

Relación de la memoria episódica con las funciones ejecutivas en jóvenes universitarios

Sebastián Quiñones-Bermúdez, Ph. D.^a

Francia Restrepo-de-Mejía, Ph. D.^b

Universidad de Manizales, Colombia

 squinonesb@unal.edu.co

Resumen

Las funciones ejecutivas desempeñan un papel clave en el procesamiento estratégico de la memoria episódica, pero su interacción con estas en adultos jóvenes sin alteraciones cognitivas aún no se comprende del todo. El estudio tuvo como objetivo determinar los aportes de cinco funciones ejecutivas (planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal e inhibición) a los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios. Participaron 52 estudiantes de Fisioterapia de una universidad colombiana. Los resultados muestran que la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal se relacionan significativamente con dichos procesos. Estos hallazgos aportan evidencia sobre el papel de las funciones ejecutivas en el desempeño mnésico de adultos jóvenes y sugieren que estimularlas podría favorecer tanto el aprendizaje como los procesos de intervención en contextos educativos y clínicos.

Palabras clave

Funciones ejecutivas; memoria episódica; evaluación neuropsicológica; jóvenes universitarios.

Tesáuro

Tesáuro DeCS/MeSH.

Para citar este artículo

Quiñones-Bermúdez, S., & Restrepo-de-Mejía, F. (2025). Relación de la memoria episódica con las funciones ejecutivas en jóvenes universitarios. *Rivista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 23(3), 1-36.

<https://doi.org/10.11600/rlicsnj.23.3.6980>

Historial

Recibido: 04.03.2025

Aceptado: 24.06.2025

Publicado: 27.08.2025

Información artículo

Artículo derivado de proyecto de tesis desarrollado en el Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud de la Universidad de Manizales y el Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano. La investigación se realizó entre el 26 de febrero de 2021 y el 14 de junio de 2024. Fue aceptada el 25 de julio de 2025 con la distinción *summa cum laude*.

Área: psicología. Subárea: psicología.

Relationship between episodic memory and executive functions in university students

Abstract

Executive functions play a key role in the strategic processing of episodic memory, but their interaction with this system in young adults without cognitive impairments is not yet fully understood. This study aimed to determine the contributions of five executive functions (planning, cognitive flexibility, working memory, verbal fluency, and inhibition) to the encoding, storage, and retrieval processes of episodic memory in university students. A total of 52 physiotherapy students from a Colombian university participated. The results show that cognitive flexibility and verbal fluency are significantly related to these processes. These findings provide evidence of the role of executive functions in the episodic memory performance of young adults and suggest that stimulating them could support both learning and intervention processes in educational and clinical settings.

Keywords

Executive functions; episodic memory; neuropsychological assessment; college students.

Relação da memória episódica com funções executivas em jovens universitários

Resumo

As funções executivas desempenham um papel fundamental no processamento estratégico da memória episódica, mas sua interação com esse sistema em adultos jovens sem alterações cognitivas ainda não é totalmente compreendida. Este estudo teve como objetivo determinar as contribuições de cinco funções executivas (planejamento, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, fluência verbal e inibição) para os processos de codificação, armazenamento e recuperação da memória episódica em estudantes universitários. Participaram 52 estudantes de Fisioterapia de uma universidade colombiana. Os resultados mostram que a flexibilidade cognitiva e a fluência verbal estão significativamente relacionadas a esses processos. Esses achados fornecem evidências sobre o papel das funções executivas no desempenho mnésico de adultos jovens e sugerem que sua estimulação pode favorecer tanto a aprendizagem quanto os processos de intervenção em contextos educacionais e clínicos.

Palavras-chave

Funções executivas; memória episódica; avaliação neuropsicológica; jovens universitários.

Información autores

(a) Psicólogo. Magíster en Educación. Magíster en Desarrollo Infantil. Doctor en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud.  0000-0002-1932-6903. H5: 2. Correo electrónico: squinonesb@unal.edu.co

(b) Médica y Cirujana. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Magíster en Ciencia. Magíster en Neurociencia y Biología del Comportamiento. Doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud.  0000-0002-0352-0234. H5: 7. Correo electrónico: franciarestrepo@autonoma.edu.co

Introducción

Comprender cómo el ser humano recuerda experiencias pasadas —es decir, eventos situados en el tiempo y el espacio— ha sido un interés central para la psicología cognitiva. Esta capacidad, conocida como *memoria episódica*, permite codificar, almacenar y recuperar información contextualizada (Danieli *et al.*, 2023; Tulving, 2005), y constituye la base para la adquisición de conocimiento semántico y procedural (Santiago, 2006). Sin embargo, este sistema no opera de manera aislada; para funcionar con eficiencia depende de la capacidad para focalizar la atención, controlar interferencias y aplicar estrategias durante el procesamiento de la información (Porras, 2016). Estas capacidades se agrupan bajo el concepto de *funciones ejecutivas*, las cuales regulan y coordinan la actividad cognitiva frente a demandas complejas (Cifuentes-Castañeda & Marín-Gutiérrez, 2024; Miyake *et al.*, 2000; Tirapu-Ustároz *et al.*, 2002).

Diversas investigaciones han mostrado que las alteraciones en las funciones ejecutivas afectan la calidad del recuerdo episódico, no tanto por un daño al sistema mnésico en sí, sino por la dificultad para organizar, codificar y recuperar la información de forma eficiente (Shimamura, 2000, 2002; Wang *et al.*, 2024). En consecuencia, los sujetos con un menor desempeño ejecutivo tienden a mostrar también una disminución en el procesamiento estratégico de la memoria episódica (metamemoria; Brand & Markowitsch, 2008; Chino *et al.*, 2023; Cunha *et al.*, 2023; Freedman & Cermak, 1986; Kirchhoff, 2009; Person & Nyberg, 2008). Esto indica que las alteraciones de las funciones ejecutivas, más que perjudicar a la memoria *per se*, entorpecen las capacidades para codificar y recuperar de manera controlada la información. Dada la incidencia que tienen las funciones ejecutivas en la memoria episódica, es claro el porqué, en la mayoría de los casos, el uso de estrategias mnésicas explica el desempeño interindividual de este sistema de memoria (Abellán, 2022; Laine *et al.*, 2023; Schneider, 2000; Schneider & Bjorklund, 2003).

Desde una perspectiva neurobiológica, estas funciones cognitivas no operan de manera aislada, sino que están sustentadas por sistemas cerebrales interconectados. La memoria episódica se asocia principalmente con el hipocampo, estructura clave para la co-

dificación y la recuperación de experiencias contextualizadas (Zheng *et al.*, 2025). Por su parte, las funciones ejecutivas dependen en gran medida de la corteza prefrontal, especialmente de sus regiones dorsolateral, orbitomedial y anterior (Flores *et al.*, 2014). La interacción entre estas dos estructuras permite organizar estratégicamente la información y dirigir su evocación, lo que fundamenta la relación funcional entre ambos sistemas cognitivos (Zheng *et al.*, 2025).

En una línea similar, algunos trabajos señalan que los lóbulos frontales directamente implicados en las funciones ejecutivas se activan durante la ordenación temporal del recuerdo (acción particular de la memoria episódica; *v. g.*, Buckner *et al.*, 1999; Goldman-Rakic, 1988) y la ejecución de tareas de metamemoria (*v. g.* Addis & McAndrews, 2006; Blumenfeld & Ranganath, 2007; Buckner *et al.*, 1999; Goldman-Rakic, 1988; Miotto *et al.*, 2006; Staresina & Davachi, 2006; Summerfield *et al.*, 2006). Esto resalta la conexión intrínseca entre los lóbulos frontales y la memoria episódica.

Aunque es claro el impacto de las disfunciones ejecutivas y el rol de los lóbulos frontales en el desempeño de la memoria episódica, la relación entre este sistema mnésico y las diferentes funciones ejecutivas ha sido poco explorada en población considerada «sana», especialmente en adultos jóvenes. Este vacío en la investigación ha sido señalado en la revisión sistemática de la literatura realizada por Quiñones-Bermúdez (2024). De hecho, el autor indica que no existen estudios sobre esta temática en el contexto colombiano. Por lo tanto, es necesario investigar al respecto para comprender cómo interactúan estas variables en la población joven sin alteraciones cognitivas a nivel nacional.

Analizar el vínculo entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en adultos jóvenes «neurotípicos» es de notable interés. En esta población, la mayoría de los procesos cognitivos alcanzan su punto máximo de desarrollo (Hochberg & Konner, 2020; Salthouse, 2009). Por ello, esclarecer los entramados entre la memoria episódica y el funcionamiento ejecutivo en este grupo permitiría explorar formas de optimizar aún más los distintos procesos involucrados en la construcción y el restablecimiento de recuerdos, como la codificación, el almacenamiento y la recuperación (Craik & Tulving, 1975; Savarimuthu & Ponniah, 2024).

El entorno universitario es un escenario propicio para este estudio, no solo por las exigencias cognitivas que supone, sino también por el tipo de habilidades autorreguladoras que requiere del estudiante para desenvolverse con éxito. La vida universitaria demanda planificación, flexibilidad ante cambios en los métodos de estudio, control inhibitorio frente a distracciones y el uso eficiente de estrategias de aprendizaje (Enrico, 2023),

las cuales, en cierta medida, también se relacionan con la memoria episódica, dado que muchas de estas estrategias implican procesos de codificación elaborada, organización significativa de la información y el uso de claves contextuales que faciliten su recuperación (Wenger & Shing, 2016). Estudios como los de del-Valle *et al.* (2024) y Ramos-Galarza *et al.* (2023) han evidenciado una estrecha relación entre las funciones ejecutivas y el desempeño académico en estudiantes universitarios. Además, en el contexto colombiano, aún son escasos los estudios empíricos que analicen estas relaciones, lo cual refuerza la pertinencia de esta investigación.

¿Qué dicen los estudios sobre la relación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en adultos jóvenes «neurotípicos»?

Como se planteó, la revisión sistemática de la literatura (Quiñones-Bermúdez, 2024) indica que, hasta la fecha, son escasos los estudios que analizan exclusivamente la relación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en adultos jóvenes «neurotípicos». No obstante, algunas investigaciones que han explorado esta asociación en distintas etapas del desarrollo en sujetos sanos o que han examinado grupos control conformados por adultos jóvenes sin alteraciones mentales, también han aportado al conocimiento de este vínculo.

Los análisis correlacionales realizados por Burger *et al.* (2017) en Francia indican que los sujetos con mayor capacidad de memoria de trabajo visoespacial se benefician más de las estrategias basadas en la imaginación para codificar información verbal cuando son evaluados con intervalos de tiempo largos entre estímulos. En contraste, aquellos con menor capacidad de memoria de trabajo visoespacial, evaluados bajo la misma condición, tienden a aprovechar más la estrategia de repetición para codificar este tipo de información. Sin embargo, a pesar de estos hallazgos, los autores no encontraron que la memoria de trabajo visoespacial predijera el desempeño de la memoria episódica verbal. De manera similar, Gombart *et al.* (2021), también en Francia, no observaron que la memoria de trabajo verbal predijera el desempeño de la memoria episódica verbal.

