

**RELACIONES DE LA MEMORIA EPISÓDICA CON LAS FUNCIONES EJECUTIVAS
EN JÓVENES UNIVERSITARIOS**

SEBASTIÁN QUIÑONES BERMÚDEZ

**CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN NIÑEZ Y JUVENTUD
UNIVERSIDAD DE MANIZALES – CENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y
DESARROLLO HUMANO
DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES, NIÑEZ Y JUVENTUD**

MANIZALES, COLOMBIA

2024

**RELACIONES DE LA MEMORIA EPISÓDICA CON LAS FUNCIONES EJECUTIVAS
EN JÓVENES UNIVERSITARIOS**

SEBASTIÁN QUIÑONES BERMÚDEZ

DIRECTORA

FRANCIA RESTREPO DE MEJÍA, *PhD*

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Doctor en Ciencias Sociales,
Niñez y Juventud

**CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN NIÑEZ Y JUVENTUD
UNIVERSIDAD DE MANIZALES – CENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y
DESARROLLO HUMANO
DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES, NIÑEZ Y JUVENTUD**

ENTIDADES NACIONALES COOPERANTES

Universidad de Caldas, Universidad Autónoma de Manizales, Universidad Pedagógica Nacional,
Universidad de Antioquia, Universidad Central, Universidad Nacional de Colombia, Universidad
Distrital, Pontificia Universidad Javeriana

ENTIDADES INTERNACIONALES COOPERANTES

Universidad de los Andes-Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Universidad Nacional
del Nordeste-Argentina, Universidad Diego Portales-Chile, Universidad Católica Silva
Henríquez-Chile, Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo-Brasil, Universidade Federal dos
Vales do Jequitinhonha e Mucuri-Brasil, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
(FLACSO), Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)

MANIZALES, COLOMBIA

2024

Nota de aceptación

La tesis fue sustentada el jueves 25 de julio de 2024 a las 8:00 a. m. ante el jurado integrado por:

María Beatriz Beltrán Navarro, *PhD*
Evaluadora internacional

Juan Bernardo Zuluaga Valencia, *PhD*
Evaluador nacional

Diana Marcela Montoya Londoño, *PhD*
Evaluadora del Doctorado

Francia Restrepo de Mejía, *PhD*
Directora de tesis

Sara Victoria Alvarado Salgado, *PhD*
Presidenta

Oscar Armando Jaramillo García, *PhD*
Secretario

Calificación: aprobada

Mención: *summa cum laude*

DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES, NIÑEZ Y JUVENTUD

**PROCESO DE SISTEMATIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO PRODUCIDO EN LAS
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

1. Datos de identificación de la ficha

Fecha de Elaboración: 15 de marzo de 2024	Responsable de elaboración	Tipo de documento
	Nombre: Sebastián Quiñones Bermúdez	Tesis de maestría ()
		Tesis de doctorado (x)
		Informe de investigación ()
	Relación con el documento: Autor del documento (x) Sistematizador () Estudiante de doctorado () Estudiante de maestría ()	Artículo ()
	Otro: Cuál:	Otros () Cuál: _____

2. Datos de identificación de la investigación

	Grupo(s)	Línea(s)	
	Grupo(s) Línea(s) de investigación donde fue desarrollada la investigación	Perspectivas Políticas, Éticas y Morales de la Niñez y la Juventud	Socialización Política y Construcción de Subjetividades
Desarrollo Psicosocial			
Construcción de las Paces			
Infancias, Juventudes y Ejercicio de la Ciudadanía			
Políticas Públicas y Programas en Niñez y Juventud			
Educación y Pedagogía: Imaginarios, Saberes e Intersubjetividades		Educación y Pedagogía	
		Praxis Cognitivo-Emotiva en Contextos Educativos y Sociales	x
		Infancias y Familias en la Cultura	
		Ambientes Educativos	
		Desarrollo Humano	
Jóvenes, Culturas y Poderes		Jóvenes, Culturas y Poderes	
Otro grupo Cuál:			
Otra línea Cuál:			
Título	Relaciones de la memoria episódica con las funciones ejecutivas en jóvenes universitarios		
Autor/es/as	Sebastián Quiñones Bermúdez		

Tutor-a/cotutor-a	Francia Restrepo de Mejía
Año de finalización de la investigación	2024
Año de publicación	2024
3. Información general de la investigación	
Temas abordados	Procesos cognitivos, funciones ejecutivas, memoria episódica, aprendizaje
Palabras clave	Funciones ejecutivas, planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal, inhibición, memoria episódica, codificación, almacenamiento, recuperación
Preguntas que guían el proceso de la 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?
Fines de la investigación	<p>Determinar 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. Para cumplir con ello, se plantearon los siguientes objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Caracterizar el desempeño neuropsicológico de las funciones ejecutivas y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. — Correlacionar el desempeño neuropsicológico de las funciones ejecutivas con el de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. — Identificar las funciones ejecutivas que expliquen o caractericen los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. — Identificar las funciones ejecutivas que predigan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.
4. Identificación y <u>definición</u> de categorías (máximo 500 palabras por cada categoría)	
Debe extraer las ideas principales y párrafos señalando el número de página	
<p><i>Funciones ejecutivas:</i> son definidas por Miyake <i>et al.</i> (2000) como las capacidades mentales de orden superior implicadas en la monitorización y la regulación de los procesos cognitivos durante la realización de tareas complejas. En una línea similar, Flores-Lázaro y Ostrosky-Solís (2012) las asumen como las facultades encargadas de regular y controlar los procesos cognitivos básicos; esto es, los procesos sobreaprendidos a partir de la práctica y la repetición (p. 21). Las funciones ejecutivas consideradas en el estudio son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>Planificación:</i> consiste en identificar y organizar determinada secuencia de eventos (Lezak <i>et al.</i>, 2004). Implica pensar de manera anticipada en torno a las acciones y sus consecuencias 	

(Papazian *et al.*, 2006). Para Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2017) la planificación se basa en la ejecución de ensayos mentales enfocados en solucionar problemas y contemplar las consecuencias antes de llevar a cabo las acciones en el plano fáctico (p. 25).

- *Flexibilidad cognitiva*: mecanismo ejecutivo que requiere de múltiples representaciones del conocimiento para facilitar la transferencia del mismo a situaciones diferentes (Spiro *et al.*, 1991). Esto significa que la flexibilidad cognitiva permite desplazarse mentalmente a través de tareas o conjuntos de respuestas (Miyake & Friedman, 2012). Además, esta capacidad permite cambiar un esquema de pensamiento o de acción a partir de la evaluación de resultados (Robbins, 1998) (p. 27).
- *Memoria de trabajo*: proceso que permite retener la información por un periodo breve de tiempo en ausencia del estímulo que la suscitó, a la vez que realiza un procesamiento concurrente de la información (Alloway *et al.*, 2006; Baddeley, 2010, 2018) (p. 28).
- *Fluidez verbal*: capacidad para generar un habla espontánea de manera fluida, sin excesivas interrupciones en la búsqueda de palabras (Butman *et al.*, 2000). Representa el acceso al contenido de la memoria semántica (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017) (p. 30).
- *Inhibición*: capacidad que permite reprimir deliberadamente una respuesta automática o preponderante ante un estímulo (Carlson & Wang, 2007; Diamond, 2013). Esta función ejecutiva permite mantener el foco atencional en un estímulo específico, permitiendo que el sistema de control prevenga la aparición de interferencias (Slachevsky *et al.*, 2005) (p. 31).

Memoria episódica: representa un sistema de memoria que posibilita el recuerdo consciente de sucesos o hechos ocurridos en el pasado. Se fundamenta en el tiempo subjetivo, el cual permite desplazarse mentalmente entre el pasado y el futuro (Tulving, 1972, 1983, 2002, 2005). Asimismo, engloba imágenes sensoriales, cognitivas y emocionales (Brewer, 1986; Conway, 2001; Conway & Pleydell-Pearce, 2000; Cooper *et al.*, 2017; Tulving, 2001a) y permite codificar, almacenar y recuperar los episodios en términos de qué, cuándo y dónde al unir el tiempo subjetivo, la conciencia auto-noética y el yo (Tulving, 2002, 2005) (p. 38). En este estudio, se evaluaron las siguientes tres fases de procesamiento:

- *Codificación*: proceso mediante el cual es posible analizar y manipular cognitivamente las características de la información, a fin de almacenarla de manera diferenciada (Bauer *et al.*, 1993). La codificación permite que la información proveniente de la experiencia perceptiva se transforme en una representación mental (Medin *et al.*, 2001; Smith & Kosslyn, 2007/2008), resultando, así, en información asimilable (p. 39).
- *Almacenamiento*: consiste en la transición de la información del almacén de la memoria a corto plazo al almacén de la memoria a largo plazo. Milner (1966) le atribuyó el concepto de «consolidación» a dicha transición. Este proceso comienza después de haber generado una representación mental de la información (Porrás, 2016). El almacenamiento o la consolidación permite que la información perdure y se mantenga estable a largo plazo (Wixted, 2004) (p. 40).
- *Recuperación*: proceso comúnmente asociado con los conceptos de «evocación» y «recuerdo». La recuperación permite extraer la información que previamente se consolidó en el almacén de la memoria a largo plazo, de modo que pueda usarse según las demandas de la situación (Simons & Spiers, 2003) (p. 40).

5. Actores (población, muestra, unidad de análisis, unidad de trabajo, comunidad objetivo)
Debe caracterizar cada una de ellas

Población: estudiantes del programa de Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Manizales.

Muestra: participaron 52 estudiantes. 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. Su principal zona de procedencia fue la urbana, representada en un 92.3 %, seguido de la rural, en un 7.7 %. 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.

6. Identificación y definición de los escenarios y contextos sociales en los que se desarrolla la investigación (máximo 200 palabras)

Aunque la memoria episódica y las funciones ejecutivas son procesos cognitivos esenciales en diversos escenarios de la vida cotidiana, esta investigación se enfoca específicamente en el contexto de la educación. Aquí, el interés radica en examinar la relación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en estudiantes universitarios. El objetivo es comprender mejor esta relación para proporcionar bases empíricas que permitan fundamentar intervenciones destinadas a estimular estas funciones y, en consecuencia, incrementar el desempeño mnésico, lo cual es esencial para optimizar el proceso de aprendizaje.

7. Identificación y definición de supuestos epistemológicos que respaldan la investigación (máximo 500 palabras)

Debe extraer las ideas principales y párrafos señalando el número de página

Al evaluar las variables de estudio –memoria episódica y funciones ejecutivas– por medio de medidas objetivas y reproducibles, derivadas de instrumentos validados y estandarizados, y al establecer las relaciones entre estas variables a través de métodos estadísticos, con el fin de identificar patrones y regularidades, se evidencia un claro alineamiento con el enfoque positivo. Este enfoque epistemológico se caracteriza por su capacidad para generar conocimiento válido y confiable a partir de la observación sistemática y la experimentación controlada.

8. Identificación y definición del enfoque teórico (máximo 500 palabras)
Debe extraer las ideas principales y párrafos señalando el número de página, señalar principales autores consultados

Modelo de funciones ejecutivas: se eligió el modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales propuesto por Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2017), dado que éste se sustenta en una revisión sistemática de investigaciones en las que se implementó análisis factorial para identificar los diferentes mecanismos ejecutivos en personas adultas mayores de 18 años. Este modelo alberga las funciones ejecutivas con mayor evidencia proporcionada por estudios basados en esta técnica estadística y, que, además, cuentan con apoyo de investigaciones en las que se trabajó con neuroimágenes y pacientes con lesión cerebral (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017). Esta es, quizás, la mayor ventaja de este modelo sobre los demás, puesto que los modelos psicométricos, las técnicas de neuroimagen y los estudios de lesión por sí solos son insuficientes para demostrar la existencia de las distintas funciones ejecutivas (Aron, 2007; Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017) (p. 25).

Así pues, la revisión que realizan Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2017) revela un conjunto de ocho dominios: planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal, inhibición, velocidad de procesamiento, ejecución dual y toma de decisiones. Sin embargo, en el presente trabajo solo se tuvieron en cuenta los primeros cinco –planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal e inhibición–, pues se infiere, a partir de las propiedades y alcances de estos dominios, que son los que mejor podrían responder a las demandas de procesamiento de la memoria episódica (p. 25).

Modelo de memoria episódica: se consideró la perspectiva de Tulving (1985b, 1993), en la que se asume que la memoria episódica funciona como un sistema que supera a la memoria semántica en el marco de una organización jerárquica. Este autor plantea la *hipótesis de la jerarquía* para mencionar que la organización de los sistemas de memoria refleja la secuencia de su emergencia filogenética y ontogenética, donde cada sistema guarda cierta dependencia con el anterior, excepto en el caso de la memoria semántica. En este sentido, la memoria episódica, ubicada en el máximo nivel, requiere del conocimiento semántico para procesar la información (Tulving, 1985b, 1987) (p. 37).

Asimismo, se asumió que la memoria episódica es regulada por las funciones ejecutivas a través de un procesamiento *top-down* (p. 45), lo cual ha sido comprobado por numerosos estudios (p. ej. Brown *et al.*, 1991; Brand & Markowitsch, 2008; Freedman & Cermak, 1986; Gershberg & Shimamura, 1985; Kirchoff, 2009; Parkin, 1999; Persson & Nyberg, 2008; Schneider, 2000; Schneider & Bjorklund, 2003; Schneider & Pressley, 1997).

**9. Identificación y definición del diseño metodológico (máximo 500 palabras)
Debe extraer las ideas principales y párrafos señalando el número de página**

Esta investigación se enmarca en el enfoque empírico-analítico, dado que se analizó información cuantitativa a través de métodos estadísticos. Cuenta con diseño no experimental-transeccional, ya que se estudió el comportamiento de variables tal cual se presentaron en el contexto natural; además, la información se recolectó en un único momento para someterla al respectivo análisis. El alcance del estudio es correlacional-explicativo con fines exploratorios. Esto se debe a que se estableció el nivel de correlación entre las variables de estudio y se determinó si las variables independientes explican las variables dependientes en un contexto poco explorado (p. 50).

Para determinar el nivel de desempeño de los procesos cognitivos evaluados, se calcularon intervalos de confianza para la media al 95 % con el fin de contrastarlos con los valores normativos de los test empleados (p. 75).

Por otro lado, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la relación recíproca entre variables discretas y entre variables continuas y discretas. Además, el coeficiente de correlación de Pearson se usó para analizar la asociación mutua entre variables continuas. Para cada correlación se calculó el coeficiente de determinación (p. 77).

Posteriormente, se realizaron cinco análisis de componentes principales para reducir la dimensionalidad de los datos, uno por cada función ejecutiva. En estos análisis, se consideraron los indicadores de cada dominio ejecutivo junto con los indicadores de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica (p. 78).

Con las cargas de los cinco primeros ejes factoriales derivados de los análisis anteriores, se realizaron análisis de clúster utilizando el método de Ward y la distancia euclídea. El objetivo era determinar si las diferentes funciones ejecutivas evaluadas lograban caracterizar los procesos de la memoria episódica (p. 78).

Los diversos análisis de clúster permitieron identificar dos clases de sujetos. Estas clases fueron caracterizadas mediante pruebas de contraste para muestras independientes, según el cumplimiento de supuestos $-t$ de Student, t de Welch y U de Mann-Whitney—. Además, se calculó el tamaño del efecto utilizando la medida d de Cohen para las diferencias evaluadas con la prueba t de Student y la prueba t de Welch. En el caso de las diferencias evaluadas con la prueba U de Mann-Whitney, se empleó el coeficiente de correlación biserial de rangos como medida del tamaño del efecto (p. 78).

Por otra parte, se realizaron análisis de regresión lineal múltiple empleando el método de paso a paso. Las variables predictoras fueron los indicadores del funcionamiento ejecutivo que, según los análisis previos, se asociaron mayoritariamente con las medidas de la memoria episódica. Como medida del tamaño del efecto, se consideró el coeficiente de determinación ajustado (p. 79).

Finalmente, se reporta que para los análisis correlacionales, comparativos y predictivos se calculó la potencia estadística y se optó por definir un valor $\geq .75$ (pp. 78-79).

**10. Identificación y definición de los principales hallazgos (empíricos y teóricos)
(máximo 800 palabras)**

Debe extraer las ideas principales y párrafos señalando el número de página

Los sujetos obtuvieron un desempeño promedio normal en la mayoría de los indicadores asociados a las funciones ejecutivas. Y, aunque en algunos indicadores el desempeño promedio varió entre ligeramente bajo y normal, especialmente en el test de clasificación de cartas, las alteraciones del funcionamiento ejecutivo son sutiles. Esto se debe a que los límites inferiores de los intervalos de confianza para la media se corresponden con puntuaciones estandarizadas que, si bien indican un desempeño bajo, se encuentran cerca del rango medio (p. 86).

Respecto al desempeño mnésico, los sujetos se desempeñaron, en promedio, de manera normal en todos los indicadores relacionados con la codificación, el almacenamiento y la recuperación de la memoria episódica (p. 86).

En otro orden de ideas, la codificación de la memoria episódica mostró una asociación moderada con la fluidez verbal fonológica y la flexibilidad cognitiva. Asimismo, el almacenamiento de esta memoria tuvo una relación moderada con la flexibilidad cognitiva. Por otro lado, el uso de la estrategia semántica durante la recuperación a largo plazo de dicha memoria se asoció débilmente con la memoria de trabajo visoespacial, pero en esta relación destacó la potencia estadística. Por último, es importante mencionar que los coeficientes de determinación fueron pequeños para todas las correlaciones, dado el tamaño de estas últimas. Es probable que esto se deba al tamaño de la muestra (pp. 90-91).

Asimismo, considerando los hallazgos de contraste y que la literatura revisada sugiere que los procesos de codificación y recuperación de la memoria episódica están mediados por las funciones ejecutivas, se asume que, en este caso, la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal de verbos tienen la capacidad de explicar dichos procesos. Particularmente, ambas funciones ejecutivas lograron caracterizar la forma en que se codifica y recupera la información, así como la tasa de recuerdo a corto y largo plazo. Sin embargo, las demás funciones ejecutivas evaluadas en este estudio –planificación, memoria de trabajo e inhibición–, no consiguieron caracterizar ningún proceso de la memoria episódica (p. 99).

Finalmente, se observó que la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal predijeron el desempeño de la memoria episódica. Aunque los coeficientes de determinación ajustados fueron pequeños, los errores de mantenimiento cometidos en el test de clasificación de cartas –indicador de la flexibilidad cognitiva– lograron predecir inversa y consistentemente los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica. No obstante, la forma en que se recuperó la información a largo plazo no pudo ser predicha, pero sí la tasa de recuerdo a largo plazo. Además, el número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos se integró como un factor adicional que predijo tanto el almacenamiento como la recuperación a corto plazo (p. 102).

**11. Observaciones hechas por los autores de la ficha
(Esta casilla es fundamental para la configuración de las conclusiones del proceso de sistematización)**

La ficha puede ser de utilidad para otros investigadores que requieran hacer una lectura de los elementos principales de la tesis.

Por otro lado, podría considerarse, para una futura actualización del formato de la ficha, incluir un apartado para plasmar las ideas más importantes de las conclusiones.

