inteligencia emocional en Educación Física. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22, 167-186.
- Zahr, N. M., & Pfefferbaum, A. (2017). Alcohol's effects on the brain: Neuroimaging results in humans and animal models. *Alcohol Research*, 38(2), 183-206. Recuperado de <https://doi.org/10.35946/restroi>.

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Francisco Jesús de León-Ojo
Iván Bonilla Gorrindo

francesdloo@outlook.com
ibonilla@gencat.cat

Autor
Autor