Sin embargo, el estudio realizado por Porras (2016) en España demostró que la memoria de trabajo, tanto en su modalidad verbal como visoespacial, tiene poder predictivo para la codificación y la recuperación de la memoria episódica verbal. Del mismo modo, Lugtmeijer *et al.* (2019), en los Países Bajos, encontraron una correlación positiva entre la memoria de trabajo visoespacial, la codificación incidental y el reconocimiento

de elementos visuales. Además, la investigación experimental de Rudebeck *et al.* (2012) en el Reino Unido evidenció que, tras un entrenamiento intensivo de la memoria de trabajo visoespacial, la memoria episódica de la misma modalidad mejoró significativamente.

Respecto a la inhibición, el estudio de Dias *et al.* (2018) en Brasil muestra que, si bien existe una correlación entre esta función ejecutiva y la memoria episódica visoespacial, el nivel de asociación es débil. Sin embargo, las investigaciones realizadas por Bouazzaoui *et al.* (2014) y Burger *et al.* (2017) en Francia, así como por Porras (2016) en España, no encontraron conexión alguna entre la memoria episódica verbal y la inhibición. Así mismo, en los estudios que examinaron la relación entre la memoria episódica verbal y la flexibilidad cognitiva, no se detectó ninguna asociación significativa (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Porras, 2016; Taconnat *et al.*, 2010 [Francia]). De manera similar, Bouazzaoui *et al.* (2013, 2014) y Taconnat *et al.* (2010) concluyeron que la fluidez verbal no guarda relación con la memoria episódica verbal. No obstante, Porras (2016) reporta que la planificación sí predice tanto la codificación como la recuperación de este sistema mnésico.

En conclusión, la evidencia muestra que la memoria de trabajo tiene una incidencia medianamente consistente en el procesamiento de la memoria episódica en adultos jóvenes sin alteraciones cognitivas. En cuanto a las demás funciones ejecutivas, a excepción de la planificación, los estudios sugieren que podrían no estar relacionadas con este sistema mnésico en el grupo mencionado. Sin embargo, dado que son pocos los estudios que han abordado la asociación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en adultos jóvenes «neurotípicos», y considerando que existe una relación teórica entre estas funciones ejecutivas y los procesos de la memoria episódica, se requieren más investigaciones al respecto (Quiñones-Bermúdez, 2024). En este sentido, y considerando que el entorno universitario exige altas demandas cognitivas que comprometen las funciones ejecutivas y la memoria, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son los aportes de la planificación, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo, la fluidez verbal y la inhibición a los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas?

La hipótesis general que guía este estudio sostiene que las funciones ejecutivas (específicamente la planificación, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo, la fluidez verbal y la inhibición) aportan significativamente a los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Método

Diseño y tipo de estudio

Esta investigación se enmarca en el enfoque empírico-analítico, el cual resulta pertinente para examinar las relaciones entre las funciones ejecutivas y la memoria episódica en población sin alteraciones cognitivas, ya que permite operacionalizar estos constructos mediante pruebas estandarizadas y analizar sus asociaciones con base en evidencia cuantificable. Este enfoque es coherente con el objetivo de identificar patrones funcionales en un contexto específico, sin intervenir en las condiciones del fenómeno. En este marco, se optó por un diseño transeccional, adecuado para explorar relaciones entre variables en un momento puntual del ciclo vital. Aunque este diseño no permite establecer causalidad, ofrece una base empírica útil para orientar futuras investigaciones con enfoques longitudinales o experimentales.

Muestreo y muestra

Participaron 52 estudiantes de un pregrado en Fisioterapia de una universidad de la ciudad de Manizales, Colombia. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, en función del acceso directo a la población y la disposición voluntaria de los participantes. El tamaño de la muestra se definió con base en criterios prácticos y comparativos, considerando estudios previos que han analizado relaciones entre funciones ejecutivas y memoria episódica en adultos jóvenes con tamaños similares. Si bien no se realizó un análisis de potencia estadística previo, el número de participantes resultó suficiente para llevar a cabo análisis correlacionales y de regresión con un número moderado de variables independientes, sin comprometer la estabilidad de los modelos.

Los sujetos tenían una edad entre los 20 y los 24 años ($M = 21.63$; $DE = 1.35$). El 80.8 % estuvo representado por mujeres y el 19.2 % por hombres. Todos los participantes son de Colombia; el 62 % del departamento de Caldas y el 38 % de otros departamentos. El 50 % pertenecía al estrato tres, el 19.2 % al uno, el 17.4 % al dos, el 9.6 % al cuatro y el 3.8 % al seis. El 19.2 % se encontraba en noveno y sexto semestre, el 17.3 % en octavo, el 15.4 % en séptimo, el 13.5 % en décimo, el 4.8 % en tercero y cuarto, y el 5.8 % en segundo.

Criterios de selección

Para seleccionar a los sujetos, se definieron los siguientes criterios de inclusión: 1) tener entre 20 y 34 años;¹ 2) ser hablante nativo de español; y 3) firmar el consentimiento informado. Mientras que como criterios de exclusión: 1) tener diagnósticos psiquiátricos; 2) presentar probable trastorno psiquiátrico; 3) tener diagnósticos de condiciones médicas, aparte de las psiquiátricas, que deterioren el funcionamiento cognitivo de forma significativa; 4) presentar probable trastorno neurocognitivo; 5) presentar riesgo moderado o alto de sufrir problemas de salud por consumo de sustancias psicoactivas; 6) consumir medicamentos hipnóticos, sedantes u opioides bajo receta médica; 7) presentar alteraciones sensoriales o motoras que impidieran la aplicación de los instrumentos de evaluación; y 8) no firmar el consentimiento informado.

Instrumentos

Instrumentos para el filtrado de la muestra

Cuestionario de autorreporte de 24 ítems (SRQ-24, por sus siglas en inglés). Fue desarrollado por la Organización Mundial de la Salud como parte de su estudio colaborador sobre estrategias para extender los servicios de salud mental (Harding *et al.*, 1980, 1983). Se creó con el propósito de identificar la probabilidad de sufrir trastornos psiquiátricos (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 1983). Harding *et al.* (1980) validaron el SRQ-24 con población de Colombia, India, Filipinas y Sudán, teniendo en cuenta las diferencias transculturales. Se ha encontrado variabilidad en su sensibilidad (73 %-83 %) y especificidad (72 %-85 %) en estos contextos (Harding *et al.*, 1980). La OPS (1983) sugiere los siguientes puntos de corte: ansiedad/depresión ≥ 11 y psicosis ≥ 1 .

Cuestionario autoinformado de cribado del TDAH, versión 1.1 (ASRS-V1.1, por sus siglas en inglés). Fue desarrollado por Kessler *et al.* (2005) con base en los criterios del DSM-IV-TR. En este estudio, se utilizó la versión de cribado adaptada al español mexicano (Organización Mundial de la Salud, 2004). En la investigación original, esta versión mostró una sensibilidad del 68.7 % y una especificidad del 99.5 % en adultos (Kessler *et al.*, 2005). En España, los valores reportados son del 78.3 % y 86 %, respectivamente (Pedrero & Puerta, 2007). Hasta la fecha, no existen estudios en Latinoamérica que analicen la sensibilidad y la especificidad de esta prueba, aunque su eficacia en diversos contextos

¹ La memoria episódica muestra su máximo nivel de desempeño entre los 20 y los 34 años, y después de este momento empieza a mostrar un declive que se va pronunciando conforme avanza la edad (Wechsler, 2004).

respalda su uso. En jóvenes peruanos, su fiabilidad es similar a la de la versión original ($\alpha = .655$; $\omega = .664$; Merino & Ariza-Cruz, 2021).

Evaluación cognitiva Montreal (MoCA, por sus siglas en inglés). Es un instrumento de cribado de la capacidad cognitiva desarrollado por Nasreddine *et al.* (2005). En este estudio se utilizó la versión en español 8.2, adaptada para el contexto latinoamericano por Ledesma (2020). La MoCA presenta mejor desempeño que otros instrumentos similares para el cribado de la función cognitiva general (Aguilar-Navarro *et al.*, 2018). Además, el estudio de Pike *et al.* (2017) reportó una sensibilidad del 96 % y una especificidad del 67 % para identificar trastorno neurocognitivo en jóvenes de diferentes etnias, incluidos hispanos, utilizando un punto de corte < 26.

Cuestionario clínico-demográfico. Es un instrumento de autoría propia diseñado para recolectar información demográfica y antecedentes médicos. Fue evaluado por cuatro expertos en neuropsicología clínica, quienes analizaron la validez, la relevancia, la claridad y la pertinencia de los ítems. Para medir el acuerdo entre los jueces, se calculó el coeficiente de concordancia de Kendall (W), obteniendo valores entre .68 y .71 ($p < .05$), lo que indica una afinidad moderada a fuerte en sus calificaciones (Schmidt, 1997).

Test de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias, versión 3.1 (Assist-V3.1, por sus siglas en inglés). Es un test desarrollado y adaptado al español por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud ([OMS] & [OPS], 2011) para evaluar el riesgo de sufrir problemas de salud y otros problemas asociados al consumo de sustancias psicoactivas. Su diseño es culturalmente neutro, permitiendo su aplicación en diversos países. En el contexto colombiano, ha mostrado alta fiabilidad ($\alpha = .809$ para la escala total; $\alpha = .804$ en los elementos tipificados; Ferrel *et al.*, 2016). Los puntos de corte para cannabis, cocaína, anfetaminas, inhalantes, sedantes, alucinógenos, opioides y otras drogas son 0-3 (riesgo bajo), 4-26 (riesgo moderado) y ≥ 27 (riesgo alto); para el tabaco, 0-3 (riesgo bajo), 4-26 (riesgo moderado) y ≥ 27 riesgo (alto); y para el alcohol, 0-10 (riesgo bajo), 11-26 (riesgo moderado) y ≥ 27 (riesgo alto; OMS & OPS, 2011).