12. Bibliografía citada en la investigación

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. G., Mimenza-Alvarado, A. J., Palacios-García, A. A., Samudio-Cruz, A., Guitiérrez-Guitiérrez, L. A., & Ávila-Funes, J. A. (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/10.1016/j.rcp.2017.05.003>

Ahmed, F. S., & Miller, L. (2011). Executive function mechanisms of theory of mind. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(5), 667-678. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1087-7>

- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuospatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child Development*, 77(6), 1698-1716. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00968.x>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Anderson, P., Anderson, V., & Lajoie, G. (1996). The tower of London test: Validation and standardization for pediatric population. *Clinical Neuropsychologist*, 10(1), 64-65. <https://doi.org/10.1080/13854049608406663>
- Anderson, P., & Doyle, L. W. (2004). Executive functioning in school-aged children who were born very preterm or with extremely low birth weight in the 1990s. *Pediatrics*, 114(1), 50-57. <https://doi.org/10.1542/peds.114.1.50>
- Anderson, V. (2001). Assessing executive functions in children: Biological, psychological, and developmental considerations. *Pediatric Rehabilitation*, 4(3), 119-136. <https://doi.org/10.1080/13638490110091347>
- Anderson, V., Levin, H., & Jacobs, R. (2002). Executive functions after frontal lobe injury: A developmental perspective. En D. T. Stuss, & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 504-527). Oxford University Press.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385-406. https://doi.org/10.1207/S15326942DN2001_5
- Andonovski, N. (2020). SINGULARISM about episodic memory. *Review of Philosophy and Psychology*, 11, 335-365. <https://doi.org/10.1007/s13164-020-00464-y>
- Arán, V., & López, M. B. (2017). Estructura latente de las funciones ejecutivas en adolescentes: invarianza factorial a través del sexo. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 35(36), 615-629. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4724>
- Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (1996). *Diagnóstico del daño cerebral: enfoque neuropsicológico*. Trillas.
- Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987433>
- Aron, A. R. (2007). The neural basis of inhibition in cognitive control. *Neuroscientist*, 13(3), 214-228. <https://doi.org/10.1177/1073858407299288>
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K. W. Spence (Ed.), *The Psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (pp. 89-115). Academic Press.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American*, 225(2), 82-90. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0871-82>
- Aydmune, J., & Introzzi, I. (2019). Inhibición: una función ejecutiva difícil de medir. Algunas problemáticas en relación con las pruebas de inhibición informatizadas. *Psicodebate*, 18(2), 7-25. <https://doi.org/10.18682/pd.v18i2.741>
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (1995). The psychology of memory. En A. D., Baddeley, B. Wilson, & F. N. Watts (Eds.), *Handbook of memory disorders* (pp. 3-25). John Wiley & Sons, Ltd.
- Baddeley, A. D. (1998). *Memoria humana. Teoría y práctica* (Trad. G. Evangelista). McGraw Hill Interamericana de España. (Trabajo original publicado en 1990)
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *European Psychologist*, 7 (2), 85-97. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.7.2.85>

- Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189-208. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)
- Baddeley, A. D. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), 136-140. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Baddeley, A. D. (2017). Modularity, working memory and language acquisition. *Second Language Research*, 33(3), 299-311. <https://doi.org/10.1177/0267658317709852>
- Baddeley, A. D. (2018). *Exploring working memory: Selected works of Alan Baddeley*. Routledge.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. A. (1974). Working memory. En G. A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (pp. 47-89). Academic Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. A. (1994). Developments in the concepts of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 484-93. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.8.4.485>
- Baldo, J., & Shimamura, A. P. (2002). Frontal lobes and memory. En A. D. Baddeley, B. Wilson, & M. D. Kopelman (Eds.), *Handbook of memory disorders*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, 11(4), 705-723. <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=323>
- Banich, M. (2009). Executive function: The search for an integrated account. *Current Directions in Psychological Science*, 18(2), 89-94. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01615.x>
- Barkley, R. A. (1999). Response inhibition in attention deficit hyperactivity disorder. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 5(3), 177-184. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2779\(1999\)5:3%3C177::AID-MRDD3%3E3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2779(1999)5:3%3C177::AID-MRDD3%3E3.0.CO;2-G)
- Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology Review*, 11(1), 1-29. <https://doi.org/10.1023/A:1009085417776>
- Barkley, R. A., Murphy, K. R., & Fischer, M. (2008). *ADHD in adults: What the science says*. Guilford Press.
- Battig, W. F., & Montague, W. W. (1969). Category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Connecticut category norms. *Journal of Experimental Psychology*, 80(3Pt.2), 1-46. <https://doi.org/10.1037/h0027577>
- Bauer, R. M., Tobias, B., & Valenstein, E. (1993). Amnesic disorders. En K. M. Heilman, & E. Valenstein (Eds.), *Clinical Neuropsychology* (3ra. ed., pp. 523-602). Oxford University Press.
- Bausela, E. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34. <https://doi.org/10.5944/ap.11.1.13789>
- Benedet, M. J., & Alexandre, M. A. (1998). *Test de aprendizaje verbal España-Complutense*. Manual. TEA Ediciones.
- Benton, A. L., & Hamsher, K. S. (1976). *Multilingual aphasia examination: Manual of Instruction*. University of Iowa.
- Bergson, H. (1911). *Matter and memory* (Trad. N. M. Paul, & W. S. Palmer). George Allen & Unwin. (Trabajo original publicado en 1896)
- Bernabéu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. *ReiDoCrea*, 6(2), 16-23. <https://doi.org/10.30827/Digibug.47141>
- Berra, S., Elorza-Ricart, J. M., Estrada, M. D., & Sánchez, E. (2008). Instrumento para la lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos transversales. *Gaceta Sanitaria*, 22(5), 492-497. <https://doi.org/10.1157/13126932>
- Best, J. B. (2001). *Psicología Cognitiva* (Trad. S. Madroñero). Paraninfo-Thomson Learning. (Trabajo original publicado en 1999)
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>

- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, 29(3), 180-200. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.05.002>
- Billingsley, R., Smith, M., & McAndrews, M. (2002). Developmental patterns in priming and familiarity in explicit recollection. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(3), 251-277. [https://doi.org/10.1016/S0022-0965\(02\)00007-3](https://doi.org/10.1016/S0022-0965(02)00007-3)
- Blumenfeld, R. S., & Ranganath, C. (2007). Prefrontal cortex and long-term memory encoding: An integrative review of findings from neuropsychology and neuroimaging. *Neuroscientist*, 13(3), 280-291. <https://doi.org/10.1177/1073858407299290>
- Bocos, N. (2017). *Variables neuropsicológicas y de tratamiento que predicen la independencia funcional en personas con daño cerebral adquirido* [tesis doctoral, Universidad de Oviedo]. Repositorio institucional - Universidad de Oviedo. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/45004>
- 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. P. Juston (Eds.), *Handbook of episodic memory* (pp. 317-341). Elsevier Science.
- Brandt, J., Aretouli, E., Neijstrom, E., Samek, J., Manning, K., Albert, M. S., & Bandeen-Roche, K. (2009). Selectivity of executive function deficits in mild cognitive impairment. *Neuropsychology*, 23(5), 607-618. <https://doi.org/10.1037/a0015851>
- Brewer, W. (1986). What is autobiographical memory? En D. C. Rubin (Ed.), *Autobiographical memory* (pp. 25-49). Cambridge University Press.
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2602_3
- Brown, A. C., Conover, J. N., Flores, L. M., & Goodman, K. M. (1991). Clustering and recall: Do high clusterers recall more than low clusterers because of clustering? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17(4), 710-721. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.17.4.710>
- Brown, S. C., & Craik, F. I. M. (2000). Encoding and retrieval of information. En E. Tulving, & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 93-107). Oxford University Press.
- Bruce, D., Dolan, A., Phillips-Grant, K., & Phillips-Grant, K. (2000). On the transition from childhood amnesia to the recall of personal memories. *Psychological Science*, 11(5), 360-364. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00271>
- Buckner, R. L., Kelley, W. M., & Petersen, S. E. (1999). Frontal cortex contributes to human memory formation. *Nature Neuroscience*, 2(4), 311-4. <https://doi.org/10.1038/7221>
- Bull, R., Espy, K. A., & Senn, T. E. (2004). A comparison of performance on the Towers of London and Hanoi in young children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 743-754. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00268.x>
- Bunge, S., Dudukovic, N. M., Thomason, M. E., Vaidya, C. J., & Gabrieli, J. D. E. (2002). Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: Evidence from fMRI. *Neuron*, 33(2), 301-311. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(01\)00583-9](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(01)00583-9)

- Burbaud, P., Camus, O., Guehl, D., Bioulac, B., Caille, J., & Allard, M. (2000). Influence of cognitive strategies on the pattern of cortical activation during mental subtraction. A functional imaging study in human subjects. *Neuroscience Letters*, 287(1), 76-80. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(00\)01099-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(00)01099-5)
- Burger, L., Uittenhove, K., Lemaire, P., & Tacconnat, 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>
- Burón, J. (2006). *Enseñar a aprender: introducción a la metacognición*. Ediciones Mensajero.
- Butman, J., Allegri, R. F., Harris, P., & Drake, M. (2000). Fluencia verbal en español. Datos normativos en Argentina. *Medicina*, 60(5/1), 561-564. <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol60-00/5-1/fluencia.htm>
- Cabeza, R., Ciaramelli, E., & Moscovitch, M. (2012). Cognitive contributions of the ventral parietal cortex: An integrative theoretical account. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(6), 338-352. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.04.008>
- Cabeza, R., & St. Jacques, P. L. (2007). Functional neuroimaging of autobiographical memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(5), 219-227. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.02.005>
- Camina, E., & Güell, F. (2017). The neuroanatomical neurophysiological and psychological basis of memory: Current models and their origins. *Frontiers in Pharmacology*, 8, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00438>
- Campo-Arias, A., & Oviedo, H. C. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de Salud Pública*, 10(5), 831-839. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/96741>
- 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/10.22199/S07187475.2014.0002.00006>
- Carlson, S. M., & Wang, T. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22(4), 489-510. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2007.08.002>
- Carpenter, S. K. (2023). Encouraging students to use retrieval practice: A review of emerging research from five types of interventions. *Educational Psychology Review*, 35(4). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09811-8>
- Cerdán, R., & Salmerón, L. (2018). *Claves para la práctica de la psicología educativa*. Paraninfo.
- Cerezo, M., Martín, P., & Aladro, Y. (2015). Alteration profile of executive functions in multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 131(5), 313-320. <https://doi.org/10.1111/ane.12345>
- Chafetz, M. D., & Matthews, L. H. (2004). A new interference score for the Stroop Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(4), 555-567. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2003.08.004>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2da. ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cohen, M. J., Morgan, A. M., Vaughn, M., Riccio, C. A., & Hall, J. (1999). Verbal fluency in children: Developmental issues and differential validity in distinguishing children with attention-deficit hyperactivity disorder and two subtypes of dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(15), 433-443. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(98\)00038-9](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(98)00038-9)
- Cohen, N., Pell, L., Edelson, M. G., Ben-Yakov, A., Pine, A., & Dudai, Y. (2015). Peri-encoding predictors of memory encoding and consolidation. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 50, 128-142. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.11.002>
- Collette, F., & Andres, P. (1999). Lobes frontaux et mémoire de travail. En M. Van der Linden, X. Seron, & P. Le Gall (Eds), *Neuropsychologie des lobes frontaux* (pp. 89-114). Solal.

- Collette, F., Van der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human Brain Mapping, 25*(4), 409-423. <https://doi.org/10.1002/hbm.20118>
- Collins, A., & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: Frontal lobe function and human decision-making. *PLoS Biology, 10*(3), e1001293. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001293>
- Conway, A. R. A., Kane, M. J., Bunting, M. F., Zach, D., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span task: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin & Review, 12*, 769-786. <https://doi.org/10.3758/BF03196772>
- Conway, M. A. (2001). Sensory-perceptual episodic memory and its context: Autobiographical memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences, 356*(1413), 1375-1384. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0940>
- Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review, 107*(2), 261-288. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.107.2.261>
- Conway, M. A., & Williams, H. L. (2017). Autobiographical memory. En J. H. Byrne (Ed.), *Learning and memory: A comprehensive reference* (Vol. 2, pp. 893-909). Academic Press.
- Cooper, E., Greve, A., & Henson, R. N. (2017). Assumptions behind scoring source versus item memory: Effects of age, hippocampal lesions and mild memory problems. *Cortex, 91*, 297-315. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.01.001>
- Corsi, P. M. (1972). *Human memory and the medial temporal region of the brain*. [tesis doctoral inédita] Universidad McGill.
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin, 104*(2), 163-191. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.104.2.163>
- Cragg, L., & Nation, K. (2008). Go or no-go? Developmental improvements in the efficiency of response inhibition in mid-childhood. *Developmental Science, 11*(6), 819-827. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00730.x>
- Craig, M., & Dewar, M. (2018). Rest-related consolidation protects the fine detail of new memories. *Scientific Reports, 8*, 6857. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-25313-y>
- Craig, M., Knowles, C., Hill, S., & Dewar, M. (2021). A study on episodic memory reconsolidation that tells us more about consolidation. *Learning & Memory, 28*(2), 30-33. <https://doi.org/10.1101/lm.052274.120>
- Craig, M., Wolbers, T., Strickland, S., Achtzehn, J., & Dewar, M. (2019). Rapid improvement of cognitive maps in the awake state. *Hippocampus, 29*(9), 862-868. <https://doi.org/10.1002/hipo.23081>
- Craik, F. I. M., & 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>
- D'Esposito, M., & Postle, B. R. (2002). The organization of working memory function in lateral prefrontal cortex: Evidence from event-related functional MRI. En D. T. Stuss, & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 168-187). Oxford University Press.
- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A. M., & Damasio, A.R. (1994). The return of Phineas Gage: Clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science, 264*(5162), 1102-1105. <https://doi.org/10.1126/science.8178168>
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2007). *Statistics without Maths for Psychology*. Pearson Education.
- De Brigard, F., Umanath, S., & Irish, M. (2022). Rethinking the distinction between episodic and semantic memory: Insights from the past, present, and future. *Memory & Cognition, 50*, 450-463. <https://doi.org/10.3758/s13421-022-01299-x>
- De Luca, C. R., Wood, S. J., Anderson, V., Buchanan, J. A., Proffitt, T. M., Mahony, K., & Pantelis, C. (2003). Normative data from the CANTAB. I: Development of executive function over the

- lifespan. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(2), 242-254. <https://doi.org/10.1076/jcen.25.2.242.13639>
- Dehaene, S., & Changeux, J. P. (1997). A hierarchical neuronal network for planning behavior. *Neurobiology*, 94(24), 13293-13298. <https://doi.org/10.1073/pnas.94.24.13293>
- Del Valle, M. V., & Urquijo, S. (2015). Relaciones de las estrategias de codificación mnésica y la capacidad de aprendizaje con el desempeño académico de estudiantes universitarios. *Psicología Educativa*, 21, 27-37. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.02.004>
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *California Verbal Learning Test*. Psychological Corporation.
- Dempster, F. N., & Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology. *Educational Psychology Review*, 11(1), 1-88. <https://doi.org/10.1023/A:1021992632168>
- Daigre, C., Ramos-Quiroga, J. A., Valero, S., Bosch, R., Roncero, C., Gonzalvo, B., Noguera, M., & Casas, M. (2009). Cuestionario autoinformado de cribado de TDAH ASRS-V1.1 en adultos en tratamiento por trastornos por uso de sustancias. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 37(6), 299-305. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3126892>
- Diamond, A. (2002a). A model system for studying the role of dopamine in prefrontal cortex during early development in humans. En M. H. Johnson, Y. Munakata, & R. O. Gilmore (Eds.), *Brain development and cognition* (2da. ed., pp. 466-503). Blackwell Publishers.
- Diamond, A. (2002b). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). Oxford University Press.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. En E. Bialystok, & F. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (pp. 45-58). Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135- 168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., & Ling, D. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 18, 34-48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
- Dias, B. F., Rezende, L. O., Malloy-Diniz, L. F., & de Paula, J. J. (2018). Relationship between visuospatial episodic memory, processing speed and executive function: Are they stable over a lifespan? *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 76(2), 89-92. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20170186>
- Díaz, J. L. (2009). Persona, mente y memoria. *Salud Mental*, 32(6), 513-526. http://www.revistasaludmental.mx/index.php/salud_mental/article/view/1321
- Duffau, H. (2006). Brain plasticity: From pathophysiological mechanisms to therapeutic applications. *Journal of Clinical Neuroscience*, 13(9), 885-897. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2005.11.045>
- Ebbinghaus, H. (1964). *Memory: A contribution to experimental psychology* (Trad. H. A. Ruger, & C. E. Bussenius). Dover Publications, Inc. (Trabajo original publicado en 1885)
- Echevarría, L. M. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(1), 237-247. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i1.13534>
- Eichenbaum, H. (2017). Prefrontal-hippocampal interactions in episodic memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 18, 547-558. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.74>
- Elosúa, M. R., & García, E. (1993). *Estrategias para enseñar y aprender a pensar*. Narcea.
- Epstein, H. T. (1986). Stages in human brain development. *Developmental Brain Research*, 30(1), 114-117. [https://doi.org/10.1016/0165-3806\(86\)90139-2](https://doi.org/10.1016/0165-3806(86)90139-2)
- Ferbinteanu, J. (2019). Memory systems 2018 - towards a new paradigm. *Neurobiology of Learning and Memory*, 157, 61-78. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2018.11.005>

- Fernández-Turrado, T., Ríos, C., Santos-Lasaosa, S., Casadevall-Codina, T., Tejero-Juste, C., López-García, E., Fabre-Pi, O., Garcés-Redondo, M., Mauri-Llerda, J. A., Iñíguez-Martínez, C., & Pascual-Millán, L. F. (2002). 'Cosas en una casa', una tarea alternativa a 'Animales' en la exploración de la fluidez verbal semántica: estudio de validación. *Revista de Neurología*, 35(6), 520-523. <https://doi.org/10.33588/rn.3506.2002027>
- Ferrel, F. R., Ferrel, L. F., Alarcón, A. M., & Delgado, K. D. (2016). El consumo de sustancias psicoactivas como indicador de deterioro de la salud mental en jóvenes escolarizados. *Psychologia. Avances de la Disciplina*, 10(2), 43-54. <https://doi.org/10.21500/19002386.2552>
- Feuchtwanger, E. (1923). *Die funktionen des stirnhirns*. Springer.
- Fisk, J. E., & Sharp, C. A. (2004). Age-related impairment in executive functioning: updating, inhibition, shifting, and access. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(7), 874-890. <https://doi.org/10.1080/13803390490510680>
- Flores-Lázaro, J. C., & Ostrosky-Solís, F. (2012). Neuropsicología de los lóbulos frontales. En S. Viveros (Ed.), *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas* (pp. 1-13). Manual Moderno.
- Flores-Lázaro, J. C., Ostrosky-Solís, F., & Lozano, A. (2014). *Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales-2 (BANFE)*. Manual Moderno.
- Fontán, L. (1999). *Trastornos de memoria: pautas diagnósticas y terapéuticas*. Vanni Ltda.
- 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/10.1016/0278-2626\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0278-2626(86)90063-1)
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 101-135. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology. General*, 137(2), 201-225. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.137.2.201>
- Frye, D. (2000). *Theory of mind, domain specificity, and reasoning*. En P. Mitchell, & K. J. Riggs (Eds.), *Children's reasoning and the mind* (pp. 149-167). Psychology Press.
- Fuster, J. M. (1989). A theory of the prefrontal functions: The prefrontal cortex and the temporal organization of behavior. En J. M. Fuster (Ed.), *The prefrontal cortex: Anatomy, physiology and neuropsychology of the frontal lobe* (Vol. 2, pp. 157-192). Raven Press.
- Fuster, J. M. (1990). Prefrontal cortex and the bridging of temporal gaps in the perception-action cycle. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 608, 318-329. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1990.tb48901.x>
- Gaete, M., Jorquera, S., Bello-Lepe, S., Mendoza, Y. M., Véliz, M., Alonso-Sanchez, M. F., & Lira, J. (2023). Resultados estandarizados del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para cribado neurocognitivo en población chilena. *Neurología*, 38(4), 246-255. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.08.017>
- García, E., Rodríguez, C., Martín, R., Jiménez, J. E., Hernández, S., & Díaz, A. (2012). Test de fluidez verbal: datos normativos y desarrollo evolutivo en el alumnado de primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 53-64. <https://doi.org/10.30552/ejep.v5i1.80>
- García, V. (2019). *Consumo de sustancias psicoactivas asociado al desempeño cognitivo, la depresión y otras variables psicológicas*. [tesis doctoral, Universidad de Córdoba]. Helvia. <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/19245>
- García-Llana, H., Remor, E., Peso, G., & Selgas, R. (2014). El papel de la depresión, la ansiedad, el estrés y la adhesión al tratamiento en la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes en diálisis: revisión sistemática de la literatura. *Nefrología*, 34(5), 637-657. <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Jun.11959>

- Gathercole, S. E., & Pickering S. J. (2000). Assessment of working memory in six- and seven-year-old children. *Journal of Educational Psychology*, 92(2), 377-390. <https://doi.org/10.1037//0022-0663.92.2.377>
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental psychology*, 40 (2), 177-190. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.2.177>
- Gershberg, F. B., & Shimamura, A. P. (1985). Impaired use of organizational strategies in free recall following frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, 13(19), 1305-1333. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(95\)00103-A](https://doi.org/10.1016/0028-3932(95)00103-A)
- Geschwind, D. H., & Lacoboni, M. (1999). Structural and functional asymmetries of the human frontal lobes. En B. L. Miller, & J. L. Cummings (Eds.), *The human frontal lobes: Functions and disorders* (pp. 45-70). The Guilford Press.
- Ghatan, P. H., Hsieh, J. C., Wirsén-Meurling, A., Wredling, R., Eriksson, L., Stone-Elander, S., Levander, S., & Ingvar, M. (1995). Brain activation induced by the perceptual maze test: A PET study of cognitive performance. *NeuroImage*, 2(2), 112-124. <https://doi.org/10.1006/nimg.1995.1014>
- Gil, E., Ríos-Lago, M., de Noreña, D., González, B., Blázquez, J.L., Muñoz, E., Pérez-Villamil, H., & Tirapu-Ustárriz, J. (2012). Rehabilitación de funciones ejecutivas y alteraciones relacionadas con afectación prefrontal. En J. Tirapu-Ustárriz, A. G. Molina, M. Ríos-Lago, & A. A. Ardila (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 573-597). Viguera.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain, frontal lobes and the civilized mind*. Oxford University Press.
- Golden, C. J. (1994). *Stroop. Test de colores y palabras. Manual*. TEA Ediciones.
- 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>
- Goldman-Rakic, P. S. (1998). The prefrontal landscape: Implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. En A. C. Roberts, T. W. Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The prefrontal cortex: Executive and cognitive functions* (pp. 87-102). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198524410.003.0007>
- 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>
- González, F., Buonanotte, F., & Cáceres, M. M. (2015). Del deterioro cognitivo leve al trastorno neurocognitivo menor: avances en torno al constructo. *Neurología Argentina*, 7(1), 51-58. <http://doi.org/10.1016/j.neuarg.2014.08.004>
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The assessment of aphasia and related disorders*. Lea & Febiger.
- Graf, P., & Schacter, D. L. (1985). Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11(3), 501-518. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.11.3.501>
- Grafman, J., Holyoak, K., & Boller, F. (1995). *Structure and functions of the human prefrontal cortex*. New York Academy of Sciences.
- Gramunt, N. (2008). Normalización y validación de un test de memoria en envejecimiento normal, deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer [tesis doctoral, Universitat Ramon Llull]. Repositorio cooperativo TDX. <http://hdl.handle.net/10803/9261>
- Grant, D. A., & Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigel-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404-411. <https://doi.org/10.1037/h0059831>

- Gruber, S. A., Rogowska, J., Holcomb, P., Soraci, S., & Yurgelun-Todd, D. (2002). Stroop performance in normal control subjects: An fMRI study. *Neuroimage*, 16(2), 349-360. <https://doi.org/10.1006/nimg.2002.1089>
- Guillery-Girard, B., Martins, S., Parisot-Carbuccia, D., & Eustache, F. (2004). Semantic acquisition in childhood amnesic syndrome: A prospective study, *NeuroReport*, 15(2), 377-381. <https://doi.org/10.1097/00001756-200402090-00033>
- Harding, T. W., Climent, C. E., Diop, M., Giel, R., Ibrahim, H. H., Murthy, R. S., Suleiman, M. A., & Wig, N. 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. W., De Arango, M. V., Baltazar J., Climent, C. E., Ibrahim, H. H. A., Ladrado-Ignacio, L., Srinivasa, R., & Wig, N. 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>
- Harlow, J. M. (1848). Passage of an iron rod through the head. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 11(12), 281-283. <https://doi.org/10.1176/jnp.11.2.281>
- Harnishfeger, K. K. (1995). The development of cognitive inhibition. En F. N. Dempster, & C. J. Brainerd (Eds.), *Interference and inhibition in cognition* (pp. 175-204). Academic Press.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 22, pp. 193-225). Academic Press.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtis, G. C. (1993). *Wisconsin card sorting test. Manual - revised and expanded*. Psychological Assessment Resources.
- Heaton, R. K., Chelune G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. C. (2001). *Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin. Manual* (2a. ed.). TEA Ediciones.
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior; a neuropsychological theory*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Hena-Arboleda, E., & Pineda, D. (2021). Memoria episódica en las etapas preclínicas de la enfermedad de Alzheimer genética. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 30(1), 104-114. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol30100104>
- Henson R. N. A., Hornberger M., & Rugg M. D. (2005). Further dissociating the processes involved in recognition memory: An FMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(7), 1058-1073. <https://doi.org/10.1162/0898929054475208>
- Hoskin, A. N., Bornstein, A. M., Norman, K. A., & Cohen, J. D. (2019). Refresh my memory: Episodic memory reinstatements intrude on working memory maintenance. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 19, 338-354. <https://doi.org/10.3758/s13415-018-00674-z>
- Howe, M. L. (2000) *The fate of early memories*. American Psychological Association.
- Hower, K. H., Wixted, J., Berryhill, M. E., & Olson, I. R. (2014). Impaired perception of mnemonic oldness, but not mnemonic newness, after parietal lobe damage. *Neuropsychologia*, 56, 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.02.014>
- Huizinga, M., Dolan, C., & van der Molen, M. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Introzzi, I., Canet, L., Aydmune, Y., & Stelzer, F. (2016). Perspectivas teóricas y evidencia empírica sobre la inhibición. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), 351-368. <https://doi.org/10.15446/rcp.v25n2.52011>
- Introzzi, I., Canet, L., & Richard's, M. (2007). Análisis de procesos de codificación y recuperación en pacientes con esclerosis múltiple (EM). *Revista Chilena de Neuropsicología*, 2(2), 34-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2682935>
- James, W. (1890). *The principles of psychology*. Holt, Rinehart and Winston.

- Kail, R. (2002). Developmental change in proactive interference. *Child Development*, 73(6), 1703-1714. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00500>
- Kazui, H., Kitagaki, H., & Mori, E. (2000). Cortical activation during retrieval of arithmetical facts and actual calculation: A functional magnetic resonance imaging study. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 54(4), 479-485. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1819.2000.00739.x>
- Kelley, W. M., Miezin, F. M., McDermott, K. B., Buckner, R. L., Raichle, M. E., Cohen, N. J., Ollinger, J. M., Akbudak, E., Conturo, T. E., Snyder, A. Z., & Peterson, S.E. (1998). Hemispheric specialization in human dorsal frontal cortex and medial temporal lobe for verbal and nonverbal memory encoding. *Neuron*, 20(5), 927-936. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(00\)80474-2](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(00)80474-2)
- Kessler, R. C., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E., Howes, M. J., Jin, R., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, B. T., & Walters, E. 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/10.1017/S0033291704002892>
- Khamis, H. (2008). Measures of association: How to choose? *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 24(3), 155-162. <https://doi.org/10.1177/8756479308317006>
- 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/10.1177/1073858408329507>
- Klenberg, L., Korkman, M., & LahtiNuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3-to 12-year-old Finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 407-428. https://doi.org/10.1207/S15326942DN2001_6
- Kondo, Y., Suzuki, M., Mugikura, S., Abe, N., Takahashi, S., Iijima, T., & Fujii, T. (2005). Changes in brain activation associated with use of a memory strategy: A functional MRI study. *NeuroImage*, 24(4), 1154-1163. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.10.033>
- Konishi, S., Uchida, I., Okuaki, T., Machida, T., Shirouzu, I., & Miyashita, Y. (2002). Neural correlates of recency judgment. *Journal of Neuroscience*, 22(21), 9549-9555. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.22-21-09549.2002>
- Kontaxopoulou, D., Beratis, I. N., Fragkiadaki, S., Pavlou, D., Yannis, G., Economou, A., Papanicolaou, A. C., & Papageorgiou, S.G. (2017). Incidental and intentional memory: Their relation with attention and executive functions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32(5), 519-532. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx027>
- Lavenex, P., & Amaral, D. G. (2000). Hippocampal-neocortical interaction: A hierarchy of associativity. *Hippocampus*, 10(4), 420-430. [https://doi.org/10.1002/1098-1063\(2000\)10:4%3C420::AID-HIPO8%3E3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/1098-1063(2000)10:4%3C420::AID-HIPO8%3E3.0.CO;2-5)
- Ledesma, L. (2020). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA) (Evaluación Cognitiva Montreal). Versión en español 8.2*. <https://www.mocatest.org>
- Leon-Carrion, J., García-Orza, J., & Pérez-Santamaría, F. J. (2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *International Journal of Neuroscience*, 114(10), 1291-1311. <https://doi.org/10.1080/00207450490476066>
- Levy, F., & Farrow, M. (2001). Working memory in ADHD: Prefrontal/parietal connections. *Current Drug Targets*, 2(4), 347-352. <https://doi.org/10.2174/1389450013348155>
- Ley 1090 de 2006. *Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de psicología, se dicta el código deontológico y bioético y otras disposiciones*. 6 de septiembre de 2006. D.O. No. 46383.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Lezak, M. D. (1987). Relationship between personality disorders, social disturbances and physical disability following traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 2(1), 57-69. <https://doi.org/10.1097/00001199-198703000-00009>

- Lezak, M. D. (1989). *Assessment of psychosocial dysfunctions resulting from head trauma*. En M. D. Lezak (Ed.), *Assessment of the behavioral consequences of head trauma* (Vol. 7, pp. 113-143). Alan R. Liss.
- Lezak, M. D. (1994). *Neuropsychological evaluation*. Oxford University Press.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3ra. ed.) Oxford University Press.
- Lezak, M. D. (2004). *Neuropsychological assessment* (4ta. ed.). Oxford University Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Lieberman, D. (2012). *Human learning and memory*. Cambridge University Press.
- López, C. C., & Vera, E. I. (2020). Las metodologías didácticas activas en la educación superior. En J. J. Briceño, M. P. Castellanos, J. L. Valencia (Comp.), *Desafíos actuales de la educación superior: análisis y perspectivas frente a un mundo cambiante* (pp. 176-205). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3804>
- López-López, B. I., Zavala-Díaz, E., & Villuendas-González, E. R. (2011). Estrategias de recuperación de información en el adulto mayor. *Psicogeriatría*, 3(2), 83-86. https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0302/302_0083_0086.pdf
- Luciana M., Conklin H. M., Hooper C. J., & Yarger R. S. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child Development*, 76(3), 697-712. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00872.x>
- Luciana, M., & Nelson, C. A. (2002). Assesment of neuropsychological function trough use of the Cambridge neuropsychological testing automated battery: Performance in 4- to 12-year old children. *Developmental Neuropsychology*, 22(3), 595-624. https://doi.org/10.1207/S15326942DN2203_3
- Lugtmeijer, S., de Haan, E. H. F., & Kessels, R. P. C. (2019). A comparison of visual working memory and episodic memory performance in younger and older adults. *Neuropsychology, Development, and Cognition. Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition*, 26(3), 387-406. <https://doi.org/10.1080/13825585.2018.1451480>
- Lunt, L., Bramham, J., Morris, R. G., Bullock, P. R., Selway, R. P., Xenitidis, K., & David, A. S. (2012). Prefrontal cortex dysfunction and 'Jumping to Conclusions': Bias or deficit? *Journal of Neuropsychology*, 6(1), 65-78. <https://doi.org/10.1111/j.1748-6653.2011.02005.x>
- Luria, A. R. (1966). *Human brain and psychological processes*. Harper & Row.
- Luria, A. R. (1969). Frontal lobe syndromes. En P. J. Vinken, & G. W. Bruyn (Eds.), *Handbook of clinical neurology* (Vol. 2, pp. 725-757). North Holland.
- Luria, A. R. (1973). Desarrollo y disfunción de la función directiva del habla. En A. R. Luria, R. Brain, C. Branch, D. S. Boomer, R. Brown, P. A. Kolers, E. H. Lennenberg, D. Mcneill, B. Maldelbrot, G. A. Miller, B. Milner, T. Rasmusse, C. E. Shannon, & A. M. Treisman (Eds.), *Lenguaje y psiquiatría* (pp. 9-46). Fundamentos.
- Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man* (2da. ed.). Basic Books.
- Luria, A. R. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Fontamara.
- Magistro, D., Takeuchi, H., Nejad, K. K., Taki, Y., Sekiguchi, A., Nouchi, R., Kotozaki, Y., Nakagawa, S., Miyauchi, C. M., Iizuka, K., Yokoyama, R., Shinada, T., Yamamoto, Y., Hanawa, S., Araki, T., Hashizume, H., Sassa, Y., & Kawashima, R. (2015). The relationship between processing speed and regional white matter volume in healthy young people. *PloS One*, 10(9), e0136386. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136386>
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 83(8), 713-721. <https://doi.org/10.1093/ptj/83.8.713>
- Mann, D. P., Snover, R., Boyd, J. R., List, A. J., Kuhn, A. J., Devereaux, B. N., Chenoweth, S. M., & Middaugh, G. L. (2015). Executive functioning: Relationship with high school student role performance. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 3(4), 1-19. <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1153>

- Markant, J., Cicchetti, D., Hetzel, S., & Thomas, K. M. (2014). Contributions of COMT Val¹⁵⁸Met to cognitive stability and flexibility in infancy. *Developmental Science*, 17(3), 396-411. <https://doi.org/10.1111/desc.12128>
- Markela-Lerenc, J., Ille, N., Kaiser, S., Fiedler, P., Mundt, C., & Weisbrod, M. (2004). Prefrontal cingulate activation during executive control: Which comes first? *Cognitive Brain Research*, 18(3), 278-287. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2003.10.013>
- Martínez, I. (2017). *Evaluación de las funciones ejecutivas y su relación con la comprensión lectora* [tesis doctoral, Universitat de Valencia]. Repositorio institucional – Universitat de Valencia. <https://roderic.uv.es/items/54fbb7f8-c455-4312-a590-dc301c23769b>
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Morales, L. (2004). Verbal and nonverbal fluency in Spanish-speaking Children. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 647- 660. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2602_7
- Medin, D. L., Ross, B. H., & Markman, A. B. (2001). *Cognitive psychology* (3ra. ed.). Harcourt College Publisher.
- Merino, C., & Ariza-Cruz, C. (2022). 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, E. K., & Cohen, J. D. (2001) An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review Neuroscience*, 24,167-202. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>
- Miller, G. A. (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>
- Milner, B. (1963). Effects of different brain lesions on card sorting. *Archives of Neurology*, 9(1), 90-100. <https://doi.org/10.1001/archneur.1963.00460070100010>
- Milner, B. (1966). Amnesia following operation on the temporal lobes. En C. W. M. Whitty, & O. L. Zangwill (Eds.), *Amnesia* (pp. 109-133). Butterworths.
- Miotto, E. C., Savage, C. R., Evans, J. J., Wilson, B. A., Martins, M. G., 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. P. (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. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (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>
- Miyake, A., & Shah, P. (Eds.). (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174909>
- Monje, J., Gómez, B., & Pérez-Tyteca, P. (2012). El uso de la mayéutica en la transferencia del conocimiento matemático. El caso de una tarea de razón y proporción. En D. Arnau, J. L. Lupiáñez, & A. Maz (Eds.), *Investigaciones en pensamiento numérico y algebraico e historia de la matemática y educación matemática - 2012* (pp. 23-29). Valencia: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universitat de València y SEIEM. https://www.seiem.es/docs/grupos/pna/Investigaciones_PNA_HEM_2012.pdf
- Morales, I. M. (2017). *Calidad de vida en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: disfunción ejecutiva y comorbilidad*. [tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio institucional – Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/44512/>

- Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. *CIC. Cuadernillos de Información y Comunicación*, (10), 221-233. <https://revistas.ucm.es/index.php/CIYC/article/view/CIYCo505110221A>
- Morris, C. G., & Maisto, A. A. (2009). Memoria. En L. Gaona (Ed.), *Psicología* (pp. 233-267). Pearson.
- Moscovitch, M., Cabeza, R., Winocur, G., & Nadel, L. (2016). Episodic memory and beyond: The hippocampus and neocortex in transformation. *Annual Review of Psychology*, 67, 105-134. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143733>
- Mota, N. G. (2011). *Estudio longitudinal del perfil neuropsicológico del consumo intensivo de alcohol entre jóvenes universitarios* [tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela]. Repositorio institucional – Universidad de Santiago de Compostela. <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/3388>
- Müller, G. E., & Pilzecker, A. (1900). *Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis* [Experimental contributions to the theory of memory]. *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 1, 1-300. <https://wellcomecollection.org/works/d68pp8k8>
- Munakata, Y., Casey, B. J., & Diamond, A. (2004). Developmental cognitive neuroscience: Progress and potential, *Trends in Cognitive Sciences*, 8(3), 122-128. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.01.005>
- Munsat, S. (1966). *The concept of memory*. Random House.
- Nagahama, Y., Fukuyama, H., Yamauchi, H., & Matsuzaki, S. (1996). Cerebral activation during performance of a card sorting test. *Brain*, 119, 1667-1675. <https://doi.org/10.1093/brain/119.5.1667>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin I., Cummings, J. L., & 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>
- Nee, D. E., & Jonides, J. (2008). Dissociable interference-control processes in perception and memory. *Psychological Science*, 19(5), 490-500. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02114.x>
- Nee, D. E., & Jonides, J. (2009). Common and distinct neural correlates of perceptual and memorial selection. *NeuroImage*, 45(3), 963-975. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.01.005>
- Neisser, U. (1998). Stories, selves, and schemata: A review of ecological findings. En M. A. Conway, S. E. Gathercole, & C. Cornoldi (Eds.), *Theories of memory* (Vol. 2, pp. 171-186). Psychology Press.
- Nelson, K. (1993). The psychological and social origins of autobiographical memory. *Psychological Science*, 4(1), 7-14. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1993.tb00548.x>
- Newman, S. D., Greco, J. A., & Lee, D. (2009). An fMRI study of the tower of London: A look at problem structure differences. *Brain Research*, 1286, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.06.031>
- Newton, S. S., Fournier, N. M., & Duman, R. S. (2013). Vascular growth factors in neuropsychiatry. *Cellular and Molecular Life Sciences* 70(10), 1739-1752. <https://doi.org/10.1007/s00018-013-1281-9>
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126(2), 220-246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.220>
- Noël, X., Van der Linden, M., Brevers, D., Campanella, S., Hanak, C., Kornreich C., & Verbanck, P. (2012). The contribution of executive functions deficits to impaired episodic memory in individuals with alcoholism. *Psychiatry Research*, 198(1), 116-122. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.10.007>
- Numan, R. (2021). The prefrontal-hippocampal comparator: Volition and episodic memory. *Perceptual and Motor Skill*, 128(6), 2421-2447. <https://doi.org/10.1177/00315125211041341>

- Oltra-Cucarella, C., Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (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. <https://neuropsychologylearning.com/portfolio-item/principios-basicos-estadistica-neuropsicologos-clinicos-investigadores/>
- 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)*. [https://www.hcp.med.harvard.edu/ncs/ftpd/ahd/6Q_Spanish%20\(for%20US%20and%20Mexico\)_final.pdf](https://www.hcp.med.harvard.edu/ncs/ftpd/ahd/6Q_Spanish%20(for%20US%20and%20Mexico)_final.pdf)
- 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/10.1017/S1355617799555045>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Mother, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(3), 45-50. <https://doi.org/10.33588/rn.42So3.2006016>
- Parkin, J. A. (1999). *Exploraciones en neuropsicología cognitiva*. Editorial Médica Panamericana.
- Parks, R. W., Loewenstein, D. A., Dodrill, K. L., Barker, W. W., Yoshii, F., Chang, J. Y., Emran, A., Apicella, A., Sheramata, W. A., & Duara, R. (1988). Cerebral metabolic effects of a verbal fluency test: a PET scan study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 10(5), 565-575. <https://doi.org/10.1080/01688638808402795>
- Patterson, K., Nestor P. J., & Rogers T. T. (2007). Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(12), 976-87. <https://doi.org/10.1038/nrn2277>
- Pedrero, E. J., & 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>
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 51-87. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1996.tb01380.x>
- Pérez, V. C. (2005). El deterioro cognitivo: una mirada previsor. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 21(1-2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=So864-21252005000100017
- Perry, R. J., & Hodges, J. R. (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 episodic memory* (Vol. 18, pp. 521-536). Elsevier Science.
- Petrides, M. (2000). The role of the mid-dorsolateral prefrontal cortex in working memory. *Experimental Brain Research*, 133, 44-54. <https://doi.org/10.1007/s002210000399>
- Petrides, M., & Milner B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks after frontal- and temporal-lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 20(3), 249-62. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(82\)90100-2](https://doi.org/10.1016/0028-3932(82)90100-2)
- Piatt, A. L., Fields, J. A., Paolo, A. M., & Tröster, A. I. (1999). Action (verb naming) fluency as an executive function measure: Convergent and divergent evidence of validity. *Neuropsychologia*, 37(13), 1499-1503. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(99\)00066-4](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(99)00066-4)
- Pike, N. A., Poulsen, M. K., & Woo, M. A. (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>
- Pineda, D. A., Merchan, V., Rosselli, M., & Ardila, A. (2000). Estructura factorial de la función ejecutiva en estudiantes universitarios jóvenes. *Revista de Neurología*, 31(12), 1112-1118. <https://doi.org/10.33588/rn.3112.2000417>
- Piolino, P., & Eustache, F. (2002). Conceptions neuropsychologiques de l'amnesie infantile. En F. Eustache, & M. Wolf (Eds.), *Trouble neurologique. Conflit psychique* (pp. 73-114). Presses Universitaires de France.
- 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]. Repositorio institucional – Universidad Complutense de Madrid <https://eprints.ucm.es/id/eprint/37594/1/T37193.pdf>
- Porteus, S. D. (1999). *Laberintos de Porteus. Manual*. TEA Ediciones.
- Postle, B. R., Berger, J. S., Goldstein, J. H., Curtis, C. E., & D'Esposito, M., (2001). Behavioral and neurophysiological correlates of episodic coding, proactive interference, and list length effects in a running span verbal working memory task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 1, 10-21. <https://doi.org/10.3758/CABN.1.1.10>
- Prevor, M., & Diamond, A. (2005). Color-object interference in young children: A Stroop effect in children 3½-6½ years old. *Cognitive Development*, 20(2), 256-278. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2005.04.001>
- Quijano, M. C., Aponte, H., & Salazar, C. (2008). Cambios cognoscitivos en la enfermedad mental de pacientes que asisten al Programa de Hospital Día del Hospital Psiquiátrico Universitario del Valle. *Diversitas*, 4(1), 113-121. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2008.0001.09>
- Quiñones, S., & Granados, H. (2020). Ansiedad estado/rasgo y procesos de codificación y recuperación mnésica en estudiantes universitarios. *Tempus Psicológico*, 3(2), 33-51. <https://doi.org/10.30554/tempuspsi.3.2.3363.2020>
- Quiñones, S., Zuluaga, J. B., & Zuluaga, T. (2021). Capacidad de aprendizaje y estrategias de memoria en escolares con y sin riesgo psicosocial. *Tesis Psicológica*, 16(2), 106-123. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n2a6>
- Rabbitt, P. (1998). *Methodology of frontal and executive function*. Taylor and Francis Inc.
- Raposo, A., Han, S., & Dobbins, I. G. (2009). Ventrolateral prefrontal cortex and self-initiated semantic elaboration during memory retrieval. *Neuropsychologia*, 47(11), 2261-2271. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.10.024>
- Ratiu P., Talos, I. F., Haker, S., Lieberman, D., & Everett, P. (2004). The tale of Phineas Gage, digitally remastered. *Journal of Neurotrauma*, 21(5), 637-643. <https://doi.org/10.1089/o89771504774129964>
- Regard, M., Strauss, E., & Knapp, P. (1982). Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 55(3, Pt. 1), 839-844. <https://doi.org/10.2466/pms.1982.55.3.839>

- Reiff, R., & Scheerer, M. (1959). *Memory and hypnotic age regressio: Developmental aspects of cognitive function explored through hypnosis*. International Universities Press.
- Rennie, D. A. C., Bull, R., & Diamond, A. (2004). Executive functioning in preschoolers: Reducing the inhibitory demands of the dimensional change Card Sort Task. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 423-443. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_4
- Renoult, L., Irish, M., Moscovitch, M., & Rugg, M. D. (2019). From knowing to remembering: The semantic-episodic distinction. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(12), 1041-1057. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.09.008>
- Restrepo, F. (2007). *Habilidades investigativas en niños y niñas de 5 a 7 años de instituciones oficiales y privadas de la ciudad de Manizales* [tesis doctoral, Universidad de Manizales y CINDE]. Repositorio institucional del CINDE. <https://repository.cinde.org.co/handle/20.500.11907/548>
- Ribot, T. (1927). *Las enfermedades de la memoria* (Trad. R. Rubio). Jorro (Trabajo original publicado en 1881)
- Ríos, M., Periañez, J. A., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2004). Attentional control and slowness of information processing after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 18(3), 257-272. <https://doi.org/10.1080/02699050310001617442>
- Rissman, J., Gazzaley, A., & D'Esposito, M. (2009). The effect of non-visual working memory load on top-down modulation of visual processing. *Neuropsychologia*, 47(7), 1637-1646. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.01.036>
- 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.
- Roberts Jr, R. J., Hager, L. D., & Heron, C. (1994). Prefrontal cognitive processes: Working memory and inhibition in the antisaccade task. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), 374-393. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.123.4.374>
- Roberts Jr, R. J., & Pennington, B. F. (1996). An interactive framework for examining prefrontal cognitive processes. *Developmental Neuropsychology*, 12(1), 105-126. <https://doi.org/10.1080/87565649609540642>
- Robertson, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1996). The structure of normal human attention: The Test of Everyday Attention. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 2(6), 525-534. <https://doi.org/10.1017/s1355617700001697>
- Rodríguez, L. C., del Carmen, N., & Pineda, C. A. (2016). Propiedades psicométricas del Stroop, test de colores y palabras en población colombiana no patológica. *Universitas Psychologica*, 15(2), 225-272. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-2.ppst>
- Rodríguez-Martínez, M. C., Barrero, E., & Romero, D. M. (2020). Evaluación de funciones ejecutivas y procesamiento sensorial en el contexto escolar: revisión sistemática. *Universitas Psychologica*, 20, 1-13. <https://doi.org/10.11144/javeriana.upsy20.efep>
- Rodríguez-Rajo, P., Leno, D., Enseñat-Cantalops, A., & García-Molina, A. (2022). Rehabilitación de la cognición social en el traumatismo craneoencefálico: una revisión sistemática. *Neurología*, 37(9), 767-780. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.07.003>
- Román, J. M., & Gallego, S. (2008). *ACRA. Escalas de aprendizaje* (4ta. ed.). TEA Ediciones.
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12(4), 190-201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2
- Rosselli, M., & Ardila, A. (1993). Developmental norms for the Wisconsin card sorting test in 5- to 12-year-old children. *The Clinical Neuropsychologist*, 7(2), 145-154. <https://doi.org/10.1080/13854049308401516>
- Rosselli, M., Jurado, M. B., & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987451>