Instrumentos para la evaluación de las variables de estudio

Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales, versión 2 (Banfe-2). Fue validada y estandarizada con población latinoamericana entre los 6 y los 80 años por Flores *et al.* (2014). Los test que conforman la Banfe-2 se seleccionaron con base en su validez neuropsicológica: son ampliamente usados por la comunidad académica internacional para evaluar las funciones ejecutivas y cuentan con un vasto soporte en la literatura científica y con especificidad de áreas cerebrales identificadas por estudios con neu-

ro imágenes y sujetos con daño neuronal (Flores *et al.*, 2014). Esto garantiza la generalización y la comparación de resultados entre diferentes grupos de investigación (Flores *et al.*, 2014). Así mismo, se ha establecido una concordancia de .80 entre evaluadores, lo que indica que las calificaciones de esta batería son consistentes (Flores *et al.*, 2014). Los test utilizados de la Banfe-2 incluyen: laberintos y torre de Hanoi para evaluar la planificación; clasificación de cartas para evaluar la flexibilidad cognitiva; efecto Stroop para evaluar la inhibición perceptual; una tarea de fluidez de verbos para evaluar la fluidez verbal; ordenamiento alfabético de palabras, resta y suma consecutivas, memoria de trabajo visoespacial y señalamiento autodirigido para evaluar la memoria de trabajo. Además, se consideró el número de veces que se atravesaron las paredes en el test de laberintos como indicador de la inhibición motora.

Test de fluidez verbal fonológica y semántica de la evaluación neuropsicológica breve en español (Neuropsi). De esta batería, cuyo nivel de concordancia entre evaluadores va desde .89 a .95 y cuyos procesos de validación y estandarización también se realizaron en el contexto latinoamericano con personas entre los 16 y los 85 años (Ostrosky-Solís *et al.*, 1999), se empleó el test de fluidez verbal fonológica y semántica para complementar la evaluación de esta función ejecutiva, dado que la Banfe-2 solo dispone de una tarea para evaluarla. En la tabla 1 se presentan los indicadores analizados de cada subprueba, organizados según las funciones ejecutivas consideradas en el estudio.

Tabla 1
Operacionalización de las funciones ejecutivas

Función ejecutiva/subprueba	Indicadores
Planificación/laberintos	Número de errores y tiempo promedio de ejecución (en segundos).
Planificación/Torre de Hanoi	Número de errores, cantidad de movimientos hasta alcanzar la meta y tiempo de ejecución (en segundos).
Flexibilidad cognitiva/clasificación de cartas	Número de aciertos, errores de no correspondencia, errores de mantenimiento, perseveraciones y perseveraciones diferidas, así como tiempo de ejecución (en segundos).
Memoria de trabajo/ordenamiento alfabético de palabras	Número de ensayos en los que se hace una reproducción correcta y cantidad de perseveraciones, errores de orden e intrusiones.
Memoria de trabajo/resta y suma consecutivas	Número de aciertos y errores, así como tiempo de ejecución (en segundos).
Memoria de trabajo/memoria de trabajo viso-espacial	Número de perseveraciones, errores de orden y errores de sustitución, así como nivel alcanzado.
Memoria de trabajo/señalamiento autodirigido	Número de aciertos, omisiones y perseveraciones, así como tiempo de ejecución (en segundos).
Fluidez verbal/fluidez verbal de la Banfe-2 y la Neropsi	Número de aciertos, errores y perseveraciones.
Inhibición perceptual/efecto Stroop	Número de aciertos y errores tipo Stroop y no Stroop, así como tiempo de ejecución (en segundos).
Inhibición motora/laberintos	Número de veces que se atraviesan las paredes de los laberintos.

Test de aprendizaje verbal España-Complutense (Tavec). Se trata de la versión en español del California Verbal Learning Test que desarrollaron Delis *et al.* (1987). El Tavec fue validado y estandarizado por Benedet y Alejandre (1998) con población española mayor de 16 años. Este test se basa en el aprendizaje de listas de palabras, tarea clásica para evaluar la memoria episódica verbal (Perry & Hodges, 2000). Dispone de tres listas: la lista A —de aprendizaje—, la lista B —de interferencia— y una lista de reconocimiento. Las listas A y B son susceptibles de agruparse en categorías semánticas. La lista A se presenta en cinco ensayos consecutivos. Luego, se muestra la lista B en un solo ensayo. Posteriormente, se le pide al sujeto que recuerde las palabras de la lista A (tarea de recuerdo libre a corto plazo). En la siguiente tarea, el evaluador le solicita que recuerde las palabras por categorías (tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo). Después de 20 minutos, se repiten estas dos últimas tareas, lo que representa las tareas de recuerdo libre a largo plazo y recuerdo con claves semánticas a largo plazo. El test se finaliza con una tarea de reconocimiento, en la que el sujeto debe identificar, en una lista conformada por distintas palabras, aquellas que pertenecen a la lista A.

La estructura de este test supera al modelo multialmacén de la memoria y se integra con las teorías de la modularidad de la mente (Benedet & Alejandre, 1998). Cuenta con un control serio de la denominada «validez ecológica», al presentar las listas de palabras como «listas de compra». Esto convierte al Tavec en una tarea que refleja lo más fielmente posible las situaciones de la vida cotidiana que implican poner en marcha el funcionamiento de la memoria episódica (Benedet & Alejandre, 1998). El análisis de validez muestra una estructura factorial conformada por nueve factores que explican el 66.7 % de la varianza total (Benedet & Alejandre, 1998). En suma, el análisis de fiabilidad deja ver valores α entre .80 y .86 (Benedet & Alejandre, 1998).

El Tavec permite evaluar la curva de aprendizaje, el uso de estrategias de memoria, el recuerdo libre y con claves a corto y largo plazo, los efectos de primacía y recencia, la estabilidad del aprendizaje, la discriminabilidad de la información almacenada, las intrusiones y las perseveraciones en el recuerdo, el sesgo de respuesta y la susceptibilidad a las interferencias proactiva y retroactiva (Benedet & Alejandre, 1998). No obstante, en la presente investigación solo se consideraron los indicadores que dan cuenta de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica y aquellos que evalúan la inhibición de las interferencias proactiva y retroactiva. En la tabla 2 se muestra la operacionalización de estos procesos.

Tabla 2*Operacionalización de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica y la inhibición de las interferencias proactiva y retroactiva*

Proceso	Indicadores
Codificación	Número de aciertos en las tareas de recuerdo con claves semánticas a corto y largo plazo, frecuencia con que se usan las estrategias serial y semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A, así como índice de discriminabilidad (medida de la capacidad del sujeto para discriminar las palabras de la lista A en la lista de reconocimiento).
Almacenamiento	Número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A y número de aciertos en la tarea de reconocimiento.
Recuperación	Número de aciertos en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo, así como frecuencia con que se usan las estrategias serial y semántica en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo.
Interferencia proactiva	Comparación entre el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre inmediato del primer ensayo de aprendizaje de la lista A y el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre inmediato de la lista B.
Interferencia retroactiva	Comparación entre el número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A y el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo.

Dado que la versión original del Tavec incluye palabras poco comunes en el léxico colombiano, se realizó una adaptación lingüística y cultural siguiendo el procedimiento de selección de estímulos propuesto por Benedet y Alejandre (1998). Este proceso, desarrollado por Quiñones-Bermúdez (2024), incluyó la aplicación de un cuestionario de frecuencia y familiaridad léxica a 90 estudiantes de otra universidad de la misma ciudad, nativos en español y con características similares a la muestra del estudio. Se seleccionaron palabras no prototípicas (es decir, se excluyeron las tres palabras con mayor frecuencia de aparición en cada categoría y se eligieron las siguientes cuatro y ocho para las categorías exclusivas y compartidas de las listas A y B, respectivamente) que estuvieran registradas en el *Diccionario de la lengua española*. También se evitó la repetición inmediata de palabras de una misma categoría semántica y la presencia de patrones de seriación. Además, se mantuvo la proporción original de palabras en singular y plural, así como la estructura de la lista de reconocimiento, la cual incluye distractores fonéticos, semánticos, prototípicos y neutros, conforme al formato original del Tavec. En una fase posterior, se seleccionaron 30 estudiantes de la misma universidad —bajo los mismos criterios de exclusión utilizados para filtrar la muestra principal— a quienes se les administró la versión adaptada del Tavec. En esta aplicación preliminar se obtuvo un coeficiente omega (ω) de .80 para el conjunto de puntuaciones brutas que reflejan el desempeño general en la prueba, lo cual indica un nivel de fiabilidad aceptable (Campo-Arias & Oviedo, 2008). Posteriormente, se incorporaron los datos de los 52 estudiantes que conformaron la mues-

tra del presente estudio, alcanzando un total de 82 observaciones, en las cuales también se obtuvo un valor ω de .80.

Procedimiento

Se obtuvo la autorización de la universidad donde se recolectó la muestra, así como el aval del Comité Ético de Investigación y Desarrollo del Cinde para realizar el estudio con estudiantes del programa de Fisioterapia. Los participantes fueron informados sobre el proyecto en una sesión convocada por la coordinación del programa. De los 86 estudiantes interesados, 59 fueron seleccionados tras aplicar los instrumentos de filtrado (MoCA, SRQ-24, cuestionario clínico-demográfico, ASRS-V1.1 y Assist-V3.1). En esa misma sesión, a los estudiantes seleccionados se les administraron las pruebas de fluidez verbal semántica y fonológica del Neuropsi, así como el test de ordenamiento alfabético de palabras de la Banfe-2, con el fin de reducir posibles interferencias en la aplicación posterior de las demás pruebas. En la fase final del estudio, los 59 participantes fueron evaluados con el resto de las pruebas neuropsicológicas, de los cuales 52 completaron satisfactoriamente el proceso y recibieron sus resultados junto con recomendaciones personalizadas. A los estudiantes que cumplieron uno o más criterios de exclusión (excepto por no haber firmado el consentimiento informado) se les sugirió acudir a la Unidad de Bienestar Universitario o activar la ruta de atención en salud a través de su entidad promotora de salud. Además, se les compartieron recomendaciones acordes con las razones específicas de su exclusión.

Análisis

Dado que no se encontraron diferencias significativas en el desempeño neuropsicológico en función de la edad, los análisis estadísticos se realizaron de forma conjunta con el total de los 52 participantes.

Se realizaron análisis correlacionales utilizando los coeficientes de Spearman y Pearson, según la naturaleza de las variables: Spearman para evaluar relaciones entre variables discretas, así como entre discretas y continuas, y Pearson exclusivamente para variables continuas. No obstante, este último no mostró correlaciones significativas. Adicionalmente, se calculó el coeficiente de determinación para estimar la varianza explicada.

Para reducir la dimensionalidad de los datos, se realizaron cinco análisis de componentes principales, uno por cada función ejecutiva, en los que se verificó el cumplimiento de los criterios mediante la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < .05$) y el índice de

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO $\geq .50$). A partir de las cargas factoriales obtenidas —las cuales explicaban, como mínimo, el 50 % de la varianza— se efectuaron análisis de clúster utilizando el método de Ward y la distancia euclídea. La única excepción fue la memoria de trabajo, para la cual se realizó un análisis independiente debido a un valor insuficiente en la prueba de KMO.

Los clústeres permitieron identificar dos grupos, los cuales fueron comparados mediante pruebas *t* de Student y de Welch, así como mediante la prueba *U* de Mann-Whitney, según el cumplimiento de supuestos estadísticos (normalidad y homocedasticidad). Para evaluar la magnitud de las diferencias se calculó el tamaño del efecto mediante la *d* de Cohen en los casos en que las diferencias se analizaron con pruebas *t* y mediante el coeficiente de correlación biseriada de rangos cuando se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney.