- Roth, R. M., Randolph, J. J., Koven, N. S., & Isquith, P.K. (2006). Neural substrates of executive functions: Insights from functional neuroimaging. En J. R. Dupri (Ed.), *Focus on neuropsychology* (pp. 1-37). Nova Science Publishers.
- Rudebeck, S. R., Bor, D., Ormond, A., O'Reilly, J. X., & Lee, A. C. H. (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>
- Ruff, R. M., Light, R. H., Parker, S. B., & Levin, H. S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain and Language*, 57(3), 394-405. <https://doi.org/10.1006/brln.1997.1755>
- Rugg, M. D., & Vilberg, K. L. (2013). Brain networks underlying episodic memory retrieval. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(2), 255-260. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2012.11.005>
- Ruiz-Vargas, J. M. (1991). *Psicología de la memoria*. Alianza.
- Russell, B. (1921). *The analysis of mind*. George Allen & Unwin.
- Sabagh, S. (2008). Solución de problemas aritméticos redactados y control inhibitorio cognitivo. *Universitas Psychologica*, 7(1), 215-228. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/210>
- Sacripante, R., McIntosh, R. D., & Della, S. (2019). Benefit of wakeful resting on gist and peripheral memory retrieval in healthy younger and older adults. *Neuroscience Letters*, 705(13), 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2019.04.026>
- Sahu, A., Christman, S. D., & Propper, R. E. (2016). The contributions of handedness and working memory to episodic memory. *Memory & Cognition*, 44(8), 1149-1156. <https://doi.org/10.3758/s13421-016-0625-8>
- Salazar, A. M., & Canal, J. S. (2020). Evaluación neuropsicológica de la memoria y el aprendizaje. En M. A. Gallego (Ed.), *Introducción a la evaluación clínica neuropsicológica* (pp. 42-74). Universidad El Bosque. <http://hdl.handle.net/20.500.12495/4052>
- Sali, A. W., & Egner, T. (2020). Declarative and procedural working memory updating processes are mutually facilitative. *Atten Percept Psychophys*, 82, 1858-1871 <https://doi.org/10.3758/s13414-019-01887-1>
- 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. M. Cejudo (Ed.), *Procesos psicológicos básicos* (2da. ed., pp. 99-120). McGraw Hill.
- Schacter, D. L., & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994? En D. L. Schacter, & E. Tulving (Eds.), *Memory systems 1994* (pp. 1-38). The MIT Press.
- Schmidt, R. C. (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>
- Schmeichel, B. J., & Tang, D. (2015). Individual differences in executive functioning and their relationship to emotional processes and responses. *Current Directions in Psychological Science*, 24(2), 93-98. <https://doi.org/10.1177/0963721414555178>
- 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.
- Schneider, W., & Pressley, M. (1997). *Memory development between 2 and 20* (2da. ed.). Psychology Press.
- Scoville, W. B., & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 20(1), 11-21. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.20.1.11>
- Seghier, M. L. (2013). The angular gyrus: Multiple functions and multiple subdivisions. *The Neuroscientist*, 19(1), 43-61. <https://doi.org/10.1177/1073858412440596>

- Shallice T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical transactions of the royal society of London. Series B, Biological Sciences*, 298(1089), 199-290. <https://doi.org/10.1098/rstb.1982.0082>
- Sharon, T., & DeLoache, J. S. (2003). The role of perseveration in children symbolic understanding and skill. *Developmental Science*, 6(3), 289-296. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00285>
- Sherry, D. F., & Schacter, D. L. (1987). The evolution of multiple memory systems. *Psychological Review*, 94(4), 439-454. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.94.4.439>
- 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. T. Stuss, & R. T. Knight, (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). Oxford University Press.
- Shimamura, A. P. (2003). Neural basis if memory: Systems level. En L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science*. Macmillan.
- Shimamura, A. P. (2014). Remembering the past: Neural substrates underlying episodic encoding and retrieval. *Current Directions in Psychological Science*, 23(4), 257-263. <https://doi.org/10.1177/0963721414536181>
- Simons, J. S., & Spiers, H. J. (2003). Prefrontal and medial temporal lobe interactions in long-term memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(8), 637-648. <https://doi.org/10.1038/nrn1178>
- Slachevsky, Ch. A., Pérez, J. C., Silva, C. J., Orellana, G., Prenafeta, M., Alegria, P., & Peña, G. M. (2005). Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista Chilena de Neuro-psiquiatría*, 43(2), 109-121. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272005000200004>
- Smith, E. E., & Kosslyn, S. M. (2008). *Procesos cognitivos. Modelos y bases neurales* (Trad. M. J. Ramos). Pearson Prentice Hall. (Trabajo original publicado en 2007)
- Sohlberg, M., & Mateer, C. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Press.
- Solcoff, K. (2011). *El origen de la memoria episódica y de control de la fuente: su relación con las capacidades de teoría de la mente* [tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]. Repositorio institucional – Universidad Autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/10090>
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50. <https://doi.org/10.33588/rn.3701.2003237>
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied*, 74(11), 1-29. <https://doi.org/10.1037/h0093759>
- Spillers, G. J., & Unsworth, N. (2011). Variation in working memory capacity and temporal-contextual retrieval from episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37(6), 1532-1539. <https://doi.org/10.1037/a0024852>
- Spiro, R., Feltovich, P. L., & Coulson, R. L. (1991) Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random acces instruction for advanced knowledge acquisition in Ill-structured domains. *Educational Technology*, 31(5), 24-33. <https://www.jstor.org/stable/44427517>
- Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, 232(4758), 1612-1619. <https://doi.org/10.1126/science.3086978>
- Squire, L. R. (1992). Memory and the hippocampus: A synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological Review*, 99(2), 195-231. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.99.2.195>
- Squire L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*, 82(3), 171-177. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2004.06.005>
- Squire, L. R., & Knowlton, B. J. (1995). Memory, hippocampus, and brain systems. En M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (pp. 825-837). The MIT 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>
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press.
- 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>
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychology Research*, 63(3), 289-298. <https://doi.org/10.1007/s004269900007>
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Floden, D., Binns, M. A., Levin, B., McIntosh, A. R., Rajah, N., & Hevenor, S. J. (2002). Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans. En D. T. Stuss, & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobes function* (pp. 392-407). Oxford University Press.
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Hamer, L., Palumbo, C., Dempster, R., Binns, M., Levine, B., & Izukawa, D. (1998). The effects of focal anterior and posterior brain lesions on posterior brain lesions on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(3), 265-278. <https://doi.org/10.1017/S1355617798002653>
- Stuss, D. T., & Anderson, V. (2004). The frontal lobes and theory of mind: Developmental concepts from adult focal lesion research. *Brain and Cognition*, 55(1), 69-83. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00271-9](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00271-9)
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. Raven Press.
- Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-433. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135220>
- Summerfield, C., Greene, M., Wager, T., Egner, T., Hirsch, J., & Mangels, J. (2006). Neocortical connectivity during episodic memory formation. *PLoS Biology*, 4(5), 0855-0864. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040128>
- Svoboda, E., McKinnon, M. C., & Levine, B. (2006). The functional neuroanatomy of autobiographical memory: A meta-analysis. *Neuropsychologia*, 44(12), 2189-2208. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.05.023>
- Taconnat, L., Baudouin, A., Fay, S., Raz, N., Bouazzaoui, B., El-Hage, W., Isingrini, M., & Ergis, A. M. (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/10.1080/13803390903512645>
- Tafur, J. E. (2012). Memoria y amnesias. En F. Román, M. P. Sánchez, & M. J. Rabadán (Eds.), *Tratado de neuropsicología clínica* (pp. 1-32). Neurohealth.
- Tamayo, D. A., Merchán, V., Hernández, J. A., Ramírez, S. M., & Gallo, M. E. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *CES Psicología*, 11(12), 21-36. <https://doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>
- Tchanturia, K., Davies, H., Lopez, C., Schmidt, U., Treasure, J., & Wykes, T. (2008). Letter to the editor: Neuropsychological task performance before and after cognitive remediation in anorexia nervosa: A pilot case-series. *Psychological Medicine*, 38(9), 1371-1373. <https://doi.org/10.1017/S0033291708003796>
- Téllez, A., & Sánchez-Jáuregui, T. (2016). Luria's model of the functional units of the brain and the neuropsychology of dreaming. *Psychology in Russia: State of the Art*, 9(4), 80-93. <https://doi.org/10.11621/pir.2016.0407>
- Testa, R., Bennett, P., & Ponsford, J. (2012). Factor analysis of nineteen executive function tests in a healthy adult population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27(2), 213-224. <https://doi.org/10.1093/arclin/acr112>

- Tiburcio, M., Rosete-Mohedano, M. G., Naterra, G., Martínez, N. A., Carreño, S., & Pérez, D. (2016). Validez y confiabilidad de la prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST) en estudiantes universitarios. *Adicciones*, 28(1), 19-27. <https://doi.org/10.20882/adicciones.786>
- Tirapu-Ustárroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., & Hernáez-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-Ustárroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Verdejo-García, A., & Ríos-Lago, M. (2012). Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta. En J. Tirapu-Ustárroz, A. García-Molina, M. Ríos-Lago, & A. Ardila, (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 87-116). Viguera.
- Tirapu-Ustárroz, J., & Grandi, F. (2016). Sobre la memoria de trabajo y la memoria declarativa: propuesta de una clarificación conceptual. *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(3), 13-31. <https://doi.org/10.7714/CNPS/10.3.201>
- Tirapu-Ustárroz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41, 475-484. <https://doi.org/10.33588/rn.4108.2005240>
- Tirapu-Ustárroz, J., Muñoz-Céspedes J. M., & Pelegrín-Valero C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7), 673-85. <https://doi.org/10.33588/rn.3407.2001311>
- Torgesen, J. K. (1994). Issues in the assessment of executive function: An information-processing perspective. En G. R. Lyon (Ed.), *Frames of reference for the assessment of learning disabilities: New views on measurement issues* (pp. 143- 162). Paul H. Brookes Publishing.
- Toth, J. P., & Hunt, R. R. (1999). Not one versus many, but zero versus any: Structure and function in the context of the multiple memory systems debate. En J. K. Foster, & M. Jelicic (Eds.), *Memory: Systems, process, or function?* (pp. 232-272). Oxford University Press.
- Troyer, A. K. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 370-378. [https://doi.org/10.1076/1380-3395\(200006\)22:3;1-V;FT370](https://doi.org/10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT370)
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138-1460. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.11.1.138>
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. En E. Tulving, & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381-403). Academic Press.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford University Press.
- Tulving, E. (1985a). How many memory systems are there? *American Psychologist* 40(4), 385-398. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.40.4.385>
- Tulving, E. (1985b). Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, 26(1), 1-12. <https://doi.org/10.1037/h0080017>
- Tulving, E. (1987). Multiple memory systems and consciousness. *Human Neurobiology*, 6(2), 67-80. <https://alicekim.ca/HumanNeurobiol87.pdf>
- Tulving, E. (1993). Self-knowledge of an amnesic individual is represented abstractly. En T. S. Srull, & R. S. Wyer, Jr. (Eds.), *The mental representation of trait and autobiographical knowledge about the self* (pp. 147-156). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Tulving, E. (2001a). Episodic memory and common sense: How far apart? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 356(1413), 1505-1515. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0937>
- Tulving, E. (2001b). Origin of autoevidence in episodic memory. En H. L. Roediger, J. S. Nairne, I. Neath, & A. M. Surprenant (Eds), *The nature of remembering: Essays in honor of Robert G. Crowder* (pp 17-34). American Psychological Association.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135114>

- Tulving, E. (2005). Episodic memory and autoevidence: Uniquely human? En H. S. 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., Kapur, S., Craik, F. I., Moscovitch, M., & Houle, S. (1994). Hemispheric encoding/retrieval asymmetry in episodic memory: positron emission tomography findings. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91(6), 2016-2020. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.6.2016>
- Tulving, E., & Osler, S. (1968). Effectiveness of retrieval cues in memory for words. *Journal of Experimental Psychology*, 77(4), 593-601. <https://doi.org/10.1037/h0026069>
- Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science* 247(4940), 301-306. <https://doi.org/10.1126/science.2296719>
- 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>
- Unsworth, N. (2007). Individual differences in working memory capacity and episodic retrieval: Examining the dynamics of delayed and continuous distractor free recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(6), 1020-1034. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.6.1020>
- Unsworth, N., Brewer, G. A., & Spillers, G. J. (2011). Variation in working memory capacity and episodic memory: Examining the importance of encoding specificity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(6), 1113-1118. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0165-y>
- Unsworth, N., & Engle, R. W. (2007). The nature of individual differences in working memory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychological Review*, 114(1), 104-132. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.1.104>
- Unterrainer, J. M., Ruff, C. C., Rahm, B., Kaller, C. P., Spreer, J., Schwarzwald, R., & Halsband, U. (2005). The influence of sex differences and individual task performance on brain activation during planning. *NeuroImage*, 24(2), 586-590. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.09.020>
- Ursul, A., Herrera, E., & Galván, G. (2022). Riesgo de suicidio en adolescentes escolarizados. *Psicogente* 25(48), 1-21. <https://doi.org/10.17081/psico.25.48.5422>
- Valdivia, S. (2014). Retroalimentación efectiva en la enseñanza universitaria. *En Blanco y Negro*, 5(2), 20-24. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/11388>
- Van den Bos, L. M. E. C., 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/10.1016/j.actpsy.2020.103190>
- Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8895>
- Verdejo-García, A., & Pérez-García, M. (2007). Profile of executive deficits in cocaine and heroin polysubstance users: Common and differential effects on separate executive components. *Psychopharmacology*, 190(4), 517-30. <https://doi.org/10.1007/s00213-006-0632-8>
- Verhagen, A. P., de Vet, H. C. W., de Bie, R. A., Kessels, A. G. H., Boers, M., Bouter, L. M., & Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12), 1235-1241. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(98\)00131-0](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(98)00131-0)
- Villa, J. C., & Mendoza, R. M. (2020). Criterios para definir el carácter interdisciplinario de diseños curriculares universitarios. *NTER DISCIPLINA*, 8(20), 169-189. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2020.20.71977>
- Wang, Q. (2003) Infantile amnesia reconsidered: A cross-cultural analysis. *Memory*, 11(1), 65-80. <https://doi.org/10.1080/741938173>
- Wechsler, D. (2004). *Escala de memoria de Wechsler-III. Manual técnico*. TEA Ediciones.

- Weiss, E. M., Siedentopf, C., Hofer, A., Deisenhammer, E. A., Hoptman, M. J., Kremser, C., Golaszewski, S., Felber, S., Fleischhacker, W. W., & Delazer, M. (2003). Brain activation patterns during a verbal fluency test in healthy male and female volunteers: A functional magnetic imaging study. *Neuroscience Letters*, *352*(3), 191-194. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2003.08.071>
- Weldon, M. S. (1999). The memory chop shop: Issues in the search for memory systems. En J. K. Foster, & M. Jelicic (Eds.), *Memory: Systems, process, or function?* (pp. 162-204). Oxford University Press.
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, *4*(3), 199-230. <https://doi.org/10.1080/87565648809540405>
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative-developmental study on executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, *7*(2), 131-149. <https://doi.org/10.1080/87565649109540483>
- 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 International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42662-4_7
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T., & Tulving, E. (1997) Toward a theory of episodic memory: The frontal lobes and autonoetic consciousness. *Psychological Bulletin*, *121*(3), 331-354. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.3.331>
- Wixted, J. T. (2004). The psychology and neuroscience of forgetting. *Annual Review of Psychology*, *55*, 235-269. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.55.090902.141555>
- Wright, B. C., & Wanley, A. (2003). Adults' versus children's performance on the Stroop task: Interference and facilitation. *British Journal of Psychology*, *94*(4), 475-485. <https://doi.org/10.1348/000712603322503042>
- Yeung, M. K., Wan, J. C. H., Chan, M. M. K., Cheung, S. H. Y., Sze, S. C. Y., & Siu, W. W. Y. (2024). Motivation and emotional distraction interact and affect executive functions. *BMC Psychology*, *12*(188), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01695-9>
- 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>
- Yonelinas, A., Ranganath, C. Ekstrom, A. D., & Wiltgen, B. J. (2019). A contextual binding theory of episodic memory: Systems consolidation reconsidered. *Nature Reviews Neuroscience*, *20*, 364-375. <https://doi.org/10.1038/s41583-019-0150-4>
- Zelazo, P. D., & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. En U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Blackwell.

A mi madre amada

Agradecimientos

Agradezco profundamente a la Dra. Francia Restrepo de Mejía, cuyo apoyo y guía invaluable fueron faros que iluminaron mi camino durante la travesía de mi formación como doctor. A mi querido tío Agustín, le extiendo mi gratitud infinita por su apoyo económico, sin el cual este sueño no habría sido realizable. A mi amada madre, le agradezco de todo corazón por su inquebrantable amor, sus cuidados y su compañía durante las madrugadas en que escribía este informe. Asimismo, expreso mi más sincero agradecimiento a los estudiantes del programa de Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Manizales, cuya participación en la investigación fue el alma que dio vida a este proyecto.

Contenido

vii	Resumen
viii	Abstract
ix	Introducción
1	Capítulo I. Antecedentes
1	Criterios de inclusión
1	Criterios de exclusión
10	Síntesis de la evidencia
13	Capítulo II. Planteamiento del problema y justificación
16	Capítulo III. Objetivos
16	Objetivo general
16	Objetivos específicos
17	Capítulo IV. Marco teórico
17	Funciones ejecutivas
17	Orígenes del concepto de «funciones ejecutivas»
19	Definición y propiedades de las funciones ejecutivas
23	Modelo de funciones ejecutivas adoptado
23	Aspectos funcionales, neuroanatómicos y del desarrollo de las funciones ejecutivas incluidas en el estudio
23	<i>Planificación</i>
25	<i>Flexibilidad cognitiva</i>
26	<i>Memoria de trabajo</i>
28	<i>Fluidez verbal</i>
29	<i>Inhibición</i>
31	Memoria episódica
31	Orígenes del concepto de «memoria episódica»
35	Definición y propiedades de la memoria episódica
37	<i>Codificación</i>
38	<i>Almacenamiento</i>
38	<i>Recuperación</i>
40	Neuroanatomía funcional de la memoria episódica
42	Aspectos del desarrollo de la memoria episódica
43	Relación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas
46	Capítulo V. Hipótesis
46	Hipótesis para el primer objetivo específico
46	Hipótesis para el segundo objetivo específico
46	Hipótesis para el tercer objetivo específico
47	Hipótesis para el cuarto objetivo específico
48	Capítulo VI. Marco metodológico
48	Tipo de estudio
48	Muestreo y muestra
48	Características de la muestra
48	Criterios de inclusión y exclusión
49	<i>Criterios de inclusión</i>

49	<i>Criterios de exclusión</i>
49	Instrumentos
50	<i>Filtrado</i>
50	Cuestionario de autorreporte
50	Cuestionario autoinformado de cribado del TDAH - versión 1.1
51	Evaluación cognitiva Montreal
52	Cuestionario clínico-demográfico
52	Test de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias - versión 3.1
54	<i>Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales - versión 2</i>
54	Laberintos
55	Torre de Hanoi
55	Clasificación de cartas
55	Ordenamiento alfabético de palabras
56	Resta y suma consecutivas
56	Memoria de trabajo visoespacial
56	Señalamiento autodirigido
57	Fluidez verbal de verbos
57	Efecto Stroop
57	<i>Test de fluidez verbal fonológica y semántica de la evaluación neuropsicológica breve en español</i>
58	<i>Test de aprendizaje verbal España-Complutense</i>
62	Operacionalización de los criterios de inclusión y exclusión y las variables de estudio
70	<i>Elección de indicadores del test de aprendizaje verbal España-Complutense</i>
70	Codificación
70	<i>Número de aciertos en las tareas de recuerdo con claves semánticas a corto y largo plazo</i>
70	<i>Frecuencia con que se usan las estrategias serial y semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A</i>
70	<i>Índice de discriminabilidad</i>
70	Almacenamiento
70	<i>Número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A</i>
71	<i>Número de aciertos en la tarea de reconocimiento</i>
71	Recuperación
71	<i>Número de aciertos en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo</i>
71	<i>Frecuencia con que se usan las estrategias serial y semántica en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo</i>
72	Procedimiento
72	Consideraciones éticas
73	Análisis estadístico
79	Capítulo VII. Resultados
79	Primer objetivo específico
84	Segundo objetivo específico
89	Tercer objetivo específico
97	Cuarto objetivo específico
101	Capítulo VIII. Discusión

112	Capítulo IX. Consideraciones finales
112	Conclusiones teóricas
114	Conclusiones metodológicas
115	Implicaciones educativas de los hallazgos
116	<i>Estrategias que podrían ayudar a potenciar la flexibilidad cognitiva</i>
118	<i>Estrategias que podrían ayudar a potenciar la fluidez verbal</i>
119	Limitaciones del estudio y recomendaciones para futuras investigaciones
120	Referencias
155	Anexos
155	Anexo 1. Escala PEDro
158	Anexo 2. Instrumento para la lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos transversales
162	Anexo 3. Aval del Comité Ético de Investigación y Desarrollo del CINDE
163	Anexo 4. Consentimiento informado
166	Anexo 5. Cuestionario de autorreporte
168	Anexo 6. Cuestionario autoinformado de cribado del TDAH - versión 1.1
169	Anexo 7. Evaluación cognitiva Montreal
176	Anexo 8. Formato de evaluación del cuestionario clínico demográfico que se envió a jueces
180	Anexo 9. Cuestionario clínico-demográfico
183	Anexo 10. Test de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias - versión 3.1
192	Anexo 11. BANFE-2: laberintos
195	Anexo 12. BANFE-2: torre de Hanoi
197	Anexo 13. BANFE-2: clasificación de cartas
209	Anexo 14. BANFE-2: ordenamiento alfabético de palabras
212	Anexo 15. BANFE-2: resta consecutiva
214	Anexo 16. BANFE-2: suma consecutiva
215	Anexo 17. BANFE-2: memoria de trabajo visoespacial
218	Anexo 18. BANFE-2: Señalamiento autodirigido
221	Anexo 19. BANFE-2: fluidez verbal de verbos
222	Anexo 20. BANFE-2: efecto Stroop - forma A
224	Anexo 21. BANFE-2: efecto Stroop - forma B
227	Anexo 22. Neuropsi: fluidez verbal fonológica y semántica
229	Anexo 23. Formato en el que se registraron las palabras por categoría semántica para realizar la adaptación del test de aprendizaje verbal España-Complutense
230	Anexo 24. Test de aprendizaje verbal España-Complutense

Lista de tablas

- 2 **Tabla 1.** Bases de datos, ecuaciones de búsqueda y número de registros encontrados
- 6 **Tabla 2.** Resultados de la revisión sistemática
- 20 **Tabla 3.** Componentes del funcionamiento ejecutivo contemplados por diferentes aproximaciones
- 50 **Tabla 4.** Puntos de corte sugeridos por la Organización Panamericana de la Salud para detectar probables trastornos con el cuestionario de autorreporte
- 53 **Tabla 5.** Puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud para identificar diferentes niveles de riesgo por consumo de sustancias psicoactivas con el test de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias – versión 3.1
- 61 **Tabla 6.** Palabras originales de las listas del test de aprendizaje verbal España-Complutense vs. sus sustitutas
- 63 **Tabla 7.** Operacionalización de los criterios de inclusión y exclusión
- 65 **Tabla 8.** Operacionalización de las variables de estudio: funciones ejecutivas
- 69 **Tabla 9.** Operacionalización de las variables de estudio: procesos de la memoria episódica
- 74 **Tabla 10.** Indicadores del funcionamiento ejecutivo no baremados que se tuvieron en cuenta
- 75 **Tabla 11.** Interpretación de los coeficientes de correlación en psicología
- 79 **Tabla 12.** Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la planificación
- 80 **Tabla 13.** Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la flexibilidad cognitiva
- 80 **Tabla 14.** Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la memoria de trabajo
- 81 **Tabla 15.** Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la fluidez verbal
- 82 **Tabla 16.** Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la inhibición
- 83 **Tabla 17.** Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la codificación de la memoria episódica
- 83 **Tabla 18.** Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico del almacenamiento de la memoria episódica
- 84 **Tabla 19.** Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la recuperación de la memoria episódica
- 86 **Tabla 20.** Estadísticos correlacionales entre indicadores asociados a la codificación de la memoria episódica y las funciones ejecutivas
- 87 **Tabla 21.** Estadísticos correlacionales entre indicadores asociados al almacenamiento de la memoria episódica y las funciones ejecutivas
- 88 **Tabla 22.** Estadísticos correlacionales entre indicadores asociados a la recuperación de la memoria episódica y las funciones ejecutivas
- 89 **Tabla 23.** Porcentaje de varianza explicado por los cinco primeros componentes de los indicadores de la planificación y la memoria episódica

- 90 **Tabla 24.** *Porcentaje de varianza explicado por los cinco primeros componentes de los indicadores de la flexibilidad cognitiva y la memoria episódica*
- 91 **Tabla 25.** *Comparación del desempeño neuropsicológico de los procesos de la memoria episódica entre los dos grupos caracterizados por indicadores de la flexibilidad cognitiva*
- 93 **Tabla 26.** *Porcentaje de varianza explicado por los cinco primeros componentes de los indicadores de la fluidez verbal y la memoria episódica*
- 95 **Tabla 27.** *Comparación del desempeño neuropsicológico de los procesos de la memoria episódica entre los dos grupos caracterizados por indicadores de la fluidez verbal*
- 97 **Tabla 28.** *Porcentaje de varianza explicado por los cinco primeros componentes de los indicadores de la inhibición y la memoria episódica*
- 98 **Tabla 29.** *Indicadores del funcionamiento ejecutivo que predicen la codificación de la memoria episódica*
- 99 **Tabla 30.** *Indicadores del funcionamiento ejecutivo que predicen el almacenamiento de la memoria episódica*
- 99 **Tabla 31.** *Indicadores del funcionamiento ejecutivo que predicen la recuperación de la memoria episódica*

Lista de figuras

3	Figura 1. <i>Algoritmo de selección de estudios</i>
18	Figura 2. <i>Regiones cerebrales implicadas en las unidades funcionales propuestas por Luria</i>
27	Figura 3. <i>Modelo multicomponente de la memoria de trabajo</i>
41	Figura 4. <i>Vista lateral de la corteza prefrontal y la corteza parietal ventral posterior y vista ventral del lóbulo temporal medial</i>
44	Figura 5. <i>Trabajando con la memoria de trabajo</i>
73	Figura 6. <i>Curva de distribución normal y puntuaciones estandarizadas</i>
108	Figura 7. <i>Un ejemplo de codificación estratégica</i>
109	Figura 8. <i>Un ejemplo de señales autogeneradas que desencadenan el recuerdo de elementos aprendidos previamente</i>
117	Figura 9. <i>Clasificación de las estrategias de codificación de la información</i>
118	Figura 10. <i>Clasificación de las estrategias de recuperación o evocación de la información</i>

Resumen

Aunque se conoce que las alteraciones de las funciones ejecutivas generan dificultades para procesar estratégicamente la información en la memoria episódica, se desconoce cómo opera la relación entre estos constructos en personas «sanas», especialmente en adultos jóvenes. Por tal razón, en este estudio se propuso como objetivo determinar los aportes de un grupo de cinco funciones ejecutivas a los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en adultos jóvenes sin alteraciones cognitivas. Para ello, se evaluó el desempeño neuropsicológico de los procesos de la memoria episódica en una muestra de estudiantes universitarios «sanos» utilizando el test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC), el cual fue necesario adaptar al contexto cultural colombiano. Asimismo, se emplearon diferentes tareas de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales - versión 2 (BANFE-2) para medir el desempeño neuropsicológico de las funciones ejecutivas consideradas en el estudio: planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal e inhibición. Adicionalmente, se empleó una tarea de fluidez verbal de la evaluación neuropsicológica breve en español (Neuropsi) para complementar la evaluación de dicha función ejecutiva. Los resultados sugieren que tanto la flexibilidad cognitiva como la fluidez verbal se asocian significativamente con los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica. Aunque una medida de la memoria de trabajo visoespacial se asoció solo con un indicador de la recuperación, la relación fue débil. Las demás funciones ejecutivas no mostraron nexos con los procesos mnésicos. Así pues, se concluye que la flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal operarían como apoyo para procesar eficientemente la información en la memoria episódica.

Palabras clave: funciones ejecutivas, planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal, inhibición, memoria episódica, codificación, almacenamiento, recuperación.

Abstract

Although it is known that alterations in executive functions generate difficulties to strategically process information in episodic memory, it is not known how the relationship between these constructs operates in "healthy" people, especially in young adults. For this reason, the aim of this study was to determine the contributions of a group of five executive functions to encoding, storage, and retrieval processes in episodic memory among young adults without cognitive impairment. For this purpose, the neuropsychological performance of episodic memory processes was evaluated in a sample of "healthy" university students using the Spain-Complutense Verbal Learning Test (TAVEC), which had to be adapted to the Colombian cultural context. Likewise, different tasks of the Neuropsychological Battery of Executive Functions and Frontal Lobes - version 2 (BANFE-2) were used to measure the neuropsychological performance of the executive functions considered in the study: planning, cognitive flexibility, working memory, verbal fluency, and inhibition. In addition, a verbal fluency task from the Brief Neuropsychological Assessment in Spanish (Neuropsi) was used to complement the assessment of this executive function. The results suggest that both cognitive flexibility and verbal fluency are significantly associated with encoding, storage, and retrieval processes in episodic memory. Although a measure of visuospatial working memory was associated with only one indicator of retrieval, the relationship was weak. The other executive functions did not show links with mnemonic processes. Thus, it is concluded that cognitive flexibility and verbal fluency would operate as support to efficiently process information in episodic memory.

Keywords: executive functions, planning, cognitive flexibility, working memory, verbal fluency, inhibition, episodic memory, encoding, storage, retrieval.

Introducción

La memoria episódica es un sistema cognitivo complejo que va más allá de la simple evocación de eventos pasados; constituye un mecanismo intrincado que codifica, almacena y recupera la información situándola en el tiempo y el espacio. Esta capacidad cognitiva permite retroceder en el tiempo y revivir experiencias pasadas con todo su detalle y contexto. Según Tulving (1985b, 1987, 1993), uno de los pioneros en su estudio, la memoria episódica ocupa el pináculo del desarrollo mnésico del ser humano, siendo el último sistema de memoria en emerger en la especie.

Es relevante señalar la estrecha relación entre la memoria episódica y la memoria semántica. Esta conexión se basa en dos razones fundamentales: en primer lugar, al recordar experiencias pasadas, es necesario reconstruir los contenidos semánticos asociados con la experiencia original (Tulving, 1985b, 1987). En segundo lugar, la memoria episódica enriquece y alimenta la memoria semántica mediante la exposición repetida a eventos de aprendizaje que refuerzan los contenidos semánticos, los cuales tienden a perder su contexto espaciotemporal con el paso del tiempo (Renoult *et al.*, 2019; Squire, 1992). Esta interdependencia subraya la complejidad y la importancia de ambos sistemas de memoria. Por otra parte, la memoria episódica también contribuye a la memoria procedimental al posibilitar que el conocimiento relacionado con las habilidades se retenga temporalmente para luego ser consolidado mediante la práctica (Santiago, 2006). Así, la memoria episódica no solo permite a los individuos recordar momentos específicos de sus vidas, sino que también es fundamental para el proceso de adquisición de conocimientos y habilidades, lo que contribuye de manera significativa a la compleja red de funciones cognitivas que caracterizan al ser humano.

Ahora bien, la memoria episódica no solo mantiene una conexión especial con otros sistemas de memoria, sino que también está intrínsecamente ligada a los procesos de control cognitivo. Este control es ejercido por un conjunto de mecanismos denominados «funciones ejecutivas», que comprenden procesos cognitivos superiores que posibilitan la planificación, la organización y la regulación de la conducta, así como la resolución eficiente de problemas (Lezak, 1982, 1994, 2004). Estos procesos mentales también supervisan y regulan otras funciones cognitivas más básicas, como la memoria, la atención y el lenguaje (Flores-Lázaro & Ostrosky-Solís, 2012). La influencia de estas funciones en la memoria episódica se ha evidenciado por medio de diversos estudios con pacientes disejecutivos. Particularmente, se ha encontrado que cuando los mecanismos ejecutivos fallan, se alteran al tiempo los procesos estratégicos para codificar y recuperar la información (Brand & Markowitsch, 2008; Freedman & Cermak, 1986; Gershberg & Shimamura, 1985; Kirchoff, 2009; Parkin, 1999; Persson & Nyberg, 2008). Además, se ha

observado una asociación significativa entre el procesamiento de la información episódica y la actividad de los lóbulos frontales, los cuales están directamente involucrados en las funciones ejecutivas (Addis & McAndrews, 2006; Blumenfeld & Ranganath, 2007; Buckner *et al.*, 1999; Goldman-Rakic, 1988; Miotto *et al.*, 2006; Staresina & Davachi, 2006; Summerfield *et al.*, 2006).

Sin embargo, el estudio de la asociación funcional entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en individuos sin alteraciones cognitivas representa un campo aún poco explorado en la investigación científica. A pesar de la relevancia potencial de esta relación para comprender mejor el funcionamiento cognitivo normal, la literatura existente sugiere que los grupos de sujetos «sanos» han recibido escasa atención por parte de los investigadores, particularmente en el caso de adultos jóvenes. Esta carencia de atención hacia los sujetos sin afección cognitiva se evidencia en el ejercicio de revisión sistemática de la literatura que precedió al trabajo empírico, donde se encontró un número limitado de investigaciones relevantes sobre este tema.

El contexto universitario es fundamental para estudiar la relación mencionada, dado que es un entorno en el que la memoria episódica desempeña un papel crucial. Aunque el aprendizaje no se limita únicamente al procesamiento de contenidos episódicos, éstos constituyen la base a partir de la cual se estructura individualmente el conocimiento (Santiago, 2006). Por lo tanto, al ser tan relevante para el proceso de aprendizaje, es esencial estudiar esta relación en el ámbito señalado. Comprender cómo funciona esta relación puede proporcionar información valiosa para emprender acciones encaminadas a optimizar la memoria episódica, lo que podría potenciar el aprendizaje de los estudiantes y, en consecuencia, incrementar su desempeño académico.

Con base en lo mencionado hasta el momento, se propuso como objetivo para este estudio determinar los aportes de un grupo de cinco funciones ejecutivas a los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en adultos jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. Las funciones ejecutivas incluidas abarcan la planificación, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo, la fluidez verbal y la inhibición, ya que se considera que están teóricamente relacionadas con el sistema de memoria mencionado. Para alcanzar el objetivo, se evaluó el desempeño neuropsicológico de los procesos mnésicos y ejecutivos señalados en una muestra de estudiantes matriculados en una universidad manizaleña después de llevar a cabo una rigurosa selección de los participantes. Posteriormente, se evaluaron las relaciones mediante un conjunto de métodos estadísticos ajustados a la naturaleza de las variables consideradas en el estudio.

Capítulo I

Antecedentes

Para dar cuenta de lo que se ha estudiado sobre la relación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en adultos jóvenes «neurotípicos», se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada hasta el 6 de septiembre de 2023. Se eligieron las bases de datos Scopus, Web of Science, PubMed y SciELO, no solo por su calidad y relevancia a nivel internacional, sino también por contar con un número importante de revistas indexadas que se relacionan con el tema. Para la búsqueda, se utilizaron las siguientes palabras clave: *episodic memory*, *executive function**, *executive control*, *working memory*, *verbal fluency*, *cognitive flexibility*, *mental flexibility*, *inhibition*, *inhibitory control* y *planning*. Algunas se eligieron con base en los descriptores MeSH¹ y DeCS² y otras a partir de la terminología habitual en el campo de la neuropsicología para denominar a las funciones cognitivas objeto de este trabajo. Las ecuaciones de búsqueda se estructuraron a partir de la combinación de estas palabras por medio de los operadores booleanos AND y OR (véase tabla 1).

Para la selección de los estudios, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Estudios empíricos o revisiones sistemáticas publicados en cualquier idioma y fecha.
- Investigaciones que hayan analizado la relación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en adultos jóvenes «neurotípicos», considerando las funciones ejecutivas como variables independientes (se admitieron estudios que analizaron dicha relación en grupos de control).

Criterios de exclusión:

- Estudios basados únicamente en neuroimágenes.
- Investigaciones en las que no se hayan reportado criterios de inclusión y exclusión para la selección de la muestra bajo supuestos de integridad cognitiva.
- Estudios que hayan considerado solo una puntuación global de la memoria episódica o del funcionamiento ejecutivo.
- Investigaciones que hayan utilizado cuestionarios de autorreporte como única medida de la memoria episódica o las funciones ejecutivas.

¹ Medical Subject Headings

² Descriptores en Ciencias de la Salud

Tabla 1*Bases de datos, ecuaciones de búsqueda y número de registros encontrados*

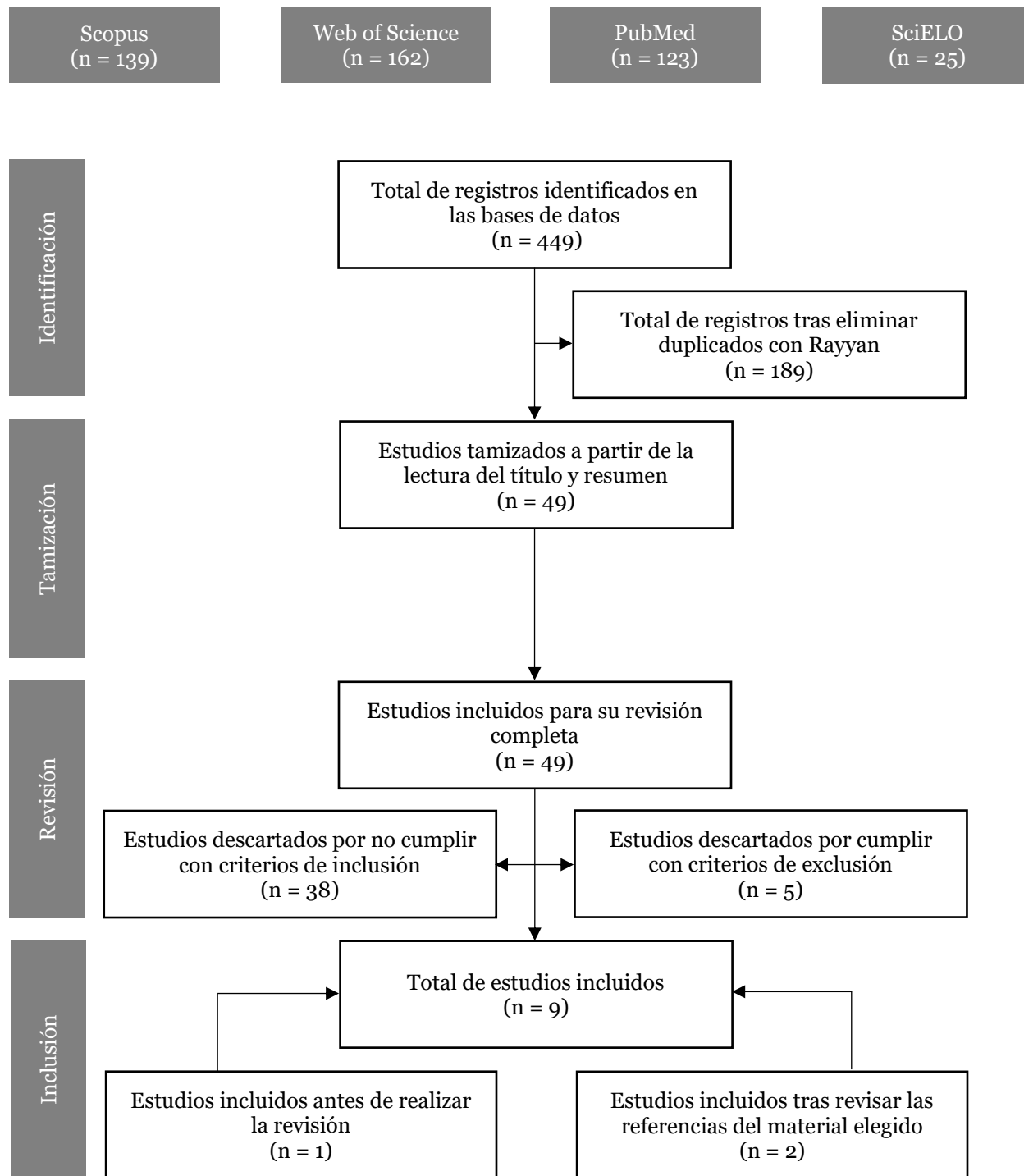
Base de datos	Ecuación de búsqueda	Nro. de registros
Scopus	(TITLE("episodic memory") AND TITLE("executive function*") OR TITLE("executive control") OR TITLE("working memory") OR TITLE("verbal fluency") OR TITLE("cognitive flexibility") OR TITLE("mental flexibility") OR TITLE("inhibition") OR TITLE("inhibitory control") OR TITLE("planning"))	139
	(TI=("episodic memory") AND TI=("executive function*"))	59
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("executive control")	5
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("working memory")	56
Web of Science	(TI=("episodic memory")) AND TI=("verbal fluency")	13
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("cognitive flexibility")	1
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("mental flexibility")	0
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("inhibition")	16
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("inhibitory control")	5
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("planning")	7
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("executive function*")	46
PubMed	(TI=("episodic memory")) AND TI=("executive control")	3
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("working memory")	45
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("verbal fluency")	10
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("cognitive flexibility")	1
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("mental flexibility")	0
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("inhibition")	12
	(TI=("episodic memory")) AND TI=("inhibitory control")	2
(TI=("episodic memory")) AND TI=("planning")	4	
SciELO	(ti:("episodic memory")) AND (ti:("executive function*")) OR (ti:("executive control")) OR (ti:("working memory")) OR (ti:("verbal fluency")) OR (ti:("cognitive flexibility")) OR (ti:("mental flexibility")) OR (ti:("inhibition")) OR (ti:("inhibitory control")) OR (ti:("planning"))	25

En Web of Science y PubMed fue necesario estructurar varias ecuaciones de búsqueda, porque cuando se hizo la exploración a través de la ecuación compuesta por todos los descriptores, el sistema heurístico de estas bases de datos arrojó cientos de miles de estudios que tenían en sus títulos tan solo uno de los tantos descriptores introducidos.

La búsqueda arrojó 449 registros, de los cuales 260 estaban duplicados. Después de revisar el título y el resumen de los 189 registros únicos, se incluyeron 49 estudios para su revisión completa. De éstos se descartaron 38 por no cumplir con los criterios de inclusión y cinco por cumplir con uno o más criterios de exclusión. Así que, de los estudios que se examinaron en profundidad, solo se incluyeron seis. Tras revisar las referencias del material seleccionado, se tuvieron en cuenta dos estudios más. Asimismo, se incluyó otro que se había analizado antes de

iniciar con la revisión. En la figura 1 se muestra el algoritmo basado en la declaración PRISMA (Page *et al.*, 2021) que indica el flujo que se siguió para seleccionar los estudios.

Figura 1
Algoritmo de selección de estudios



La calidad de los estudios observacionales se midió con un instrumento para la lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos transversales. Se optó por usarlo en consideración a que los elementos que evalúa son aquellos que deben estar presentes en cualquier estudio transversal. Además, se utilizó la escala PEDro³ para evaluar la calidad de un estudio experimental similar a un ensayo clínico. Cabe mencionar que ambos instrumentos han sido usados en diferentes revisiones sistemáticas en el campo de la psicología (p. ej. García-Llana *et al.*, 2014; Rodríguez-Martínez *et al.*, 2021; Rodríguez-Rajo *et al.*, 2022).

El primer instrumento fue desarrollado por Berra *et al.* (2008). Consta de 27 ítems y valora distintas dimensiones de un estudio. El ítem 1 evalúa la pregunta o el objetivo de investigación; del ítem 2 al 6 se examina la selección de los participantes; del 7 al 10, la comparabilidad entre los grupos estudiados (si aplica); del 11 al 14, la definición y la medición de las variables principales; del 15 al 18, el análisis estadístico y la confusión; del 19 al 22, los resultados; del 23 al 26, las conclusiones, la validez externa y la aplicabilidad de los resultados; y el ítem 27 valora el conflicto de intereses. Todos los ítems se califican siguiendo una escala Likert de cuatro puntos, o también puede anotarse «no informa» o «no aplica». Asimismo, el instrumento cuenta con un enunciado resumen para cada dimensión y otro para la validez interna del estudio, que comprende las dimensiones de selección de los participantes y el análisis estadístico y la confusión. Estos últimos apartados también se califican por medio de la escala previamente mencionada.