Así mismo, se realizaron regresiones lineales múltiples por pasos, incluyendo como predictores aquellas medidas de las funciones ejecutivas que mostraron mayor asociación con la memoria episódica en los análisis previos. Se verificó el cumplimiento de los supuestos estadísticos (ausencia de multicolinealidad, normalidad de los residuos, linealidad y homocedasticidad) y, siguiendo la propuesta de Cohen (1988), se empleó el coeficiente de determinación ajustado como estadígrafo para estimar el porcentaje de varianza explicada, corrigiendo posibles sobreestimaciones derivadas del tamaño muestral. Finalmente, para todas las pruebas y los métodos empleados, se calculó la potencia estadística, estableciendo un umbral mínimo de .75, en consideración a las limitaciones del tamaño muestral del estudio.

Para el análisis estadístico se emplearon distintos programas. Se utilizó un conjunto de herramientas conformado por SPSS 29, Jamovi 2.4, XLSTAT 25.2 y G*Power 3.1.

Resultados

Correlaciones entre las medidas de la memoria episódica y las funciones ejecutivas

La tabla 3 muestra las correlaciones identificadas entre los indicadores de la codificación de la memoria episódica y las funciones ejecutivas. Se encontró que los indicadores de recuerdo con claves semánticas a corto y largo plazo del Tavec correlacionaron de manera negativa con el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas, y de manera positiva con el número de aciertos en el test de fluidez verbal fonológica.

Tabla 3

Estadísticos correlacionales entre indicadores asociados a la codificación de la memoria episódica y las funciones ejecutivas

Indicadores de codificación	Indicadores de funciones ejecutivas	r_s	p	r_s^2	$1 - \beta$
Tavec_RCCP	Cartas_Mant	-.374**	.006	.13	.79
	FLU_FON_Acierto	.380**	.005	.14	.80
Tavec_RCLP	Cartas_Mant	-.373**	.006	.13	.79
	FLU_FON_Acierto	.411**	.002	.16	.87
Tavec_Discrim	Cartas_Mant	-.425**	.002	.18	.89

Nota. r_s = coeficiente de correlación de Spearman; p = significancia estadística; r_s^2 = coeficiente de determinación; $1 - \beta$ = potencia estadística; Tavec_RCCP = número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo del Tavec; Tavec_RCLP = número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo del Tavec; Tavec_Discrim = índice de discriminabilidad del Tavec; Cartas_Mant = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; FLU_FON_Acierto = número de aciertos en el test de fluidez verbal fonológica. * $p < .05$; ** $p < .01$.

Además, el índice de discriminabilidad del Tavec se asoció de manera negativa con el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas. Sin embargo, las únicas correlaciones moderadas se dieron entre el número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo del Tavec y el número de aciertos en el test de fluidez verbal fonológica, así como entre el índice de discriminabilidad del Tavec y el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas. Estos resultados indican que una codificación apoyada en claves semánticas se asocia con un menor número de errores al mantener reglas activas en contextos de flexibilidad cognitiva, así como con una mejor organización verbal. Esto sugiere una posible interacción entre los procesos de recuperación, la selección léxica y la inhibición de errores.

La tabla 4, cuyos valores reflejan la correlación entre el almacenamiento de la memoria episódica y el funcionamiento ejecutivo, muestra una correlación moderada negativa entre el número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del Tavec y el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas. Este hallazgo sugiere que un mayor nivel de almacenamiento podría estar relacionado con una mejor capacidad para mantener reglas en contextos de flexibilidad cognitiva, reflejando un control ejecutivo más eficiente.

Tabla 4

Estadísticos correlacionales entre indicadores asociados al almacenamiento de la memoria episódica y las funciones ejecutivas

Indicadores de almacenamiento	Indicadores de funciones ejecutivas	r_s	p	r_s^2	$1 - \beta$
Tavec_A5_RLI	Cartas_MANT	-.433**	.001	.18	.90

Nota. r_s = coeficiente de correlación de Spearman; p = significancia estadística; r_s^2 = coeficiente de determinación; $1 - \beta$ = potencia estadística; Tavec_A5_RLI = número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del Tavec; Cartas_Mant = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas. * $p < .05$; ** $p < .01$.

Finalmente, la tabla 5 presenta las correlaciones entre los indicadores de la recuperación de la memoria episódica y las funciones ejecutivas. Si bien hubo una asociación positiva entre el número de estrategias semánticas empleadas en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del Tavec y el nivel máximo que se alcanza a señalar en el test de memoria de trabajo visoespacial, la correlación fue débil. También se observó una correlación negativa moderada entre el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec y el índice de interferencia retroactiva del mismo test. La ocurrencia de esta correlación era de esperarse, ya que, a mayor puntuación en la tarea de recuerdo libre a corto plazo, disminuye el índice de interferencia retroactiva. Esto se debe a que la fórmula para calcular dicho índice condiciona este resultado. Por lo tanto, no se considera un hallazgo importante.

Tabla 5

Estadísticos correlacionales entre indicadores asociados a la recuperación de la memoria episódica y las funciones ejecutivas

Indicadores de recuperación	Indicadores de funciones ejecutivas	r_s	p	r_s^2	$1 - \beta$
Tavec_RLCP	Tavec_Retroac	-.462**	.001	.21	.97
Tavec_SEM_RLLP	MT_Nivel	.369**	.007	.13	.78

Nota. r_s = coeficiente de correlación de Spearman; p = significancia estadística; r_s^2 = coeficiente de determinación; $1 - \beta$ = potencia estadística; Tavec_RLCP = número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec; Tavec_SEM_RLLP = frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del Tavec; Tavec_Retroac = índice de interferencia retroactiva; MT_Nivel = nivel máximo que se alcanza a señalar en el test de memoria de trabajo visoespacial. * $p < .05$; ** $p < .01$.

Llama la atención que, siendo la recuperación un proceso dependiente de la codificación (Tulving, 1983; Tulving & Thomson, 1973), no se encontraran las mismas asociacio-

nes con el funcionamiento ejecutivo que se identificaron en el caso de la codificación. Sin embargo, los análisis posteriores permitieron confirmar la relación de la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal con el proceso de recuperación.

Identificación de diferencias en la memoria episódica a partir de clústeres definidos por funciones ejecutivas

Por medio del primer análisis de clúster, realizado con los indicadores de la planificación y la memoria episódica, se identificaron dos grupos de sujetos: uno conformado por 22 individuos y otro por 30. No obstante, al comparar el desempeño neuropsicológico entre ambos grupos, no se encontró que la planificación caracterizara los procesos de la memoria episódica.

Mediante el segundo análisis de clúster, en el que se incluyeron los indicadores de la flexibilidad cognitiva y la memoria episódica, también se encontraron dos grupos de individuos, cada uno compuesto por 26 sujetos. El análisis comparativo posterior reveló variaciones significativas en el desempeño neuropsicológico entre ambos grupos (tabla 6). Se observó que los participantes que obtuvieron un mayor número de aciertos en el test de clasificación de cartas y mostraron menos perseveraciones en el mismo, lograron puntuaciones más altas en varios indicadores del Tavec, con tamaños del efecto grandes y una potencia estadística adecuada. En este caso, los indicadores relacionados con la codificación incluyeron el recuerdo con claves semánticas a corto y largo plazo, así como la frecuencia de uso de la estrategia semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A.

Por otro lado, los indicadores asociados a la recuperación abarcaron el recuerdo libre a corto y largo plazo, así como el uso de la estrategia semántica en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo. Estos datos muestran que un mejor desempeño en la flexibilidad cognitiva se asocia con una mayor eficiencia tanto en la codificación como en la recuperación, particularmente cuando se emplean estrategias semánticas.

A través del tercer análisis de clúster, que se realizó con los indicadores de la memoria de trabajo y la memoria episódica, se identificaron también dos grupos de sujetos: uno de 21 individuos y otro de 31. Sin embargo, el análisis comparativo indicó que la memoria de trabajo no logra caracterizar ningún proceso de la memoria episódica.

Tabla 6

Comparación del desempeño neuropsicológico de los procesos de la memoria episódica entre los dos grupos caracterizados por indicadores de la flexibilidad cognitiva

Indicadores	Pruebas	p	TE	1 - β	Conclusiones
Indicadores de flexibilidad cognitiva					
Cartas_Acierto	t de Student	.002**	0.92	.95	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Cartas_PER	t de Student	.004**	0.82	.90	El desempeño del grupo 1 es mayor que el del grupo 2
Indicadores de codificación					
Tavec_RCCP	U de Mann-Whitney	< .001**	0.77	.76	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_RCLP	U de Mann-Whitney	< .001**	0.88	.85	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_SEM_RLIA	t de Welch	< .001**	14.91	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Indicadores de recuperación					
Tavec_RLCP	U de Mann-Whitney	< .001**	0.78	.77	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_RLLP	U de Mann-Whitney	< .001**	0.57	.76	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_SEM_RLCP	t de Student	< .001**	21.81	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_SEM_RLLP	t de Student	< .001**	17.17	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1

Nota. *p* = significancia estadística; *TE* = tamaño del efecto; $1 - \beta$ = potencia estadística; Cartas_Acierto = número de aciertos en el test de clasificación de cartas; Cartas_PER = número de perseveraciones en el test de clasificación de cartas; Tavec_RCCP = número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo del Tavec; Tavec_RCLP = número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo del Tavec; Tavec_SEM_RLIA = frecuencia con que se usa la estrategia semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A del Tavec; Tavec_RLCP = número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec; Tavec_RLLP = número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del Tavec; Tavec_SEM_RLCP = frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec; Tavec_SEM_RLLP = frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del Tavec. **p* < .05; ***p* < .01. *TE* para *t* de Student y *t* de Welch = pequeño si es de .20, mediano si es de .50 y grande si es \geq .80 (Cárdenas & Arancibia, 2014); *TE* para *U* de Mann-Whitney = pequeño si es de .10, mediano si es de .30 y grande si es \geq .50 (Oltra-Cucarella *et al.*, 2020).

El cuarto análisis de clúster, realizado con los indicadores de fluidez verbal y memoria episódica, igualmente reveló dos grupos de individuos: uno conformado por 32 participantes y otro por 20. El análisis comparativo posterior evidenció diferencias significativas entre ambos grupos, con tamaños del efecto grandes y una potencia estadística adecuada (tabla 7).

Tabla 7

Comparación del desempeño neuropsicológico de los procesos de la memoria episódica entre los dos grupos caracterizados por indicadores de la fluidez verbal

Indicadores	Pruebas	p	TE	1 - β	Conclusiones
Indicador de fluidez verbal					
Flu_Verb_Acierto	t de Student	.009**	0.81	.79	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Indicadores de codificación					
Tavec_RCCP	U de Mann-Whitney	< .001**	0.77	.75	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_SEM_RLIA	t de Welch	< .001**	132.73	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Indicadores de recuperación					
Tavec_RLCP	U de Mann-Whitney	< .001**	0.74	.75	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_RLLP	U de Mann-Whitney	< .001**	0.59	.77	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_SEM_RLCP	t de Student	< .001**	197.34	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
Tavec_SEM_RLLP	t de Student	< .001**	182.77	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1

Nota. p = significancia estadística; TE = tamaño del efecto; $1 - \beta$ = potencia estadística; Flu_Verb_Acierto = número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos; Tavec_RCCP = número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo del Tavec; Tavec_SEM_RLIA = frecuencia con que se usa la estrategia semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A del Tavec; Tavec_RLCP = número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec; Tavec_RLLP = número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del Tavec; Tavec_SEM_RLCP = frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec; Tavec_SEM_RLLP = frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del Tavec. * $p < .05$; ** $p < .01$. TE para t de Student y t de Welch = pequeño si es de .20, mediano si es de .50 y grande si es $\geq .80$ (Cárdenas & Arancibia, 2014); TE para U de Mann-Whitney = pequeño si es de .10, mediano si es de .30 y grande si es $\geq .50$ (Oltra-Cucarella *et al.*, 2020).

En particular, se observó que los participantes que obtuvieron un mayor número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos también alcanzaron las puntuaciones más altas en varios indicadores del Tavec. Los relacionados con el proceso de codificación incluyeron el recuerdo con claves semánticas a corto plazo y la frecuencia de uso de la estrategia semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A. En cuanto a los indicadores asociados a la recuperación, se destacaron el recuerdo libre a corto y largo plazo, así como la frecuencia de uso de la estrategia semántica durante estas tareas. Se evidencia así que un acceso verbal más eficiente se asocia con una mejor organización

de la información en las distintas fases de la memoria episódica, lo que podría reflejar un funcionamiento cognitivo más integrado.

El quinto y último análisis de clúster, que incluyó los indicadores de la inhibición y la memoria episódica, al igual que en los casos anteriores, permitió identificar dos grupos de sujetos: uno compuesto por 27 individuos y otro por 25. Sin embargo, al realizar el análisis comparativo entre estos grupos, no se encontró que la inhibición caracterizara los procesos de la memoria episódica.

Modelos predictivos de la memoria episódica a partir de las funciones ejecutivas

La tabla 8 muestra que el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas predijo de forma inversa la codificación de la memoria episódica. Aunque no todos los indicadores asociados a este proceso fueron predichos por este indicador, tres sí lo fueron mediante modelos significativos: el número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo, el número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo y el índice de discriminabilidad del Tavec.

Tabla 8

Indicadores del funcionamiento ejecutivo que predicen la codificación de la memoria episódica

Predictores	F(gl)	R ² _{ajustado}	β	EE	B	p	1 - β	IC 95 %
Tavec_RCCP								
Cartas_Mant	12.03(1,50)	.17	-.65	.18	-.44	.0001**	.92	-1.02 – -0.27
Tavec_RCLP								
Cartas_Mant	13.71(1,50)	.20	-.67	.18	-.46	.001**	.95	-1.04 – -0.30
Tavec_Discrim								
Cartas_Mant	15.77(1,50)	.22	-1.43	.36	-.49	< .001**	.97	-2.15 – -0.70

Nota. *F(gl)* = estadístico F (grados de libertad); *R²_{ajustada}* = coeficiente de determinación ajustado; β = coeficiente de regresión; *EE* = error estándar; *B* = coeficiente de regresión estandarizado; *p* = significancia estadística del modelo; $1 - \beta$ = potencia estadística; IC 95 % = intervalos de confianza al 95 % para los coeficientes de regresión no estandarizados; *Cartas_Mant* = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; *Tavec_RCCP* = número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo del Tavec; *Tavec_RCLP* = número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo del Tavec; *Tavec_Discrim* = índice de discriminabilidad del Tavec. **p* < .05; ** *p* < .01. *R²_{ajustada}* es pequeño si es de .10, mediano si es de .50 y grande si es $\geq .80$ (Cohen, 1988).

Los coeficientes de determinación ajustados indican que la variabilidad explicada oscila entre el 17 % y el 22 %. Estos resultados sugieren que un menor control cognitivo durante el mantenimiento de reglas en contextos de flexibilidad cognitiva puede afectar tanto la eficiencia con que se codifica la información como la capacidad para discriminarla adecuadamente.

De acuerdo con la tabla 9, el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas y el número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos predijeron, en un modelo significativo, el desempeño en un indicador del almacenamiento de la memoria episódica: el número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del Tavec. El primer indicador se asoció de manera inversa y el segundo de forma directa. Según el coeficiente de determinación ajustado, entre ambos indicadores explican el 21 % de la variabilidad en esta medida del almacenamiento. Este patrón indica que un menor número de errores al mantener reglas activas en contextos de flexibilidad cognitiva, junto con un acceso verbal más eficiente, predice un mejor almacenamiento de la información, posiblemente al favorecer una codificación más estructurada y fluida durante el aprendizaje.

Tabla 9

Indicadores del funcionamiento ejecutivo que predicen el almacenamiento de la memoria episódica

Predictores	F(gl)	R ² _{ajustado}	β	EE	B	p	1 - β	IC 95 %
Tavec_A5_RLI								
Cartas_Mant	8.06 (2,49)	.21	-.53	.17	-.38	.001**	.98	-.89 – -.17
Flu_Verb_Acierto			.07	.03	.25			.01 – .15

Nota. $F(gl)$ = estadístico F (grados de libertad); $R^2_{ajustada}$ = coeficiente de determinación ajustado; β = coeficiente de regresión; EE = error estándar; B = coeficiente de regresión estandarizado; p = significancia estadística del modelo; $1 - \beta$ = potencia estadística; IC 95 % = intervalos de confianza al 95 % para los coeficientes de regresión no estandarizados; Cartas_Mant = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; Flu_Verb_Acierto = número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos; Tavec_A5_RLI = número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del Tavec. * $p < .05$; ** $p < .01$. $R^2_{ajustada}$ es pequeño si es de .10, mediano si es de .50 y grande si es $\geq .80$ (Cohen, 1988).

Respecto a la recuperación de la memoria episódica, la tabla 10 revela que número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos y el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas predijeron el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec.

Tabla 10*Indicadores del funcionamiento ejecutivo que predicen la recuperación de la memoria episódica*

Predictores	F(gl)	R ² ajustado	β	EE	B	p	1 - β	IC 95 %
Tavec_RLCP								
Flu_Verb_Acierto	8.12 (2,49)	.21	.12 -.56	.04 .22	.33 -.31	.001**	.98	0.03 – 0.22 -1.01 – -0.10
Tavec_RLLP								
Cartas_Mant	9.93 (1,50)	.14	-.61	.19	-.40	.003**	.88	-1.01 – -0.22
Tavec_SEM_RLCP								
Flu_Verb_Acierto	5.67 (1,50)	.08	.18	.07	.31	.021*	.88	0.02 – 0.34

Nota. $F(gl)$ = estadístico F(grados de libertad); $R^2_{ajustada}$ = coeficiente de determinación ajustado; β = coeficiente de regresión; EE = error estándar; B = coeficiente de regresión estandarizada; p = significancia estadística del modelo; $1 - \beta$ = potencia estadística; IC 95 % = intervalos de confianza al 95 % para los coeficientes de regresión no estandarizados; Flu_Verb_Acierto = número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos; Cartas_Mant = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; Tavec_RLCP = número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec; Tavec_RLLP = número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del Tavec; Tavec_SEM_RLCP = frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del Tavec. * $p < .05$; ** $p < .01$. $R^2_{ajustada}$ es pequeño si es de .10, mediano si es de .50 y grande si es $\geq .80$ (Cohen, 1988).

La predicción del primer indicador es directa, mientras que la del segundo es inversa. El coeficiente de determinación ajustado muestra que entre los dos indicadores explican el 21 % de la variabilidad en este indicador mnésico. Además, el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del Tavec fue predicho de manera inversa solo por el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas, con un coeficiente de determinación ajustado que refleja una capacidad explicativa del 14 %. Así mismo, el número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos predijo de forma directa la frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a corto plazo. Sin embargo, el coeficiente de determinación ajustado de este último modelo indica que tan solo se logra explicar el 8 % de la variabilidad. Cabe señalar que los tres modelos fueron significativos. Estos resultados muestran que las dificultades para mantener reglas activas en contextos de flexibilidad cognitiva predicen una recuperación menos eficiente, mientras que un acceso verbal más efectivo predice un mejor desempeño en esta fase de la memoria.

Discusión

El objetivo de este estudio fue determinar los aportes de las funciones ejecutivas a los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. Los hallazgos permitieron confirmar parcialmente la hipótesis, dado que solo la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal se asociaron significativamente con la forma en que se codifica y recupera la información, así como con la tasa de almacenamiento y recuerdo.

Aunque las pruebas y los métodos estadísticos empleados en este estudio no establecen relaciones causales entre variables por sí solos, el tratamiento de las variables junto con el respaldo teórico proporcionan una base para inferir que la dirección de las relaciones identificadas se extendería desde las funciones ejecutivas hacia la memoria episódica, en lugar de en sentido inverso. A pesar de que la memoria episódica puede influir en el funcionamiento ejecutivo al permitir que este opere con contenidos episódicos (Tirapu-Ustároz & Muñoz-Céspedes, 2005), resulta poco probable que en este caso dicha relación funcione en la dirección mencionada. Esto se debe a que la característica fundamental de las funciones ejecutivas es su capacidad para procesar estratégicamente la información (Chan & Scalise, 2022; Flores & Ostrosky-Shejet, 2012; Miyake *et al.*, 2000); una facultad que no está intrínsecamente ligada a la memoria episódica, sino más bien a procesos ejecutivos independientes. Este hecho se corroboró con los hallazgos del estudio, donde se observó una tendencia consistente: buena parte de las relaciones identificadas se establecieron entre el funcionamiento ejecutivo y los indicadores mnésicos asociados al uso de estrategias y categorías semánticas para procesar la información. Además, los análisis de regresión lineal múltiple evidenciaron que algunos indicadores de las funciones ejecutivas logran predecir el desempeño de ciertas medidas asociadas a los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica.