La calidad del estudio se puede considerar alta si la mayoría de los enunciados resumen se responden como «muy bien» o «bien»; media si la validez interna es calificada como «regular», o la mayoría de los enunciados resumen se responden como «bien» o «regular», y baja si la validez interna es calificada como «mal», o la mayoría de los enunciados resumen se responden como «regular» o «mal». (Berra *et al.*, 2008, p. 493)

Por otra parte, la escala PEDro está basada en la lista Delphi diseñada por Verhagen *et al.* (1998) y se compone de 11 ítems que evalúan diferentes aspectos metodológicos de ensayos clínicos. El ítem 1 evalúa los criterios de selección; el 2, la asignación aleatoria; el 3, la asignación oculta; el 4, la similitud entre grupos; el 5, el cegado de sujetos; el 6, el cegado de terapeutas, el 7, el cegado de evaluadores; el 8, el seguimiento; el 9, la intención de tratar; el 10, la comparación entre grupos; y el 11, las medidas puntuales y de variabilidad. El sistema de respuesta es dicotómico: solo admite respuestas afirmativas o negativas. Se otorga un punto por cada criterio

³ Physiotherapy Evidence Database

cumplido. En vista de que el primer criterio solo influye en la validez externa y no en la interna, no se tiene en cuenta para calcular la puntuación total. La calidad de un estudio puede considerarse excelente si se alcanza una puntuación de 9 o 10; buena, si se obtiene una puntuación de 6 a 8; aceptable, si se consigue una puntuación de 4 o 5; y mala, si hay una puntuación inferior a 4 (Maher *et al.*, 2003).

Los resultados de la revisión sistemática se presentan en la tabla 2. Por cada estudio se recoge el título, el objetivo, algunos aspectos metodológicos, los procesos evaluados, el país, los resultados, la fuente y la calidad. Aunque en algunos de estos trabajos se tuvieron en cuenta diferentes variables, muestras e instrumentos, en esta síntesis solo se mencionan los elementos de la memoria episódica y las funciones ejecutivas que se evaluaron y los instrumentos usados para medirlos, así como las muestras conformadas únicamente por adultos jóvenes «neurotípicos» y los hallazgos relacionados con el nexo entre los constructos mencionados solamente en este grupo poblacional.

Tabla 2

Resultados de la revisión sistemática

Título, objetivo y aspectos metodológicos	Procesos evaluados	País	Resultados	Fuente	Calidad
<p>Título: <i>Connaissances et contrôle exécutif : deux facteurs cognitifs de protection contre le vieillissement de la mémoire épisodique ?</i></p> <p>Objetivo: examinar el posible efecto protector del conocimiento y el funcionamiento ejecutivo sobre el declive de la memoria episódica asociado a la edad.</p> <p>Muestra: 49 sujetos entre 20 y 39 años ($M = 31.5$ a; $DE = 4.9$).</p> <p>Instrumentos: tarea de memoria episódica basada en el aprendizaje de listas de palabras y RST.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Memoria de trabajo verbal — Memoria episódica verbal 	Francia	El modelo lineal general indica que no existe vínculo entre el control ejecutivo y la memoria episódica en los participantes más jóvenes.	Gombart <i>et al.</i> (2021)	Media*
<p>Título: <i>A comparison of visual working memory and episodic memory performance in younger and older adults</i></p> <p>Objetivo: comparar el desempeño de la memoria de trabajo y la memoria episódica visoespaciales entre adultos jóvenes y mayores.</p> <p>Muestra: 30 sujetos entre 20 y 30 años ($M = 23.5$ a; $DE = 2.9$).</p> <p>Instrumentos: tarea 2-back y tarea de reconocimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Memoria de trabajo visoespacial — Memoria episódica visoespacial 	Países Bajos	En los jóvenes, la medida de la memoria de trabajo se correlacionó significativamente con el desempeño en una tarea de reconocimiento que evaluó la codificación incidental de la memoria episódica.	Lugtmeijer <i>et al.</i> (2019)	Alta*
<p>Título: <i>Relationship between visuospatial episodic memory, processing speed and executive function: Are they stable over a lifespan?</i></p> <p>Objetivo: evaluar la asociación entre la memoria episódica, la función ejecutiva y la velocidad de procesamiento en una muestra con diferentes rangos de edad.</p> <p>Muestra: 321 sujetos entre 19 y 34 años.</p> <p>Instrumentos: FCRO y FDT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Inhibición — Memoria episódica visoespacial 	Brasil	En los adultos jóvenes, la correlación fue débil entre la inhibición y la recuperación de la memoria episódica.	Dias <i>et al.</i> (2018)	Media*

<p>Título: <i>Strategy difficulty effects in young and older adults' episodic memory are modulated by inter-stimulus intervals and executive control processes</i></p> <p>Objetivo: estudiar los efectos de la complejidad relativa de las estrategias de memoria, analizando el papel de las funciones de control cognitivo y la evolución temporal de los efectos de la complejidad relativa de las estrategias.</p> <p>Muestra: 36 sujetos evaluados con intervalos de tiempo cortos entre estímulos ($M = 22.8a$; $DE = 4.7$) y 36 con intervalos de tiempo largos entre estímulos ($M = 25.7a$; $DE = 4.2$).</p> <p>Instrumentos: tarea de memoria episódica basada en el aprendizaje de listas de palabras, test de Stroop y tarea <i>n-back</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Inhibición — Memoria de trabajo visoespacial — Memoria episódica verbal 	Francia	<p>Las correlaciones indican que, en el grupo evaluado con intervalos de tiempo largos entre estímulos, los jóvenes con mayor capacidad de memoria de trabajo fueron los que se beneficiaron más de la estrategia de asociar las palabras con imágenes mentales, mientras que aquellos con menor capacidad de memoria de trabajo recordaron más palabras con la estrategia de repetición.</p> <p>Por otra parte, los análisis correlacionales y de regresión muestran que ninguna medida de las funciones ejecutivas se asoció con la tasa de recuerdo.</p>	Burger <i>et al.</i> (2017)	Alta*
<p>Título: Contribuciones de la atención y el funcionamiento ejecutivo a la memoria episódica en jóvenes con consumo intensivo de alcohol</p> <p>Objetivo: identificar la relación de la memoria episódica con la atención y el funcionamiento ejecutivo en jóvenes con consumo intensivo de alcohol.</p> <p>Muestra: 85 sujetos ($M = 18.2$ a; $DE = 0.32$).</p> <p>Instrumentos: TAVEC, textos de la WMS, TMT, SOPT, FDT, localización espacial y ordenamiento de letras y números de la WMS y mapa del zoo de la BADS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Memoria de trabajo verbal y visoespacial — Planificación — Flexibilidad cognitiva — Inhibición — Memoria episódica verbal 	España	<p>En el grupo «sano», la planificación y la memoria de trabajo verbal y visoespacial lograron predecir tanto la codificación como la recuperación de la memoria episódica.</p>	Porras (2016)	Alta*

<p>Título: <i>Does the greater involvement of executive control in memory with age act as a compensatory mechanism?</i></p> <p>Objetivo: evaluar la hipótesis de que los adultos jóvenes y mayores presentan diferentes patrones de correlación entre el desempeño de la memoria episódica y el funcionamiento ejecutivo.</p> <p>Muestra: 60 sujetos entre 25 y 40 años ($M = 32.5$ a; $DE = 5.5$).</p> <p>Instrumentos: tarea de memoria episódica basada en el aprendizaje de listas de palabras, WCST, test de fluidez verbal fonológica y semántica y test de Stroop.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Fluidez verbal fonológica y semántica — Flexibilidad cognitiva — Inhibición — Memoria episódica verbal 	Francia	<p>Las correlaciones entre las medidas de memoria episódica y funciones ejecutivas no fueron significativas en los adultos jóvenes.</p>	Bouazzaoui <i>et al.</i> (2014) Alta*
<p>Título: <i>Differential involvement of knowledge representation and executive control in episodic memory performance in young and older adults</i></p> <p>Objetivo: explorar la hipótesis de que los procesos de control y representación del conocimiento están involucrados de manera diferencial en el desempeño de la memoria episódica de adultos jóvenes y mayores.</p> <p>Muestra: 60 sujetos entre 25 y 46 años ($M = 34.5$ a; $DE = 6.7$).</p> <p>Instrumentos: tarea de memoria episódica basada en el aprendizaje de listas de palabras, WCST y LFT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Flexibilidad cognitiva — Fluidez verbal fonológica — Memoria episódica verbal 	Francia	<p>Los análisis de correlación y regresión muestran que el desempeño de la memoria episódica de los adultos jóvenes no se asoció con las medidas de control ejecutivo.</p>	Bouazzaoui <i>et al.</i> (2013) Alta*
<p>Título: <i>A potential spatial working memory training task to improve both episodic memory and fluid intelligence</i></p> <p>Objetivo: determinar la eficacia de una tarea de entrenamiento de la memoria de trabajo para mejorar la memoria episódica y la inteligencia fluida.</p> <p>Muestra: 26 sujetos del grupo experimental ($M = 26.7$ a; $DE = 4.4$) y 26 del grupo control ($M = 25.4$ a; $DE = 4.6$).</p> <p>Tarea de entrenamiento: tarea <i>n-back</i> dual.</p> <p>Instrumento de evaluación: tarea de reconocimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Memoria de trabajo visoespacial — Memoria episódica visoespacial 	Reino Unido	<p>Se demostró que la práctica intensiva de una sola tarea de memoria de trabajo puede mejorar potencialmente la memoria episódica.</p>	Rudebeck <i>et al.</i> (2012) Buena**

<p>Título: <i>Episodic memory and organizational strategy in free recall in unipolar depression: The role of cognitive support and executive functions</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> — Flexibilidad cognitiva — Fluidez verbal semántica — Memoria episódica verbal 	Francia	<p>El recuerdo de la lista aleatoria se correlacionó positivamente con el índice de agrupamiento solo en el grupo «sano». Este resultado indica que cuanto más utilizaron los participantes la estrategia de agrupamiento –dependiente del funcionamiento ejecutivo–, más elementos recordaron.</p>	Taconnat <i>et al.</i> Alta* (2010)
<p>Objetivo: examinar el desempeño de la memoria episódica y su relación con las funciones ejecutivas y la capacidad para agrupar palabras preorganizadas y no organizadas en pacientes deprimidos y participantes de control.</p>				
<p>Muestra: 24 sujetos ($M = 28.4a$; $DE = 4.5$).</p>				
<p>Instrumentos: tarea de memoria episódica basada en el aprendizaje de listas de palabras, ARC, WCST y test de fluidez verbal semántica.</p>				
			<p>Aunque inicialmente se observó una correlación negativa moderada entre el número de perseveraciones en el WCST y el índice de agrupamiento en el grupo «sano», al aplicar la corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples, esta asociación no resultó significativa.</p>	

Nota. Test de amplitud lectora (RST, por su sigla en inglés), figura compleja de Rey-Osterrieth (FCRO), test de los cinco dígitos (FDT, por su sigla en inglés), ARC (puntuación de agrupación de ratios ajustada, por su sigla en inglés), test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST, por su sigla en inglés), escala de memoria de Wechsler (WMS, por su sigla en inglés), Bochumer Matrices Test (BOMAT), test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC), test del trazo (TMT, por su sigla en inglés), Self-Ordered Pointing Test (SOPT), Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS), Letter Fluency Test (LFT).

*Calidad evaluada con el instrumento para la lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos transversales.

**Calidad evaluada con la escala PEDro.

La información de la tabla 2 deja ver que el vínculo entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas en adultos jóvenes «neurotípicos» ha sido poco estudiado, pues únicamente se identificaron nueve investigaciones que lo examinaron. Además, en tres de ellas solo se tuvo en cuenta a la memoria de trabajo (véase Gombart *et al.*, 2021; Lugtmeijer *et al.*, 2019; Rudebeck *et al.*, 2012;). Si bien ésta suele reconocerse como la principal función ejecutiva (Anderson, 2002), en la literatura se reportan otras que aparecen de manera consistente en diferentes estudios (p. ej. planificación, flexibilidad cognitiva, fluidez verbal e inhibición) (Tirapu-Ustárroz *et al.*, 2017), por lo que también es pertinente ahondar en la relación que puedan tener con la memoria episódica.

En lo que concierne a los aspectos metodológicos, se identifica que, en la mayoría de los estudios, se emplearon test basados en el aprendizaje de listas de palabras para evaluar la memoria episódica (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Burger *et al.*, 2017; Gombart & Isingrini, 2021; Porras, 2016; Taconnat *et al.*, 2010). En cambio, los instrumentos que se utilizaron para medir las funciones ejecutivas fueron variados. Aunque el que se administró con mayor frecuencia fue el test de clasificación de cartas de Wisconsin, que evalúa la flexibilidad cognitiva (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Taconnat *et al.*, 2010).

En otro orden de ideas, el tamaño muestral varió entre los estudios. Sin embargo, en ninguno se calculó de manera probabilística. Además, solo en un trabajo se reportó que la muestra estuvo representada por estudiantes universitarios (véase Porras, 2016).

Por su parte, los análisis estadísticos que se emplearon para examinar la relación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas fueron heterogéneos. En algunas investigaciones se utilizaron análisis correlacionales (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Burger *et al.*, 2017; Dias *et al.*, 2018; Lugtmeijer *et al.*, 2019; Taconnat *et al.*, 2010); en otras, análisis predictivos (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013; Burger *et al.*, 2017; Gombart *et al.*, 2021; Porras, 2016); y en la investigación de Rudebeck *et al.* (2012), se acudió al análisis comparativo.

Respecto a la distribución geográfica de los estudios, la mayoría se llevaron a cabo en Europa Occidental (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Burger *et al.*, 2017; Gombart *et al.*, 2021; Lugtmeijer *et al.*, 2019; Porras, 2016; Rudebeck *et al.*, 2012; Taconnat *et al.*, 2010), mientras que solo uno se realizó en Brasil (véase Dias *et al.*, 2018). El periodo de publicación estuvo comprendido entre los años 2010 y 2021. En términos de calidad, los estudios obtuvieron calificaciones entre media-buena y alta.

Síntesis de la evidencia

Los análisis de correlación realizados en el estudio de Burger *et al.* (2017) 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, mientras que los sujetos 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. Pese a estos hallazgos, los autores de dicho estudio no encontraron que la memoria de trabajo visoespacial predijera el desempeño de la memoria episódica verbal. En un sentido similar, Gombart *et al.* (2021) tampoco identificaron que la memoria de trabajo verbal predijera el desempeño de la memoria en mención.

Sin embargo, en el estudio de Porras (2016) se demostró que la memoria de trabajo, en sus modalidades verbal y visoespacial, tiene poder predictivo tanto para la codificación como para la recuperación de la memoria episódica verbal. Asimismo, Lugtmeijer *et al.* (2019) encontraron una correlación positiva entre la memoria de trabajo visoespacial y la codificación incidental y el reconocimiento de elementos visuales. En suma, la investigación experimental de Rudebeck *et al.* (2012) evidenció que después de 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) muestra que, si bien existe correlación entre esta función ejecutiva y la memoria episódica visoespacial, el nivel de asociación es débil. Sin embargo, en las investigaciones realizadas por Bouazzaoui *et al.* (2014), Burger *et al.* (2017) y Porras (2016) no se encontró conexión alguna entre la memoria episódica verbal y la inhibición. Además, en las investigaciones donde se examinó el vínculo entre este tipo de memoria y la flexibilidad cognitiva no se detectó ninguna asociación significativa (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Porras, 2016; Taconnat *et al.*, 2010). Por otro lado, Bouazzaoui *et al.* (2013, 2014) y Taconnat *et al.* (2010) concluyen que no existe relación entre la fluidez verbal y la memoria episódica verbal. No obstante, Porras (2016) reporta que la planificación logra predecir tanto la codificación como la recuperación de este sistema mnésico.

En conclusión, la memoria de trabajo ha sido la función ejecutiva más estudiada en las investigaciones que han analizado la relación entre el control cognitivo y la memoria episódica en adultos jóvenes «neurotípicos». Sin embargo, la evidencia es controversial y no concluyente. Por otro lado, la flexibilidad cognitiva, la fluidez verbal y la inhibición han sido consideradas en menor medida en los estudios. La planificación, en particular, solo se incluyó en un trabajo. En general, la evidencia muestra que la memoria de trabajo tiene una incidencia medianamente consistente en el procesamiento de la memoria episódica en el grupo poblacional mencionado. En cuanto a las demás funciones ejecutivas, a excepción de la planificación, los estudios sugieren que podrían no estar relacionadas con este sistema mnésico. Sin embargo, dado que han sido poco estudiadas en el marco del tema de esta revisión, incluyendo a la planificación, se requieren más

investigaciones al respecto. Es igualmente necesario que se siga teniendo en cuenta a la memoria de trabajo en los estudios, debido a los hallazgos contradictorios entre los trabajos revisados. Esta necesidad de más investigación es especialmente evidente en los contextos regional y nacional, ya que no se encontró ningún estudio proveniente de éstos.

Capítulo II

Planteamiento del problema y justificación

El aprendizaje es un proceso de adquisición de conocimientos y habilidades que se origina en la experiencia y que, junto a la selección natural, posibilita la adaptación de los organismos al medio (Morgado, 2005; Morris & Maisto, 2009). Dicho proceso genera cambios en la conducta que deben ser más o menos permanentes; si no hay permanencia, no hay aprendizaje, y la permanencia implica memoria (Morris & Maisto, 2009). El aprendizaje y la memoria son procesos inextricablemente unidos, pues solo se puede evidenciar si alguien ha aprendido algo observando si es capaz de recordarlo después y únicamente se puede recordar un episodio si se almacena información sobre su datación (Lieberman, 2012).

La memoria es una facultad cognitiva que permite codificar, almacenar y recuperar información (Díaz, 2009; Fontán, 1999; Quiñones *et al.*, 2021). Sin memoria es imposible recordar eventos de la historia personal, construir una identidad, tener conciencia de sí mismo o, simplemente, no se podría aprender. Aunque no puede esperarse que el funcionamiento de la memoria sea perfecto, ésta suele funcionar bastante bien en situaciones normales y en personas «sanas» (Ballesteros, 1999). Esta facultad no es unitaria, sino que está constituida por diferentes sistemas: memoria a corto plazo, memoria episódica, memoria semántica, memoria procedimental y un sistema de representación perceptiva (Schacter & Tulving, 1994).

Si bien todos estos sistemas de memoria son indispensables para que los sujetos se desenvuelvan en el medio, la memoria episódica posee una relevancia destacada, dado que permite el recuerdo consciente de sucesos datados en el tiempo, localizados en el espacio y experimentados personalmente (Tulving, 1972, 1983, 2002, 2005). Asimismo, constituye la base a partir de la cual se abstrae el conocimiento semántico (Santiago, 2006), pues la adquisición de éste se explica, en principio, por la experienciación de un episodio de aprendizaje, pero que después se va robusteciendo con experiencias posteriores (Conway & Williams, 2017; Santiago, 2006; Squire, 1992). En suma, la memoria episódica también opera como un almacén temporal en el que se «deposita» el conocimiento procedimental, puesto que el recuerdo incluye, además del contenido, el contexto espaciotemporal en el que se codificaron los procedimientos (Santiago, 2006). Sin embargo, este tipo de conocimiento se consolida por medio de la práctica, la cual produce un efecto en las habilidades perceptivo-motoras de forma independiente al conocimiento asimilado en el episodio de aprendizaje (Santiago, 2006).

El procesamiento de la memoria episódica no opera de manera aislada o independiente. De hecho, requiere de las capacidades para focalizar la atención, inhibir las interferencias, elegir y emplear estrategias para codificar y recuperar la información, etc. (Porrás, 2016). Estas

capacidades son atribuidas a las funciones ejecutivas, las cuales son definidas como mecanismos implicados en la regulación de los procesos cognitivos para orientarlos hacia la solución de tareas o situaciones complejas (Miyake *et al.*, 2000; Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2002).

Se sabe que las alteraciones de la memoria episódica, que son producto de disfunciones ejecutivas, se explican por la dificultad para organizar la información que se intenta aprender y por los inconvenientes para buscar, seleccionar y verificar los recuerdos almacenados (Shimamura, 2000, 2002). Por tanto, los pacientes con este tipo de disfunciones presentan déficits en el procesamiento estratégico de la memoria episódica –metamemoria– (Brand & Markowitsch, 2008; Freedman & Cermak, 1986; Gershberg & Shimamura, 1985; Kirchoff, 2009; Parkin, 1999; Persson & 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 (Brown *et al.*, 1991; Schneider, 2000; Schneider & Bjorklund, 2003; Schneider & Pressley, 1997).

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– (p. ej. Buckner *et al.*, 1999; Goldman-Rakic, 1988) y la ejecución de tareas de metamemoria (p. ej. 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 asociación de este sistema mnésico con las diferentes funciones ejecutivas no ha sido muy explorada en población «sana». Esto se sabe porque durante la fase de identificación de estudios que se realizó para la revisión sistemática de la literatura, se encontró que en la mayor parte de los trabajos se analizó dicha relación en muestras clínicas. De hecho, los resultados de tal revisión indican que hay muy pocas investigaciones con adultos jóvenes «neurotípicos».

Ahora bien, el modelo de funciones ejecutivas de Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2017) propone que existen diferentes dominios ejecutivos respaldados por sólida evidencia científica en personas adultas. No obstante, se considera que los dominios más relacionados con el desempeño de la memoria episódica, según las características de cada uno, abarcan la planificación, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo, la fluidez verbal y la inhibición. Las razones teóricas que

respaldan la relevancia de estas funciones ejecutivas para el procesamiento de la memoria aludida se exponen en el marco teórico de este trabajo.

La revisión sistemática de la literatura sugiere que la relación de la memoria episódica con la inhibición, la fluidez verbal y la flexibilidad cognitiva en adultos jóvenes «sanos» aún no está clara. Pese a que hay argumentos teóricos sólidos que apoyan una posible relación, pocos estudios han incluido estas funciones ejecutivas en sus análisis (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Burger *et al.*, 2017; Porras, 2016; Taconnat *et al.*, 2010). Si bien la memoria de trabajo ha sido más estudiada con relación a la memoria episódica, la evidencia es controversial. Y, aunque la planificación logró predecir el desempeño de la memoria episódica, solo un estudio la consideró en el análisis (véase Porras, 2016). Por lo anterior, este conjunto de funciones ejecutivas requiere seguir siendo estudiado en el contexto de lo que aquí se plantea.