Una razón adicional que respalda lo anterior es que los test utilizados para evaluar las funciones ejecutivas que mostraron relación con la memoria episódica —flexibilidad cognitiva y fluidez verbal— no demandan un mayor esfuerzo del sistema episódico. Por ejemplo: el test de clasificación de cartas, que evalúa la flexibilidad cognitiva, solo requiere el aprendizaje de cuatro criterios de clasificación; una demanda cognitiva que está por debajo de la capacidad promedio para retener simultáneamente elementos en la memoria (Miller, 1956). En cuanto a los test de fluidez verbal fonológica y de verbos, estos requieren la evocación de contenidos del sistema semántico. Si bien en su origen estos contenidos pudieron depender de la codificación episódica (Adrover-Roig *et al.*, 2013;

Santiago, 2006), la evidencia sugiere que con el tiempo se descontextualizan, perdiendo su anclaje espaciotemporal y permitiendo una recuperación más automática y fluida (Adrover-Roig *et al.*, 2013; Krenz *et al.*, 2023). Esto indica que su recuperación no implica un procesamiento directo de la memoria episódica, sino el acceso a un conocimiento ya consolidado en la memoria semántica. De igual manera, se observó que un menor número de errores de mantenimiento y perseveraciones cometidos en el test de clasificación de cartas se relacionó con un mejor desempeño en el Tavec, lo que sugiere una relación entre la reducción de los errores en tareas de flexibilidad cognitiva y un mejor desempeño de la memoria episódica. Por tanto, resulta más plausible pensar que los hallazgos de este estudio indicarían que la memoria episódica depende, en este contexto, de las funciones ejecutivas mencionadas, y no al contrario.

Con base en lo anterior, y considerando los hallazgos de la revisión sistemática de la literatura presentada por Quiñones-Bermúdez (2024), se puede afirmar que es la primera vez, hasta donde se conoce, que se logra identificar una relación significativa de la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal con la memoria episódica en adultos jóvenes sin trastornos psiquiátricos o neurocognitivos. Estos resultados contrastan con los obtenidos en estudios previos en los que no se logró identificar una relación entre la flexibilidad cognitiva y la memoria episódica (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Porras, 2016; Taconnat *et al.*, 2010). De manera similar, en las investigaciones llevadas a cabo por Bouazzaoui *et al.* (2013, 2014) y Taconnat *et al.* (2010), tampoco se pudo demostrar una asociación entre la fluidez verbal y los procesos de la memoria episódica.

Una posible explicación de esta discrepancia radica en las diferencias metodológicas entre los estudios. Por ejemplo, en los trabajos mencionados, las funciones ejecutivas se evaluaron mediante tareas específicas que no necesariamente permiten una estimación robusta del funcionamiento ejecutivo general, ya que no integraban diversos subprocesos ni ofrecían indicadores múltiples por función. En cambio, en el presente estudio se utilizó la Banfe-2, una batería neuropsicológica que evalúa cada función ejecutiva a través de varios indicadores, lo cual aumenta la sensibilidad para detectar asociaciones significativas. Así mismo, es posible que los estudios previos hayan empleado técnicas o métodos estadísticos que no consideraban la reducción de la dimensionalidad de los datos o el control de supuestos estadísticos, elementos que fueron contemplados rigurosamente en este trabajo. Además, los estudios previos fueron realizados en contextos europeos cuyas condiciones educativas y culturales difieren del entorno colombiano. Estas diferencias podrían influir en la manera en que se relacionan las funciones ejecutivas y la memoria

episódica, especialmente en entornos académicos que exigen altos niveles de autorregulación, como ocurre en la educación universitaria, una característica que no está presente en todas las muestras evaluadas por los estudios anteriores.

La relación entre la flexibilidad cognitiva y la memoria episódica, que se encontró en este caso, podría deberse a que dicha función ejecutiva le permite al individuo adaptarse a las demandas cambiantes del entorno mediante la modificación de estrategias mentales para abordar los desafíos de manera eficiente (Miyake & Friedman, 2012; Sachse & Widge, 2025). El cambio flexible de estrategias dependerá de la retroalimentación que el entorno le proporciona a la persona o de la evaluación intrínseca del propio desempeño (Robbins, 1998; Zühlstorff *et al.*, 2023). Esta capacidad parece ser crucial en el contexto de la memoria episódica. Por ejemplo, un individuo puede darse cuenta de que la codificación serial de la información no es verdaderamente efectiva para su posterior recuperación. En lugar de persistir en esta estrategia poco útil, la flexibilidad cognitiva le permitiría cambiar a una estrategia más eficiente, como la agrupación por categorías semánticas. Este cambio estratégico puede mejorar significativamente el desempeño de la memoria episódica, ya que permite que la información se organice en función de una estructura semántica clara y, por tanto, pueda ser más fácil acceder a ella en cualquier momento (Sohlberg & Mateer, 2001). De hecho, varios autores sostienen que es el procedimiento estratégico de la información lo que explica las diferencias interindividuales en el desempeño de la memoria episódica (por ejemplo, Abellán, 2022; Laine *et al.*, 2023; Schneider, 2000; Schneider & Bjorklund, 2003). En resumen, la flexibilidad cognitiva podría facilitar la adaptación y la optimización de las estrategias de memoria, lo que conduciría a un mejor desempeño en tareas cognitivas que implican codificar, almacenar y recuperar información.

Por otro lado, la asociación identificada entre la fluidez verbal y la memoria episódica podría explicarse por la estrecha relación que sostiene este tipo de memoria con la memoria semántica. La fluidez verbal representa la capacidad para recuperar palabras de forma rápida y eficiente, lo que proporciona acceso a la extensa red de conocimientos almacenados en la memoria semántica (Kumar *et al.*, 2025; Tirapu-Ustároz *et al.*, 2017). La conexión entre ambas memorias es fundamental, dado que la memoria semántica actúa como un marco organizativo para la información episódica (Wing *et al.*, 2024; Strikwerda-Brown *et al.*, 2019; van den Bos *et al.*, 2020). Al recordar experiencias pasadas, se activan y recuperan las representaciones semánticas asociadas que dieron sentido a dichas experiencias (Strikwerda-Brown *et al.*, 2019; Tulving, 1987; van den Bos *et al.*, 2020).

La memoria semántica establece los parámetros necesarios para una codificación eficiente de la información en la memoria episódica. Por ejemplo, gracias al sistema semántico, el individuo puede agrupar la información en categorías, dado que estas representaciones ya se encuentran consolidadas en su memoria semántica. Al proporcionar contexto y significado a los eventos y las experiencias, este sistema mnésico influye en la forma en que se organizan y, posteriormente, se almacenan los recuerdos. Como ya se mencionó, este proceso de codificación eficiente facilita el acceso a la información almacenada, simplificando su recuperación posterior. En síntesis, el componente semántico parece ser fundamental en el procesamiento de contenidos episódicos, tal como fue propuesto por Tulving (1987) en el marco de la teoría de la organización jerárquica de la memoria.

Los hallazgos presentados señalan a la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal como dos factores importantes en el aprendizaje de los jóvenes universitarios, particularmente en lo que concierne al procesamiento de la memoria episódica. Esto puede interpretarse desde una perspectiva neurobiológica, en la que se reconoce la interacción funcional entre la corteza prefrontal y el hipocampo, estructuras implicadas en el control ejecutivo y el procesamiento contextual de la información en la memoria, respectivamente (Zheng *et al.*, 2025). La fluidez verbal y la flexibilidad cognitiva podrían facilitar estrategias de codificación y recuperación que dependen de esta conectividad funcional, lo cual explicaría su relevancia en el desempeño de la memoria episódica.

Por tanto, estimular estas funciones ejecutivas durante la formación profesional podría traer beneficios significativos para el desempeño mnésico de los estudiantes (Ramos-Galarza *et al.*, 2023; Yoldi, 2015). Desde una perspectiva educativa, esto abre la posibilidad de diseñar estrategias didácticas que integren el uso consciente de estrategias mnésicas, la planificación flexible y la evocación verbal fluida para favorecer un procesamiento más eficiente de la información. En el ámbito clínico, estos resultados también pueden orientar programas de intervención neuropsicológica dirigidos a jóvenes con dificultades leves en la memoria episódica, centrados en fortalecer los procesos estratégicos que la apoyan. No obstante, es necesario tener en cuenta que se requieren estudios experimentales controlados para determinar con mayor precisión la relación causal entre las variables mencionadas.

Aunque la mayoría de las funciones ejecutivas alcanzan su punto máximo de desarrollo en la adolescencia tardía (Tervo-Clemmens *et al.*, 2023) y esto permite presumir que los jóvenes universitarios ya poseen un desempeño ejecutivo adecuado, es importante reconocer que esto no impide seguir estimulando estas funciones. La plasticidad cere-

bral, también conocida como *neuroplasticidad*, permite la remodelación de los mapas neurosinápticos, lo que conduce a una optimización de las redes neuronales y, por ende, a una mejora en las funciones cognitivas (Duffau, 2006; Marzola *et al.*, 2023). Esta capacidad de adaptación del cerebro se mantiene incluso en la edad adulta, facilitando la formación de nuevos circuitos neuronales como respuesta al aprendizaje y al mantenimiento de las redes existentes (Newton *et al.*, 2013). Por consiguiente, la continua estimulación de estas funciones en los jóvenes universitarios puede favorecer significativamente su desempeño cognitivo y lo que ello trae consigo.

Ahora bien, aunque varios estudios previos han reportado una relación significativa entre la memoria episódica y la memoria de trabajo en adultos jóvenes «neurotípicos» (véase Burger *et al.*, 2017; Lugtmeijer *et al.*, 2019; Porras, 2016; Rudebeck *et al.*, 2012), los resultados del presente estudio no logran respaldar esta asociación, ya que no se identificaron conexiones significativas entre estas variables. Solo se encontró una correlación débil que destaca por su potencia estadística entre un indicador de la recuperación de la memoria episódica y una medida de la memoria de trabajo visoespacial. Este hallazgo coincide con la investigación de Gombart *et al.* (2021), en la que tampoco se encontró vinculación importante entre la memoria de trabajo y la memoria episódica. Además, y a pesar de que el estudio de Porras (2016) sugiere que la planificación incide en la memoria episódica, los presentes hallazgos no concuerdan con ello, dada la ausencia de relaciones. Adicionalmente, si bien el estudio de Dias *et al.* (2018) reveló una leve asociación entre la memoria episódica y la inhibición, en este caso, aunque se encontraron correlaciones débiles entre la memoria episódica y la inhibición perceptual, la potencia estadística estuvo por debajo del límite mínimo aceptado. Por tanto, no se asumió relación al respecto. Esto último concuerda con los resultados de algunos estudios que también sugieren ausencia de vinculación en este sentido (véase Bouazzaoui *et al.*, 2014; Burger *et al.*, 2017; Porras, 2016).

En síntesis, los hallazgos de esta investigación sugieren que, aunque no todas las funciones ejecutivas evaluadas se asociaron con la memoria episódica, dos de ellas (la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal) emergieron como factores relacionados con el desempeño de esta memoria en adultos jóvenes. Si bien el desempeño de la memoria episódica no puede explicarse únicamente por variables del funcionamiento ejecutivo, sí se puede afirmar que a medida que aumenta el desempeño de la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal, el funcionamiento de la memoria episódica mejora. Esto resalta la importancia de las capacidades para adaptarse estratégicamente a las demandas de una tarea

mnésica y acceder con fluidez a los contenidos de la memoria semántica durante la codificación y la recuperación de recuerdos.

Aunque en este estudio la planificación y la inhibición no se asociaron directamente con la memoria episódica, y la memoria de trabajo no mostró una relación consistente con este sistema, esto no descarta la posibilidad de que dichas funciones ejecutivas incidan, de forma directa o indirecta en la codificación, el almacenamiento y la evocación de huellas episódicas en el grupo evaluado. Esta ausencia de asociación puede interpretarse como evidencia de la especificidad funcional de ciertos procesos ejecutivos en el desempeño de la memoria episódica. No obstante, es posible que dicha especificidad también esté condicionada por factores metodológicos, como la sensibilidad diferencial de los instrumentos empleados o la relativa homogeneidad cognitiva de la muestra, conformada por estudiantes universitarios de un rango etario estrecho y sin alteraciones neuropsicológicas. En contextos con mayor variabilidad individual o en poblaciones clínicas, estas funciones podrían mostrar un vínculo más claro con los procesos mnésicos, lo cual constituye una línea de indagación futura.

Por otra parte, es esencial llevar a cabo futuras investigaciones con adultos jóvenes de diversas regiones para explorar la naturaleza de las relaciones entre el funcionamiento ejecutivo y los procesos mnésicos en contextos culturales específicos. Al contrastar los hallazgos de este estudio con los obtenidos en investigaciones desarrolladas en diferentes países, no se logró identificar una tendencia consistente con relación a la asociación entre las variables que son objeto de estudio. Una perspectiva de investigación podría revelar aspectos únicos sobre cómo las funciones ejecutivas influyen en la memoria episódica en función el contexto cultural, lo cual podría tener importantes implicaciones para la comprensión y la optimización de esta memoria en diversas poblaciones.

Finalmente, es importante considerar que los hallazgos de este estudio no pueden generalizarse a toda la población joven. Si bien se trabajó con estudiantes universitarios, la muestra se limitó a un solo programa académico (Fisioterapia) y estuvo conformada mayoritariamente por mujeres provenientes de una misma región del país. Esta homogeneidad limita la extrapolación de los resultados a otros contextos socioculturales y académicos. Además, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo cual restringe la representatividad estadística de la muestra. Por ello, se sugiere que futuras investigaciones incorporen muestras más amplias y diversas, incluyendo participantes de distintos programas académicos, regiones geográficas y con mayor equilibrio de género, lo que permitiría validar y comparar los patrones encontrados en este estudio. De igual

forma, sería pertinente realizar estudios longitudinales o experimentales que permitan examinar con mayor precisión la direccionalidad y los posibles efectos causales de las funciones ejecutivas sobre la memoria episódica.

Referencias

- Abellán, M. (2022). *Análisis del uso de las estrategias de memoria a lo largo de la vida: aplicación del test de estrategias de memoria* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Docta Complutense. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/3648>
- Addis, D. R., & McAndrews, M. P. (2006). Prefrontal and hippocampal contributions to the generation and binding of semantic associations during successful encoding. *NeuroImage*, 33(4), 1194-1206. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.07.039>
- Adrover-Roig, D., Muñoz, E., Sánchez-Cubillo, I., & Miranda, R. (2013). Neurobiología de los sistemas de aprendizaje y memoria. En D. Redolar (Ed.), *Neurociencia cognitiva* (pp. 411-438). Editorial Médica Panamericana.
- Aguilar-Navarro, S., Mimenza-Alvarado, A., Palacios-García, A. A., Samudio-Cruz, A., Gutiérrez-Gutiérrez, L., & Ávila-Funes, J. (2018). Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(4), 237-243. <https://doi.org/gkpz98>
- Benedet, M. J., & Alejandre, M. A. (1998). *Test de aprendizaje verbal España-Complutense: manual*. TEA Ediciones.
- Blumenfeld, R. S., & Ranganath, C. (2007). Prefrontal cortex and long-term memory encoding: An integrative review of findings from neuropsychology and neuro-imaging. *Neuroscientist*, 13(3), 280-291. <https://doi.org/10.1177/1073858407299290>
- Bouazzaoui, B., Angel, L., Fay, S., Taconnat, L., Charlotte, F., & Isingrini, M. (2014). Does the greater involvement of executive control in memory with age act as a compensatory mechanism? *Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 68(1), 59-66. <https://doi.org/10.1037/cep0000005>
- Bouazzaoui, B., Fay, S., Taconnat, L., Angel, L., Vanneste, S., & Isingrini, M. (2013). Differential involvement of knowledge representation and executive control in episodic memory performance in young and older adults. *Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 67(2), 100-107. <https://doi.org/10.1037/a0028517>

- Brand, M., & Markowitsch, H. J. (2008). The role of the prefrontal cortex in episodic memory. En E. Dere, A. Easton, L., Nadel, & J. Juston (Eds.), *Handbook of behavioral neuroscience* (pp. 317-341). Elsevier Science. <https://doi.org/cbzn6t>
- Buckner, R. L., Kelley W., & Petersen S. E. (1999). Frontal cortex contributes to human memory formation. *Nature Neuroscience*, 2(4), 311-4. <https://doi.org/10.1038/7221>
- Burger, L., Uittenhove, K., Lemaire, P., & Taconnat, L. (2017). Strategy difficulty effects in young and older adults' episodic memory are modulated by inter-stimulus intervals and executive control processes. *Acta Psychologica*, 175, 50-59. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.02.003>
- Campo-Arias, A., & Oviedo, H. C. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de Salud Pública*, 10(5), 831-839.
- Cárdenas, M., & Arancibia, H. (2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G*Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en psicología. *Salud y Sociedad*, 5(2), 210-224. <https://doi.org/hx9s>
- Chan, J., & Scalise, N. (2022). Numeracy skills mediate the relation between executive function and mathematics achievement in early childhood. *Cognitive Development*, 62, 101154. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2022.101154>
- Chino, B., Torres-Simón, L., Želwetro, A., Rodríguez-Rojo, I., Carnes-Vendrell, A., Piñol-Ripoll, G., Yubero, R., Paúl, N., & Maestú, F. (2023). Understanding the episodic memory and executive functioning axis impairment in MCI patients: A multicenter study in comparison with CSF biomarkers. *Biomedicines*, 11(12), 3147. <https://doi.org/g5fpnc>
- Cifuentes-Castañeda, P. A., & Marín-Gutiérrez, A. (2024). Funcionamiento ejecutivo de estudiantes universitarios y rendimiento académico: revisión sistemática. *Revista de Psicología y Educación*, 19(2), 150-158. <https://doi.org/10.23923/rpye2024.02.259>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum.
- Craik, F., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104(3), 268-294. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.104.3.268>
- Cunha, M., Rocha, V., Fernandes, S., Nascimento, L., Vásquez-Justo, E., Paul, N., & Maestú, F. (2023). Executive functions and memory strategies in healthy individuals with high and low cognitive reserve: A comparative study. *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*, 6(2), 132-148.
- Danieli, K., Guyon, A., & Bethus, I. (2023). Episodic memory formation: A review of complex Hippocampus input pathways. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 126, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2023.110757>

- Delis, D. Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *California Verbal Learning Test*. Psychological Corporation.
- del-Valle, M., Canet-Juric, L., Zamora, E., Andrés, M. L., & Urquijo, S. (2024). Executive functions and their relation to academic performance in university students. *Psicología Educativa*, 30(1), 47-55. <https://doi.org/10.5093/psed2024a2>
- Dias, B., Rezende, L., Malloy-Diniz, L., & de Paula, J. (2018). Relationship between visuo-spatial episodic memory, processing speed and executive function: Are they stable over a lifespan? *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 76(2), 89-92. <https://doi.org/g726m8>
- Duffau, H. (2006). Brain plasticity: From pathophysiological mechanisms to therapeutic applications. *Journal of Clinical Neuroscience*, 13(9), 885-897. <https://doi.org/c89mb3>
- Enrico, R. C. (2023). Estrategias y disposiciones para aprender en la universidad. *Revista Pilquen. Sección Psicopedagogía*, 20(1), 22-45.
- Ferrel, F. R., Ferrel, L. F., Alarcón, A., & Delgado, K. D. (2016). El consumo de sustancias psicoactivas como indicador de deterioro de la salud mental en jóvenes escolarizados. *Psychología. Avances de la Disciplina*, 10(2), 43-54. <https://doi.org/p3gx>
- Flores, J. C., & Ostrosky-Shejet, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. Manual Moderno.
- Flores-Lázaro, J. C., Ostrosky-Shejet, F., & Lozano, A. (2014). *Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales (Banfe-2)*. Manual Moderno.
- Freedman, M., & Cermak, L. S. (1986). Semantic encoding deficits in frontal lobe disease and amnesia. *Brain and Cognition*, 5(1), 108-114. <https://doi.org/dhcsdn>
- Goldman-Rakic, P. S. (1988). Topography of cognition: Parallel distributed networks in primate association cortex. *Annual Review of Neuroscience*, 11(1), 137-156. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.11.030188.001033>
- Gombart, S., Fay, S., & Isingrini, M. (2021). Connaissances et contrôle exécutif : deux facteurs cognitifs de protection contre le vieillissement de la mémoire épisodique ? *Psychologie française*, 66(2), 127-139. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2017.03.001>
- Harding, T., Climent, C., Diop, M., Giel, R., Ibrahim, H., Murthy, R., Suleiman, M., & Wig, N. (1983). The WHO collaborative study on strategies for extending mental health care, II: The development of new research methods. *The American Journal of Psychiatry*, 140(11), 1474-1480. <https://doi.org/10.1176/ajp.140.11.1474>
- Harding, T., De Arango, M. V., Baltazar J., Climent, C. E., Ibrahim, H., Ladrido-Ignacio, L., Srinivasa, R., & Wig, N. (1980). Mental disorders in primary health care: A study of their frequency and diagnosis in four developing countries. *Psychological Medicine*, 10(2), 231-241. <https://doi.org/10.1017/S0033291700043993>