Analizar el vínculo de la memoria episódica con las funciones ejecutivas en adultos jóvenes sin alteraciones cognitivas es de notable interés. En estos sujetos, los procesos cognitivos alcanzan la cúspide del desarrollo (Salthouse, 2009), por lo que, a partir del esclarecimiento de los entramados entre la memoria episódica y el funcionamiento ejecutivo en este grupo poblacional, se podrían contemplar maneras de optimizar aún más los diferentes procesos implicados en la construcción y el restablecimiento de recuerdos –codificación, almacenamiento y recuperación– (Craik & Tulving, 1975).

El entorno universitario es ideal para estudiar esto, dado que allí mismo podrían intervenir, por medio de diferentes estrategias didácticas y de estimulación cognitiva, las funciones ejecutivas que logren caracterizar y predecir los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica. Esto podría traer consigo notorios beneficios para el aprendizaje y, en consecuencia, para el desempeño académico, ya que las diferentes tareas de aprendizaje a las que se enfrentan los estudiantes a lo largo de su formación profesional no pueden prescindir en ningún momento de la memoria episódica. Asimismo, la evaluación de las funciones ejecutivas podría emplearse como medida predictora del desempeño mnésico para fundamentar e implementar programas de atención pertinentes.

Por todo lo anterior, 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?*

Capítulo III

Objetivos

Objetivo general

Determinar 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.

Objetivos específicos

- Caracterizar el desempeño neuropsicológico de las funciones ejecutivas y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.
- Correlacionar el desempeño neuropsicológico de las funciones ejecutivas con el de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.
- Identificar las funciones ejecutivas que expliquen o caractericen los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.
- Identificar las funciones ejecutivas que predigan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Capítulo IV

Marco teórico

En este apartado se presenta de manera sucinta la historia del concepto de «funciones ejecutivas» y las definiciones con mayor respaldo en torno a éste, además de los aspectos funcionales, neuroanatómicos y del desarrollo de los dominios ejecutivos que se tuvieron en cuenta en este estudio. También se muestra resumidamente la historia del concepto de «memoria episódica» y las propiedades del sistema mnésico asociado a este concepto, así como sus fases de procesamiento, su neuroanatomía funcional y sus aspectos del desarrollo, además de los mecanismos que explican su conexión con las funciones ejecutivas.

Funciones ejecutivas

Orígenes del concepto de «funciones ejecutivas»

A finales del siglo XIX, el médico J. M. Harlow describió el célebre caso de Phineas Gage, un paciente que sobrevivió a un accidente en el que una barra de hierro penetró su mejilla izquierda y atravesó la parte frontal de su cráneo, lesionando la región frontal de su cerebro (Harlow, 1848). Aunque no se sabe con exactitud si esta barra lesionó ambos lóbulos o solo uno, el mismo médico reportó que después del accidente, «Gage había perdido el equilibrio entre sus facultades intelectuales y sus propensiones animales» (Echevarría, 2017, p. 238). Este hecho permitió identificar el papel de los lóbulos frontales en una serie de mecanismos implicados en la planificación y el control de la conducta, dado que, después del accidente, Gage mostró cambios graves en su comportamiento y personalidad, mostrándose «profano, irascible e irresponsable» (Ardila & Ostrosky-Solís, 2008, p. 4).

No fue sino hasta la década de 1990, que Damasio *et al.* (1994) reconstruyeron tridimensionalmente el cerebro de Gage, encontrando que la barra de hierro había afectado la corteza prefrontal ventromedial de ambos hemisferios, preservando la corteza prefrontal dorsolateral (en adelante CPFDL) de forma bilateral. Sin embargo, Ratiu *et al.* (2004) realizaron una nueva reconstrucción a principios del siglo XXI, en la que encontraron que las lesiones provocadas por la barra de hierro solo se hallaban en el lóbulo frontal izquierdo, sin alterar el sistema ventricular o las estructuras vasculares vitales.

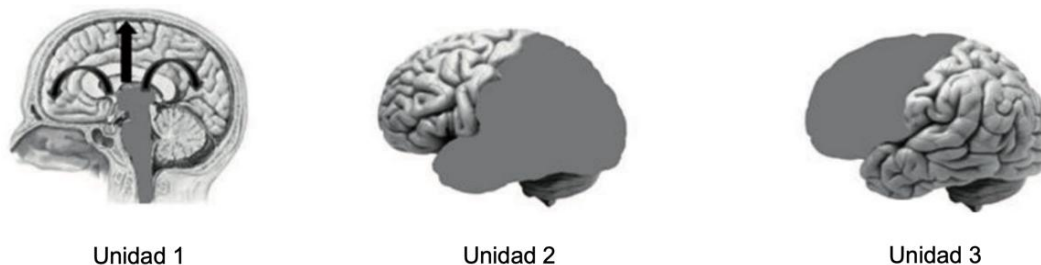
A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, se reportaron muchos más trastornos de la conducta asociados con daño frontal (Ardila & Ostrosky-Solís, 2008). Así, Feuchtwanger (1923) propuso el «síndrome de lóbulo frontal» para referirse al conjunto de alteraciones de la personalidad, la motivación y la regulación afectiva y de la conducta producto de la patología frontal.

La Segunda Guerra Mundial dejó a muchos sujetos con este síndrome (Ardila & Ostrosky-Solís, 2008), lo cual permitió estudiar ampliamente la relación entre los lóbulos frontales y la regulación de la conducta. En este sentido, Luria (1966, 1969) identificó que los lóbulos frontales están involucrados en la programación de la conducta motora, la inhibición de respuestas automáticas, la resolución de problemas, la abstracción, la regulación verbal, la reorientación de la conducta conforme a sus consecuencias, la integración temporal de la conducta y la integración de la personalidad y la conciencia.

El anterior conjunto de procesos fue conceptualizado por Lezak (1982) como «funciones ejecutivas» (en adelante FE), entendidas como las capacidades mentales para formular metas, planificar cómo lograrlas y ejecutar los planes de manera efectiva. Además, esta autora las consideró necesarias para producir una conducta eficaz, creativa y socialmente aceptada (Lezak, 1987,1989). Aunque fue Lezak quien acuñó el concepto de «FE», se considera que Luria es el principal antecesor de este constructo (Ardila & Ostrosky-Solís, 2008). El autor en mención desarrolló la *teoría de las tres bases funcionales* (Luria, 1969, 1973), en la que propuso la existencia de tres unidades de funcionamiento cerebral: alerta-motivación —dependiente de los sistemas límbico y reticular—, recepción, procesamiento y almacenamiento de información —dependiente de las áreas corticales postrolándicas— y programación, control y verificación de actividades —dependiente de los lóbulos frontales, especialmente, de la corteza prefrontal (en adelante CPF)— (véase figura 2). De acuerdo con Luria (1980), esta última unidad desempeña un rol eminentemente ejecutivo.

Figura 2

Regiones cerebrales implicadas en las unidades funcionales propuestas por Luria



Nota. La primera unidad está encargada del sistema alerta-motivación, la segunda del procesamiento mnésico y la tercera de las funciones ejecutivas. Adaptada de «Luria's model of the functional units of the brain and the neuropsychology of dreaming», por A. Téllez y T. Sánchez-Jáuregui, 2016, *Psychology in Russia: State of the Art*, 9(4), p. 84 (<https://doi.org/10.11621/pir.2016.0407>). Derechos de autor 2016 por A. Téllez y T. Sánchez-Jáuregui.

El papel preponderante que tiene la CPF en la orquestación de las FE se explica, probablemente, porque esta región opera como una zona de integración por excelencia, gracias a la información que envía hacia y recibe de una amplia variedad de sistemas cerebrales (Munakata *et al.*, 2004; Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2012).

Por otra parte, cabe señalar que a lo largo del tiempo se han desarrollado numerosas perspectivas en torno al funcionamiento ejecutivo. Por lo tanto, hoy día se cuenta con diferentes modelos explicativos que, si bien, pueden coincidir en algunos aspectos, difieren en otros, pero pueden ser vistos, en su mayoría, como complementarios (véase Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2012). No obstante, aquí no se abordarán todos ellos, pues solo interesa el modelo de FE en el que se fundamenta este trabajo, el cual se justifica y despliega más adelante.

Definición y propiedades de las funciones ejecutivas

Las FE son definidas por Miyake *et al.* (2000) como las capacidades mentales de orden superior implicadas en la monitorización y la regulación de los procesos cognitivos durante la realización de tareas complejas. En una línea similar, Flores-Lázaro y Ostrosky-Solís (2012) las asumen como las facultades encargadas de regular y controlar los procesos cognitivos básicos; esto es, los procesos sobreaprendidos a partir de la práctica y la repetición. En palabras de Shallice (1982), las FE son actividades mentales que se encargan de asociar ideas simples para dar respuesta a problemas de alta complejidad. Asimismo, son consideradas por Lezak (1982, 1994, 2004) como mecanismos indispensables para la planificación, la supervisión, la regulación y el reajuste de la conducta, permitiendo que los sujetos se comporten de manera adaptativa, independiente y, sobre todo, que logren cumplir con éxito los objetivos planteados con antelación, especialmente, tal como plantean diferentes autores, en situaciones no rutinarias (p. ej. Ahmed & Miller, 2011; Banich, 2009; Lezak, 2004).

Una de las principales características de las funciones ejecutivas es su independencia del «input», es decir, los mecanismos ejecutivos coordinan información procedente de distintos sistemas de entrada (percepciones de distintas modalidades sensoriales), procesamiento (atención, memoria o emociones) y salida (programas motores). En este sentido, las funciones ejecutivas son responsables tanto de la regulación de la conducta manifiesta como de la regulación de los pensamientos, recuerdos y afectos que promueven un funcionamiento adaptativo. Por otro lado, con el propósito de alcanzar los objetivos planteados, los mecanismos ejecutivos se coordinan tanto para recuperar información almacenada en el pasado (p. ej., mecanismos de acceso y recuperación de información), como para estimar y anticipar los posibles resultados de distintas opciones de respuesta en

el futuro (p. ej., mecanismos de planificación, intención demorada y toma de decisiones). (Verdejo-García & Bechara, 2010, pp. 227-228)

Dado que la mayoría de las situaciones que afronta el ser humano en su vida cotidiana son cambiantes y tienden a evolucionar y complejizarse a medida que él madura, los mecanismos ejecutivos se activan en una amplia gama de contextos y etapas vitales, siendo cruciales para el desenvolvimiento óptimo en el entorno y una adaptación social adecuada (Lezak, 2004).

Ahora bien, pese a que hay consenso en la comunidad científica sobre el papel crucial que tienen las FE en el control de los procesos cognitivos y la conducta, Verdejo-García y Bechara (2010) exponen que existe controversia en torno al grado de solapamiento entre estas funciones y con otros procesos cognitivos (p. ej. la memoria y la atención). No obstante, estos mismos autores plantean que las FE más que solaparse entre ellas y con otros dominios cognitivos, se nutren de todos estos procesos para propiciar un espacio operativo y de integración con el fin de facilitar la ejecución según las demandas del entorno.

Sin embargo, es importante aclarar que las FE parecen no estar tan diferenciadas en la infancia, ya que muestran una estructura piramidal. Es decir, las FE básicas cimientan a las más complejas (Best *et al.*, 2009). No obstante, hacia la juventud, éstas empiezan a mostrar cierta independencia entre ellas, en vista de que se identifican diferentes factores relacionados con las distintas funciones, en lugar de unos pocos que expliquen los diversos mecanismos ejecutivos (Pineda *et al.*, 2000).

Por otro lado, cabe mencionar que no existe acuerdo sobre los mecanismos que constituyen la «sombrija» de FE (Bausela, 2014). El constructo de «FE» aglutina un número importante de capacidades que se han identificado en diferentes estudios, por lo que no existe una FE unitaria, sino varios procesos que convergen en un concepto general de FE (Stuss & Alexander, 2000). Por tal motivo, este concepto puede resultar impreciso, dada la convergencia de tan variados procesos dentro de este constructo (Rabbitt, 1998; Stuss & Anderson, 2004). Sin embargo, sigue siendo el más usado para referirse al conjunto de mecanismos relacionados con las propiedades que se han venido mencionando. A continuación, en la tabla 3, se muestran diferentes dominios ejecutivos que se han delimitado en distintos trabajos.

Tabla 3
Componentes del funcionamiento ejecutivo contemplados por diferentes aproximaciones

Autores	Conjunto de dominios
Luria (1966, 1980)	<ul style="list-style-type: none"> — Anticipación — Planificación — Ejecución — Automonitorización

Stuss y Benson (1986)	<ul style="list-style-type: none"> — Iniciación — Planificación — Secuenciación — Organización
Welsh y Pennington (1988)	<ul style="list-style-type: none"> — Inhibición-demora — Planificación estratégica — Representación mental de tareas
Fuster (1989, 1990)	<ul style="list-style-type: none"> — Memoria de trabajo-función retrospectiva — Control de interferencia-inhibición — Anticipación función prospectiva
Lezak (1995)	<ul style="list-style-type: none"> — Planificación — Conducta dirigida a metas — Volición — Desempeño eficaz
Pennington y Ozonoff (1996)	<ul style="list-style-type: none"> — Inhibición — Flexibilidad cognitiva — Memoria de trabajo — Planificación — Fluidez
Torgesen (1994)	<ul style="list-style-type: none"> — Memoria de trabajo — Procesamiento metacognitivo — Solución de problemas-autorregulación — Esfuerzo
Miyake <i>et al.</i> (2000)	<ul style="list-style-type: none"> — Actualización (monitorización) — Inhibición — Cambio (alternancia)
Barkley (2001)	<ul style="list-style-type: none"> — Memoria de trabajo no verbal — Memoria de trabajo verbal — Autorregulación de afecto-motivación-actuación — Reconstitución — Esfuerzo
Klenberg <i>et al.</i> (2001)	<ul style="list-style-type: none"> — Inhibición de impulsos y respuestas irrelevantes — Planificación — Selección de metas — Supervisión y regulación de la actividad — Evaluación de resultados
Anderson <i>et al.</i> (2001)	<ul style="list-style-type: none"> — Control atencional — Flexibilidad cognitiva (memoria de trabajo, cambio atencional, supervisión y transferencia) — Predisposición hacia metas (iniciación, planificación, solución de problemas, conducta estratégica)

Zelazo y Müller (2002)	<ul style="list-style-type: none"> — FE cálidas (autocontrol, toma de decisiones, y regulación emocional) — FE frías (planificación, razonamiento, conducta estratégica, flexibilidad, atención y memoria de trabajo)
Soprano (2003)	<ul style="list-style-type: none"> — Planificación — Organización — Anticipación — Memoria de trabajo — Inhibición — Flexibilidad — Autorregulación — Control de la conducta
Anderson y Doyle (2004)	<ul style="list-style-type: none"> — Anticipación — Selección de metas — Planificación y organización — Iniciación de la actividad — Autorregulación — Flexibilidad mental — Despliegue atencional — Memoria de trabajo — Retroalimentación
Rennie <i>et al.</i> (2004)	<ul style="list-style-type: none"> — Inhibición de la acción — Inhibición de la atención-flexibilidad
Roth <i>et al.</i> (2006)	<ul style="list-style-type: none"> — Flexibilidad cognitiva — Toma de decisiones — Control inhibitorio — Planificación y organización — Automonitorización — Memoria de trabajo
Barkley <i>et al.</i> (2008)	<ul style="list-style-type: none"> — Memoria de trabajo no verbal — Memoria de trabajo verbal — Autorregulación emocional — Motivación-activación — Recomposición
Tirapu-Ustárroz <i>et al.</i> (2017)	<ul style="list-style-type: none"> — Velocidad de procesamiento — Memoria de trabajo — Fluidez verbal — Inhibición — Ejecución dual — Flexibilidad cognitiva — Planificación — Toma de decisiones

Nota. Tomada de «Evaluación de las funciones ejecutivas y su relación con la comprensión lectora», por I. Martínez, 2017 [tesis doctoral], p. 42, (<https://roderic.uv.es/items/54fbb7f8-c455-4312-a590-dc301c23769b>) Derechos de autor 2017 por I. Martínez.

Modelo de funciones ejecutivas adoptado

Se eligió el *modelo de FE basado en análisis factoriales* propuesto por Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2017), dado que éste se sustenta en una revisión sistemática de investigaciones en las que se implementó análisis factorial para identificar los diferentes mecanismos ejecutivos en personas adultas mayores de 18 años. Este modelo alberga las FE con mayor evidencia proporcionada por estudios basados en esta técnica estadística y, que, además, cuentan con apoyo de investigaciones en las que se trabajó con neuroimágenes y pacientes con lesión cerebral (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017). Esta es, quizás, la mayor ventaja de este modelo sobre los demás, puesto que los modelos psicométricos, las técnicas de neuroimagen y los estudios de lesión por sí solos son insuficientes para demostrar la existencia de las distintas FE (Aron, 2007; Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017).

Así pues, la revisión que realizan Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2017) revela un conjunto de ocho dominios: planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal, inhibición, velocidad de procesamiento⁴, ejecución dual y toma de decisiones. Sin embargo, en el presente trabajo solo se tuvieron en cuenta los primeros cinco —planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal e inhibición—, pues se infiere, a partir de las propiedades y alcances de estos dominios, que son los que mejor podrían responder a las demandas de procesamiento de la memoria episódica. A continuación, se expone el porqué de esta inferencia conforme se va describiendo cada FE.

Aspectos funcionales, neuroanatómicos y del desarrollo de las funciones ejecutivas incluidas en el estudio

Planificación

Esta capacidad consiste en identificar y organizar determinada secuencia de eventos (Lezak *et al.*, 2004). Implica pensar de manera anticipada en torno a las acciones y sus consecuencias (Papazian *et al.*, 2006). Para Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2017), la planificación se basa en la ejecución de ensayos mentales enfocados en solucionar problemas y contemplar las consecuencias antes de llevar a cabo las acciones en el plano fáctico. Así pues, esta FE permite organizar y programar acciones de acuerdo con situaciones intrínsecas o extrínsecas que requieran de una secuenciación en las acciones (Lezak *et al.*, 2004). Se ha reportado que la planificación precisa de la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y la inhibición. En este sentido, la flexibilidad cognitiva permite adaptar el plan de acción a diferentes tipos de situaciones (Tchanturia *et al.*, 2008); la memoria de trabajo posibilita el mantenimiento de las diferentes opciones de acción mientras se analizan

⁴ Si bien la velocidad de procesamiento aparece como un factor independiente en diferentes estudios (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017), no se le considera una función cognitiva, sino una propiedad de la sustancia blanca (Magistro *et al.*, 2015).

las alternativas y se define el plan de acción (Bull *et al.*, 2004); y la inhibición permite restringir algunas representaciones de respuestas que compiten en la memoria de trabajo (Roberts, *et al.*, 1994; Roberts & Pennington, 1996).

Con base las propiedades de la planificación, podría pensarse que esta FE desempeña un papel importante en el procesamiento de la memoria episódica. Esto se debe a que le permitiría al sujeto predecir el alcance de su capacidad mnésica y, en función de ello, secuenciar las operaciones cognitivas necesarias para optimizar los procesos implicados en la retención y la recuperación de información. De hecho, el uso sistemático de estrategias de memoria se atribuye a la capacidad de planificación (Benedet & Alexandre, 1998).

Según Anderson *et al.* (2001), la planificación resulta ser a veces indiferenciada de la autorregulación, pero siempre se considera uno de los elementos que la constituye. Esta FE también se ha entendido como parte de los procesos de monitorización de la conducta (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017) y del repertorio de capacidades para la consecución de metas (Anderson *et al.*, 2001) y la resolución de problemas (Frye, 2000). Sin embargo, en diferentes trabajos se ha reconocido como uno de los dominios principales del funcionamiento ejecutivo (p. ej. Collins & Koechlin, 2012; Lunt *et al.*, 2012; Roth *et al.*, 2006; Stuss & Benson, 1986; Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017).

La planificación se asocia con la CPFDL –principalmente– y otras áreas frontales. Se ha encontrado que la CPFDL izquierda participa en la ejecución de tareas de planificación secuencial (Luria, 1986). Además, se ha observado actividad en el área 10 de Brodmann durante la ejecución de este tipo de tareas (Newman *et al.*, 2009). Por otro lado, la CPFDL derecha ha mostrado una activación especial durante la ejecución de tareas de planificación visoespacial (Unterrainer *et al.*, 2005). De manera más específica, también se han reportado activaciones en las áreas 6, 8, 47 y 49 de Brodmann mientras se realizan tareas como ésta (Ghatan *et al.*, 1995). La activación de la porción media del área 6 refleja la capacidad de esta región para seleccionar objetivos basados en claves, por lo que se le reconoce como el área «suplementaria» al campo ocular 8, mientras que la activación de las áreas 49 y 47 se asocia con la puesta en marcha de la memoria de trabajo, crucial para recordar claves visoespaciales durante la tarea (Flores-Lázaro *et al.*, 2012).

Parece ser que, desde los primeros años de vida hasta la adolescencia, el desempeño de la planificación avanza gradualmente (Rosselli *et al.*, 2008). Dicha ventaja asociada a la edad se ha analizado a través de la torre de Hanoi y la torre de Londres (Rosselli *et al.*, 2008). Sin embargo, este progreso se desacelera, pero se mantiene en la adolescencia, siendo similar el desempeño de los niños entre los 9 y los 13 años al de un adulto en estos test (Anderson *et al.*, 1996; Huizinga *et*

al., 2006; Welsh *et al.*, 1991). Aunque De Luca *et al.* (2003) encontraron que esta FE llega a estabilizar su desarrollo entre los 20 y los 29 años.

Flexibilidad cognitiva

Esta FE requiere de múltiples representaciones del conocimiento para facilitar la transferencia del mismo a situaciones diferentes (Spiro *et al.*, 1991). Esto significa que la flexibilidad cognitiva (en adelante FC) permite desplazarse mentalmente a través de tareas o conjuntos de respuestas (Miyake & Friedman, 2012). Además, esta capacidad permite cambiar un esquema de pensamiento o de acción a partir de la evaluación de resultados (Robbins, 1998). La FC precisa de la capacidad para detectar si los resultados son ineficientes o no corresponden con las condiciones del medio o de una tarea específica (Robbins, 1998). Además, requiere de la capacidad para inhibir patrones de respuestas y cambiar de estrategia (Robbins, 1998). En este sentido, también implica generar y seleccionar nuevas estrategias dentro de la amplia gama de posibilidades que existen para desarrollar una tarea satisfactoriamente (Miller & Cohen, 2001).