- Hochberg, Z., & Konner, M. (2020). Emerging adulthood, a pre-adult life-history stage. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 918. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00918>
- Kessler, R., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E., Howes, M., Jin, R., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, B., & Walters, E. (2005). The World Health Organization Adult ADHD self-report scale (ASRS): A short screening scale for use in the general population. *Psychological Medicine*, 35(2), 245-256. <https://doi.org/b6n5h4>
- Kirchhoff, B. A. (2009). Individual differences in episodic memory: The role of self-initiated encoding strategies. *The Neuroscientist*, 15(2), 166-179. <https://doi.org/fgr9d>
- Krenz, V., Alink, A., Sommer, T., Roozendaal, B., & Schwabe, L. (2023). Time-dependent memory transformation in hippocampus and neocortex is semantic in nature. *Nature Communications*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41648-1>
- Kumar, A., Lundin, N., & Jones, M. (2025). What's in my cluster? Evaluating automated clustering methods to understand idiosyncratic search behavior in verbal fluency. *Journal of Memory and Language*, 141, 104606. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2024.104606>
- Laine, M., Jylkkä, J., Ritakallio, L., Eräste, T., Kangas, S., Hering, A., Zuber, S., Kliegel, M., Fellman, D., & Salmi, J. (2023). Spontaneous memory strategies in a videogame simulating everyday memory tasks. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 77(3), 611-625. <https://doi.org/10.1177/17470218231183958>
- Ledesma, L. (2020). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA) (Evaluación Cognitiva Montreal)*. Versión en español 8.2. <https://www.mocatest.org>
- Lugtmeijer, S., de Haan, E., & Kessels, R. (2019). A comparison of visual working memory and episodic memory performance in younger and older adults. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 26(3), 387-406. <https://doi.org/10.1080/13825585.2018.1451480>
- Marzola, P., Melzer, T., Pavesi, E., Gil-Mohapel, J., & Brocardo, P. (2023). Exploring the role of neuroplasticity in development, aging, and neurodegeneration. *Brain Sciences*, 13(12), 1610. <https://doi.org/10.3390/brainsci13121610>
- Merino, C., & Ariza-Cruz, C. (2021). Parámetros iniciales de validación del Adult ADHD Self Report Scale (ASRS-6) en adultos jóvenes peruanos. *Salud Uninorte*, 37(03), 675-682. <https://doi.org/10.14482/sun.37.3.616.858>
- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97. <https://doi.org/10.1037/h0043158>
- Miotto, E., Savage, C., Evans, J., Wilson, B., Martins, M., Iaki, S., & Amaro, E. J. (2006). Bilateral activation of the prefrontal cortex after strategic semantic cognitive training. *Human Brain Mapping*, 27(4), 288-295. <https://doi.org/10.1002/hbm.20184>

- Miyake, A., & Friedman, N. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A., & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex «frontal lobe» tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Nasreddine, Z., Phillips, N., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin I., Cummings, J., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Newton, S., Fournier, N., & Duman, R. (2013). Vascular growth factors in neuropsychiatry. *Cellular and Molecular Life Sciences* 70(10), 1739-1752. <https://doi.org/f4vc28>
- Oltra-Cucarella, C., Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. (2020). Principios básicos en estadística para neuropsicólogos clínicos e investigadores: utilidad práctica e interpretación de análisis de variables continuas. *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*, 3(1), 29-40.
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Cuestionario autoinformado de cribado del TDAH (trastorno por déficit de atención/hiperactividad) del adulto-V1.1* (ASRS-V1.1).
- Organización Mundial de la Salud & Organización Panamericana de la Salud. (2011). *La prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST): manual para uso en la atención primaria*. Organización Panamericana de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85403>
- Organización Panamericana de la Salud. (1983). *Manual de psiquiatría para trabajadores de atención primaria (serie Paltex para técnicos medios y auxiliares)*. Organización Panamericana de la Salud. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3287>
- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (1999). Neuropsi: A brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5(5), 413-433. <https://doi.org/bckc42>
- Pedrero, E., & Puerta, C. (2007). El ASRS v.1.1. como instrumento de cribado del trastorno por déficit de atención e hiperactividad en adultos tratados por conductas adictivas: propiedades psicométricas y prevalencia estimada. *Adicciones*, 19(4), 393-407. <https://doi.org/10.20882/adicciones.298>
- Perry, R., & Hodges, J. (2000). Differentiating frontal and temporal variant frontotemporal dementia from Alzheimer's disease. *Neurology*, 54(12), 2277-2284. <https://doi.org/10.1212/WNL.54.12.2277>

- Persson, J., & Nyberg, L. (2008). Structure-function correlates of episodic memory in aging. En E. Dere, A. Easton, L. Nadel, & J. P. Juston (Eds.), *Handbook of behavioral neuroscience* (pp. 521-536). Elsevier Science. <https://doi.org/d3495n>
- Pike, N., Poulsen, M., & Woo, M. (2017). Validity of the Montreal Cognitive Assessment Screener in adolescents and young adults with and without congenital heart disease. *Nursing Research*, 66(3), 222-230. <https://doi.org/10.1097/NNR.0000000000000192>
- Porras, C. (2016). *Contribuciones de la atención y el funcionamiento ejecutivo a la memoria episódica en jóvenes con consumo intensivo de alcohol* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Docta Complutense. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/27122>
- Quiñones-Bermúdez, S. (2024). *Relaciones de la memoria episódica con las funciones ejecutivas en jóvenes universitarios* [Tesis doctoral, Universidad de Manizales]. Ridum. <https://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/7105>
- Ramos-Galarza, C., Ramos, V., del Valle, M., Lepe-Martínez, N., Cruz-Cárdenas, J., Acosta-Rodas, P., & Bolaños-Pasquel, M. (2023). Executive functions scale for university students: UEF-1. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/p3g5>
- Robbins, T. W. (1998). Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. En A. C. Roberts, T. W., Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The prefrontal cortex* (pp. 117-130). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198524410.003.0009>
- Rudebeck, S., Bor, D., Ormond, A., O'Reilly, J. X., & Lee, A. (2012). A potential spatial working memory training task to improve both episodic memory and fluid intelligence. *PLoS One*, 7(11), e50431. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050431>
- Sachse, E. M., & Widge, A. S. (2025). Neurostimulation to improve cognitive flexibility. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 62, 101484. <https://doi.org/p3dh>
- Salthouse, T. A. (2009). When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, 30(4), 507-514. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2008.09.023>
- Santiago, J. (2006). Memoria a largo plazo. En J. Cejudo (Ed.), *Procesos psicológicos básicos* (pp. 99-120). McGraw Hill.
- Savarimuthu, A., & Ponniah, R. J. (2024). Receive, retain and retrieve: Psychological and neurobiological perspectives on memory retrieval. *Integrative Psychological & Behavioral Science*, 58(1), 303-318. <https://doi.org/10.1007/s12124-023-09752-5>
- Schmidt, R. (1997). Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques. *Decision Sciences*, 28(3), 763-774. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01330.x>
- Schneider, W. (2000). Research on memory development: Historical trend and current themes. *International Journal of Behavioral Development*, 24(4), 407-420. <https://doi.org/10.1080/016502500750037955>

- Schneider, W., & Bjorklund, D. F. (2003). Memory and knowledge development. En J. Valsiner, & K. Connolly (Eds.), *Handbook of developmental psychology* (pp. 370-403). Sage. <https://doi.org/10.4135/9781848608306.n17>
- Shimamura, A. P. (2000). The role of the prefrontal cortex in dynamic filtering. *Psychobiology*, 28(2), 207-218. <https://doi.org/10.3758/BF03331979>
- Shimamura, A. P. (2002). Memory retrieval and executive control processes. En D. Stuss, & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0013>
- Sohlberg, M., & Mateer, C. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Press.
- Staresina, B. P., & Davachi, L. (2006). Differential encoding mechanisms for subsequent associative recognition and free recall. *The Journal of Neuroscience*, 26(36), 9162-9172. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2877-06.2006>
- Strikwerda-Brown, C., Mothakunnel, A., Hodges, J. R., Piguet, O., & Irish, M. (2019). External details revisited - A new taxonomy for coding 'non-episodic' content during autobiographical memory retrieval. *Journal of Neuropsychology*, 13(3), 371-397. <https://doi.org/10.1111/jnp.12160>
- Summerfield, C., Greene, M., Wager, T., Egner, T., Hirsch, J., & Mangels, J. (2006). Neocortical connectivity during episodic memory formation. *PLoS Biology*, 4(5), e128. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040128>
- Taconnat, L., Baudouin, A., Fay, S., Raz, N., Bouazzaoui, B., El-Hage, W., Isingrini, M., & Ergis, A. (2010). Episodic memory and organizational strategy in free recall in unipolar depression: The role of cognitive support and executive functions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(7), 719-727. <https://doi.org/dw4vh5>
- Tervo-Clemmens, B., Calabro, F., Parr, A., Fedor, J., Foran, W., & Luna, B. (2023). A canonical trajectory of executive function maturation from adolescence to adulthood. *Nature Communications*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-42540-8>
- Tirapu-Ustároz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., & Hernández-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de Neurología*, 64(2), 75-84. <https://doi.org/10.33588/rn.6402.2016227>
- Tirapu-Ustároz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8), 475-484. <https://doi.org/10.33588/rn.4108.2005240>
- Tirapu-Ustároz, J., Muñoz-Céspedes J. M., & Pelegrín-Valero C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7), 673-685. <https://doi.org/10.33588/rn.3407.2001311>

- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford University Press.
- Tulving, E. (1987). Multiple memory systems and consciousness. *Human Neurobiology*, 6(2), 67-80.
- Tulving, E. (2005). Episodic memory and autonoesis: Uniquely human? En H. Terrace, & J. Metcalfe (Eds.), *The missing link in cognition* (pp. 4-56). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195161564.001.0001>
- Tulving, E., & Thomson, D. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80(5), 352-373. <https://doi.org/10.1037/h0020071>
- van den Bos, L., Benjamins, J. S., & Postma, A. (2020). Episodic and semantic memory processes in the boundary extension effect: An investigation using the remember/know paradigm. *Acta Psychologica*, 211, 103190. <https://doi.org/gswdvq>
- Wang, C., Cheng, R., Yang, W., Qiu, L., & Liu, H. (2024). Episodic memory network characteristics in patients with amnestic mild cognitive impairment accompanied by executive function impairment. *Brain and Behavior*, 14(6), e3601. <https://doi.org/10.1002/brb3.3601>
- Wechsler, D. (2004). *Escala de memoria de Wechsler-III: manual técnico*. TEA Ediciones.
- Wenger, E., & Shing, Y. L. (2016). Episodic memory. En T. Strobach & J. Karbach (Eds.), *Cognitive training: An overview of features and applications* (pp. 69-80). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-42662-4_7
- Wing, E., Gilboa, A., & Ryan, J. D. (2024). Interactive influences of prior knowledge on episodic memory. *iScience*, 27(11), 111142. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.111142>
- Yoldi, A. (2015). Las funciones ejecutivas: hacia prácticas educativas que potencien su desarrollo. *Páginas de Educación*, 8(1), 93-109. <https://doi.org/10.22235/pe.v8i1.497>
- Zheng, Y., Wolf, N., Ranganath, C., O'Reilly, R. C., & McKee, K. L. (2025). Flexible prefrontal control over hippocampal episodic memory for goal-directed generalization [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.02303>
- Zühlsdorff, K., Dalley, J., Robbins, T., & Morein-Zamir, S. (2023). Cognitive flexibility: Neurobehavioral correlates of changing one's mind. *Cerebral Cortex*, 33(9), 5436-5446. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhac431>