Es plausible pensar que la FC podría estar involucrada en el funcionamiento de la memoria episódica. Al evaluar los resultados del propio desempeño mnésico, podría ponerse en marcha el cambio flexible entre estrategias de memoria para lograr el mejor desempeño posible. Esto se debe a que el uso de estas estrategias explica el desempeño de la memoria episódica en la mayoría de los casos (Brown *et al.*, 1991; Schneider, 2000; Schneider & Bjorklund, 2003; Schneider & Pressley, 1997).

Pese a que en los estudios de Friedman *et al.* (2008) y Miyake *et al.* (2000) la FC se asimila a un factor de cambio o alternancia, esta capacidad suele definirse como uno de los dominios básicos de las FE (Baddeley, 2012; Diamond, 2013; Rosselli *et al.*, 2008). Este reconocimiento se debe a que su emergencia como mecanismo diferenciado es consistente en diferentes estudios (p. ej. Cerezo *et al.*, 2015; Pineda *et al.*, 2000; Ríos *et al.*, 2004; Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017).

La FC ha mostrado tener una clara asociación con la CPFDL izquierda (Konishi *et al.*, 2002; Nagahama *et al.*, 1996). El daño de esta área se relaciona con un incremento en la comisión de perseveraciones en criterios de clasificación de diferentes test (Milner, 1963; Stuss *et al.*, 2002). De acuerdo con Stuss *et al.* (2002), este correlato es uno de los más sólidos y estudiados en el ámbito de las neurociencias.

Se ha observado que el desempeño de la FC es más alto tanto mayor edad se tenga en la infancia (Rosselli *et al.*, 2008), especialmente, a partir de los 5 años (Heaton *et al.*, 1993; Rosselli & Ardila, 1993). Esto se ha evidenciado a través de la comparación de los desempeños de niños de diferentes edades en el test de clasificación de cartas de Wisconsin, lo que según Rosselli *et al.* (2008), ha permitido concluir que, los niños de más edad obtienen mayor número de categorías

y menor número de errores en este test. Sin embargo, parece ser que después de los 10 años no ocurren cambios significativos, siendo equiparable el desempeño de los niños de esta edad al de un adulto (Rosselli *et al.*, 2008; Strauss *et al.*, 2006).

Memoria de trabajo

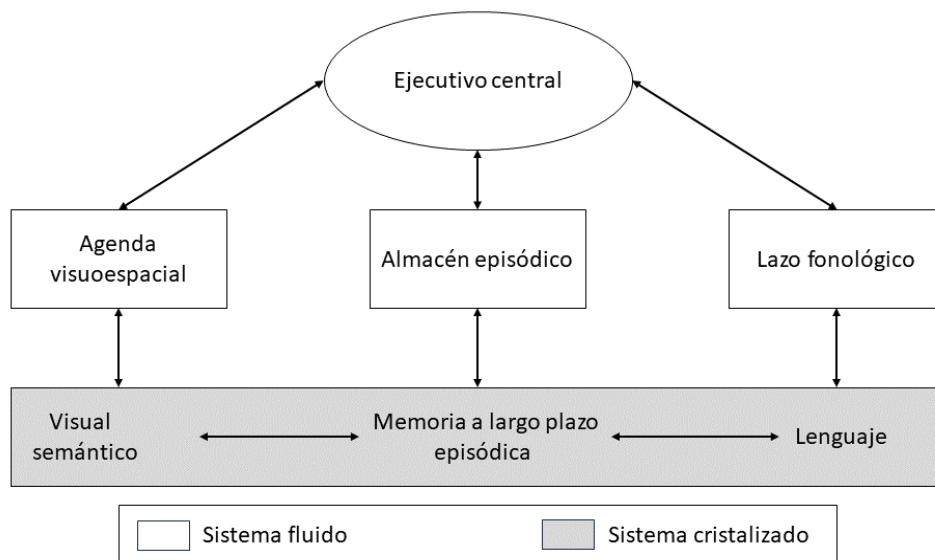
Este dominio ejecutivo permite retener la información por un periodo breve de tiempo en ausencia del estímulo que la suscitó, a la vez que realiza un procesamiento concurrente de la información (Alloway *et al.*, 2006; Baddeley, 2010, 2018). Es comúnmente asociado con el factor de actualización (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017). La memoria de trabajo (en adelante MT) es necesaria para retener y manipular temporalmente elementos que se requieren para ejecutar tareas cognitivas complejas (Conway *et al.*, 2005; Miyake & Shah, 1999; Unsworth & Engle, 2007) y mediar en los procesos implicados en la organización de la conducta, a través de la generación y el mantenimiento de representaciones de los estímulos entrantes, la búsqueda de huellas mnésicas para asociar información y la automonitorización de respuestas que se emiten frente a los diferentes estímulos (Levy & Farrow, 2001). En este sentido, es crucial para los procesos de comprensión, aprendizaje y razonamiento (Baddeley, 2010, 2017, 2018; Gathercole *et al.*, 2004; Gathercole & Pickering, 2000).

Baddeley y Hitch (1974) proponen un modelo multicomponente de la MT en el que la dividen en tres subsistemas: el *ejecutivo central*, la *agenda visoespacial* y el *lazo fonológico*. El ejecutivo central coordina los diferentes componentes de la MT a través del control de los recursos atencionales y del monitoreo del procesamiento de la información. La agenda visoespacial y el lazo fonológico retienen y procesan temporalmente información visoespacial y auditivo-verbal, respectivamente. Ambos cuentan con un almacén pasivo y un componente de procesamiento para reactivar la información. El *almacén episódico*, que fue incorporado al modelo de manera tardía por Baddeley (2000), integra la información que proviene de la agenda visoespacial y el lazo fonológico con la información de la memoria episódica a largo plazo (véase figura 3); esto permite establecer complejas agrupaciones multidimensionales, que Baddeley (2000) denomina «episodios». Las revisiones de Baddeley (1986, 2000, 2002, 2003) y Baddeley y Hitch (1994) indican que este modelo cuenta con un robusto cuerpo de evidencia desde estudios neurobiológicos y cognitivos.

Asimismo, este modelo advierte de la relación explícita entre la MT y la memoria episódica, al exponer que el almacén episódico se encarga de procesar la información para construir los episodios. Sumado a ello, la revisión de Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2012) muestra que la evidencia proporcionada por estudios con neuroimágenes y pacientes con lesión cerebral sugiere que la MT interviene en la codificación, el mantenimiento, la manipulación, la búsqueda y la

selección de huellas mnésicas. Es probable que esto se deba a que el ejecutivo central realiza tareas de control cognitivo y selecciona las estrategias de ejecución que mejor se adaptan a las demandas de las tareas (Tirapu-Ustárrroz & Muñoz-Céspedes, 2005).

Figura 3
Modelo multicomponente de la memoria de trabajo



Nota. Interacción entre los subsistemas de la MT –sistema fluido– y su relación con los sistemas de almacenamiento a largo plazo –sistema cristalizado–. Adaptada de «Working memory: Theories, models, and controversies», por A. Baddeley, 2012, *Annual Review of Psychology*, 63, p. 11 (<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>). Derechos de autor 2012 por Annual Reviews.

En consideración a las propiedades de la MT y al nivel de complejidad que se le atribuye, Anderson (2002) la posiciona como la FE principal. Además, la evidencia que la destaca como un factor independiente encuentra respaldo en una amplia variedad de estudios (p. ej., Barkley, 2001; Brandt, 2009; Ríos *et al.*, 2004; Robertson *et al.*, 1996; Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017).

Se han reportado diferencias en la lateralización cerebral en cuanto al funcionamiento de la MT. El hemisferio derecho se ha vinculado principalmente con el procesamiento de información visoespacial (Geschwind & Iacoboni, 1999), mientras que el hemisferio izquierdo se ha relacionado más con el tratamiento de información verbal (Goldberg, 2001). Son diferentes las regiones cerebrales que se asocian con los componentes de la MT. Así, el ejecutivo central depende de la CPFDL (Tafur, 2012). La agenda visoespacial se vincula con la corteza visual de asociación –implicada en la generación de la imagen–, el giro supramarginal derecho –involucrado en calcular las coordenadas de los estímulos visuales en el espacio–, el área 8 de Brodmann –responsable de dirigir los ojos hacia los lugares donde se encuentran los estímulos– y las áreas 9 y 45 de Brodmann –encargadas de recordar la secuencia de los estímulos– (Tafur, 2012). El lazo

fonológico se relaciona con el giro supramarginal izquierdo —asociado con la memoria fonológica a corto plazo— y el área de Broca —involucrada en la repetición subvocal— (Tafur, 2012). El almacén episódico se cimienta en la CPF (Tafur, 2012) y el lóbulo temporal medial (Lynch *et al.*, 2007).

Respecto al desarrollo de la MT, se ha observado que el incremento en la capacidad de retener dígitos en orden inverso es significativo entre los 7 y los 13 años, no así en la capacidad para retener dígitos en orden progresivo (Diamond, 2002a). Esto refleja un desarrollo diferenciado entre los mecanismos de secuenciación-ordenamiento y mantenimiento de la información en la MT (Diamond, 2002a). Asimismo, se ha encontrado que la MT visoespacial secuencial —reproducir en un orden determinado elementos visuales albergados en la MT— alcanza su máximo nivel de desarrollo cerca de los 12 años (Luciana & Nelson, 2002). No obstante, si la información precisa ser únicamente retenida —no manipulada a partir de una secuencia—, el mayor desempeño se alcanza a los 9 años, sin diferencias significativas con adultos jóvenes (Luciana *et al.*, 2005).

Fluidez verbal

Esta FE puede entenderse como la capacidad para generar un habla espontánea de manera fluida, sin excesivas interrupciones en la búsqueda de palabras (Butman *et al.*, 2000). Representa el acceso al contenido de la memoria semántica (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017). La fluidez verbal (en adelante FV) requiere de la capacidad para inhibir palabras que no se ajustan a la demanda de la tarea (Anderson *et al.*, 2002). También precisa del uso de estrategias heurísticas que permitan la evocación del mayor número posible de palabras en un tiempo específico (Rosselli *et al.*, 2008). Estas estrategias tienen que ver con la búsqueda de la información a partir de la agrupación fonológica —por sonidos similares— o semántica —por categorías— (Troyer, 2000). El uso eficiente de estas estrategias requiere de la FC para cambiar de una categoría de agrupación a otra cuando la primera se sature (Troyer *et al.*, 1997).

Al ser la FV la capacidad implicada en acceder al almacén de la memoria semántica (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017), se piensa que esta FE podría guardar estrechos lazos con la memoria episódica. Esto se debe a que la recuperación exitosa de eventos, además de necesitar del restablecimiento de la información contextual, sensorial y perceptiva asociada a la experiencia original, precisa de la evocación de las representaciones semánticas que forman parte de esa experiencia (Tulving, 1985b, 1993).

Aunque en algunos estudios se señala a la FV como una subfunción específica (p. ej. Anderson, 2002; Collette *et al.*, 2005), en gran parte de las investigaciones se identifica como un dominio claramente diferenciado (p. ej. Fisk & Sharp, 2004; Lezak, 1995; Pineda *et al.*, 2000;

Stuss *et al.*, 1998; Testa *et al.*, 2012; Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017). Asimismo, suele concebirse como un buen indicador de procesos vinculados a la CPF, tales como la implementación de estrategias de búsqueda, la precisión en la búsqueda, la actualización de la información, la producción verbal controlada, (Lezak *et al.*, 2004), la organización, la supresión de respuestas previas, la iniciativa, la imaginación y la velocidad de procesamiento (Fernández-Turrado *et al.*, 2002).

La producción de palabras se asocia principalmente con la actividad de la CPF del hemisferio izquierdo y, en algunos casos, también con el lóbulo temporal del mismo hemisferio (Parks *et al.*, 1988). Particularmente, durante la producción de verbos, el área de Broca refleja actividad significativa (Weiss *et al.*, 2003). A través del paradigma de tareas concurrentes, se ha demostrado que la CPF se activa cuando se recobran palabras a través de agrupaciones fonológicas, mientras que la evocación de palabras por medio de agrupaciones semánticas activa tanto a la CPF como al lóbulo temporal (García *et al.*, 2012).

Algunos autores sostienen que los puntajes en test de FV se incrementan con la edad durante la infancia (p. ej. Brocki & Bohlin, 2004; Matute *et al.*, 2004). De ahí que, los niños de 6 años logran producir en promedio de 3 a 4 palabras en un minuto por una misma letra, mientras que a los 12 años ya son capaces de generar el doble de palabras en el mismo tiempo (Cohen *et al.*, 1999). Anderson *et al.* (2001) y Regard *et al.* (1982) observaron que los niños de 10 años logran obtener un desempeño equiparable al de un adulto en test de FV. En contraste, Matute *et al.* (2004) encontraron que la máxima capacidad de agrupación semántica se alcanza entre los 14 y los 15 años, mientras que la capacidad de agrupación fonológica sigue su desarrollo hasta después de la adolescencia. Otros autores sostienen que la FV continúa su desarrollo hasta la adultez temprana (p. ej. Klenberg *et al.*, 2001). Esto último podría estar asociado con la adquisición de un mayor nivel de vocabulario en esta etapa del desarrollo (Ruff *et al.*, 1997).

Inhibición

La inhibición suele entenderse como la capacidad para reprimir deliberadamente una respuesta automática o preponderante ante un estímulo (Carlson & Wang, 2007; Diamond, 2013). Esta FE permite mantener el foco atencional en un estímulo específico, permitiendo que el sistema de control prevenga la aparición de interferencias (Slachevsky *et al.*, 2005). Esto posibilita controlar una respuesta y, a la vez, emitir otra que responda de mejor manera a una situación o estímulo determinados, logrando alternar entre la contención y la activación (Carlson & Wang, 2007). La inhibición guarda una estrecha relación con la MT, pues para inhibir una respuesta dominante es necesario mantener la información en el plano atencional durante cierto período de tiempo (Diamond, 2002b).

En la literatura suelen distinguirse diferentes modelos sobre la inhibición: 1) *modelo tripartito*, que discrimina la existencia de tres factores –inhibición perceptual, cognitiva y conductual– (Dempster & Corkill, 1999; Harnishfeger, 1995; Hasher & Zacks, 1988); 2) *modelo de inhibición ejecutiva*, que considera cuatro factores, los tres anteriores más la inhibición oculomotora (Nigg, 2000); y 3) *modelo de dos factores*, que muestra un dominio relacionado con la inhibición perceptual y conductual y otro con la inhibición cognitiva (Bunge *et al.*, 2002; Friedman & Miyake, 2004; Nee & Jonides, 2008, 2009). Asimismo, dentro de la inhibición cognitiva se reconocen dos subtipos de inhibición: resistencia a las interferencias proactiva y retroactiva (Diamond, 2013). La interferencia proactiva se produce cuando la información recién aprendida dificulta el ingreso de nueva información al sistema (Benedet & Alejandre, 1998). La interferencia retroactiva ocurre cuando la nueva información que entra dificulta el almacenamiento de la información que había entrado antes (Benedet & Alejandre, 1998).

La memoria episódica podría verse incidida principalmente por tres tipos de inhibición: perceptual, cognitiva y conductual. La inhibición perceptual operaría a nivel sensorial, suprimiendo la activación causada por estímulos ambientales irrelevantes y permitiendo que la atención se focalice en los estímulos pertinentes (Aydmune & Introzzi, 2019). Por otro lado, la inhibición cognitiva se produciría en una fase intermedia del procesamiento de la información, cuando la información ya no está presente a nivel perceptual (Aydmune & Introzzi, 2019). Su función principal sería reducir la activación de representaciones intrusivas que obstaculicen la codificación de nueva información o el recuerdo de información previamente almacenada. Finalmente, la inhibición conductual se manifestaría en una etapa posterior al procesamiento de la información, en la que intervendría al suprimir las respuestas conductuales o motoras dominantes que interfieran con la actividad que se ejecuta (Aydmune & Introzzi, 2019).

Es relevante mencionar que en la investigación de Friedman *et al.* (2008) todos los procesos inhibitorios obtuvieron cargas factoriales que los vincularon a un factor global del funcionamiento ejecutivo. Sin embargo, la emergencia de la inhibición como un factor independiente ha sido consistente en diferentes estudios (p. ej. Arán & López, 2017; Miyake *et al.*, 2000; Pineda *et al.*, 2000; Verdejo-García & Pérez-García, 2007).

Parece ser que el sustrato neuronal de la inhibición varía en función de la tarea. Chafetz y Matthews (2004) identificaron que durante la ejecución del test de Stroop, que evalúa la inhibición perceptual (Rodríguez *et al.*, 2016), se activa de forma bilateral la corteza frontomedial. Además, en la realización de este test, se ha destacado el papel de la corteza cingulada anterior derecha como detectora y ejecutora en el procesamiento de conflictos (Markela-Lerenc *et al.*, 2004). Por su lado, Nee y Jonides (2008) encontraron que cuando se desarrollan tareas que

implican resistir a la interferencia en la memoria episódica, se activan diferentes áreas de la corteza, a saber: la CPFDL del hemisferio derecho y áreas parietales del mismo hemisferio, así como la región lateral de la CPF izquierda. Finalmente, el estudio de Bunge *et al.* (2002) señala que la ejecución de tareas de inhibición conductual parece activar diferentes áreas corticales: el precuneo bilateral, el giro angular izquierdo, el giro medio angular derecho y el giro medio frontal. Cabe mencionar que en dicho estudio no se reporta la lateralización de esta última región.

A partir de la implementación de algunos test basados en el efecto Stroop, se ha encontrado que desde los 4 años se presentan activaciones automáticas de procesamiento para objetos con colores prototípicos (Prevor & Diamond, 2005); esto es, cuando se deben denominar objetos con colores distintos a su prototipo; por ejemplo: un oso azul, en vez de uno marrón (Prevor & Diamond, 2005). Ahora bien, Wright & Wanley (2003) plantean que la automatización de la lectura de palabras se alcanza alrededor de los 7 años. No obstante, la capacidad para inhibir respuestas de procesamiento automatizadas, es decir, denominar el color en vez de leer la palabra —resistencia al efecto Stroop—, alcanza la cúspide del desarrollo entre los 9 y los 10 años (Best & Miller, 2010). Después de esta edad, no se han evidenciado diferencias significativas con adolescentes ni adultos jóvenes (Leon-Carrion *et al.*, 2004; Wright & Wanley, 2003). Por otra parte, Kail (2002) encontró que la susceptibilidad a la interferencia en la memoria episódica disminuye entre los 4 y los 13 años. Esto indica que durante ese rango de edad se presenta un incremento en la capacidad de inhibición cognitiva (Introzzi *et al.*, 2016). Sin embargo, estas mejoras se hacen más evidentes al comenzar la adultez temprana (Nigg, 2000). De manera similar, la inhibición conductual parece mejorar con la edad durante la infancia (Cragg & Nation, 2008). Pero después de los 15 años, no se encuentran diferencias significativas con adultos jóvenes (Huizinga *et al.*, 2006).

Memoria episódica

Orígenes del concepto de «memoria episódica»

Podría decirse que la historia formal del concepto de «memoria episódica» se remonta hacia finales del siglo XIX, cuando Ribot (1881/1927), a partir del estudio de las amnesias, identificó dos formas de memoria. Este autor propuso que el primer tipo de memoria es organizada y automatizada, pero sin conciencia, mientras que la segunda, al ser más elevada, inestable y personal, precisa de la conciencia para procesar la información (Ribot, 1881/1927). Por aquella misma época, Ebbinghaus (1885/1964), el padre del estudio experimental de la memoria, postuló que el recuerdo involucra a la conciencia, siendo fundamental para que un estado aparentemente

perdido que es inmediatamente reconocido pueda ser recordado como un hecho o episodio experimentado en el pasado.

Aunque los postulados de Ribot (1881/1927) y Ebbinghaus (1885/1964) marcaron un hito relevante en la historia del concepto de «memoria episódica», no fue sino hasta 1890 que se asentaron las bases conceptuales de este sistema mnésico cuando William James publicó *Principios de psicología*. En esta obra, el autor distinguió dos tipos de memoria: una *primaria* y otra *secundaria*. La memoria primaria la relacionó con la información que constituye el foco de atención para el sujeto, mientras que la secundaria con el conocimiento de un hecho o suceso en el cual no se ha estado pensando, con la conciencia adicional de que se ha experimentado en el pasado (James, 1890).

La definición de memoria secundaria que James (1890) presentó es compatible con lo que hoy día se conoce como memoria episódica. Él asumió que este tipo de memoria requiere más que el mero hecho de fechar un episodio en el pasado; precisa recordar una experiencia personal, es decir, un hecho vivido por sí mismo. Esta definición contempla el elemento básico que constituye a la memoria episódica, que no es otro que un yo consciente de la experiencia directa de los hechos o los episodios, del tiempo pasado de tal experiencia y del presente de su reexperiencia interna (Solcoff, 2011).

Desde la década de 1940, en la comunidad científica se ha venido discutiendo acerca de la naturaleza unitaria o múltiple de la memoria. Algunos autores asumen que la memoria es una facultad unitaria (p. ej. Ferbinteanu, 2019; Howe, 2000; Toth & Hunt, 1999; Weldon, 1999), mientras que otros plantean que ésta es un constructo que abarca diferentes sistemas cerebrales que se encuentran interrelacionados (p. ej. Atkinson & Shiffrin, 1971; Hebb, 1949; Schacter & Tulving, 1994; Squire, 1986, 1992, 2004; Tulving, 1972, 1985a, 2001b; Tulving & Schacter, 1990). Según la revisión de Squire (1992), esta última posición ha sido apoyada por la evidencia que han aportado numerosos estudios con sujetos «neurotípicos», pacientes amnésicos y animales, en los que se han identificado distintos sistemas de memoria.

Con relación a lo anterior, en el siglo XX, Hebb (1949) fue el primer autor en dividir a la memoria en dos sistemas: *memoria a corto plazo* (en adelante MCP) y *memoria a largo plazo* (en adelante MLP). El primer sistema, la MCP, es capaz de retener temporalmente la información dependiente de circuitos reverberantes, mientras que el segundo sistema, la MLP, logra almacenar de manera perdurable la información, lo cual está ligado a cambios estructurales en el cerebro (Hebb, 1949). Dicha clasificación es compatible con la que había propuesto James (1890) en el siglo XIX, siendo la MCP equivalente a la memoria primaria y la MLP a la memoria secundaria.

Un hito que concuerda con la anterior clasificación se dio a conocer en 1953. Trata sobre el caso de un paciente identificado en la literatura científica como H. M., que marcó el inicio del estudio de las bases neuroanatómicas de la memoria. Este sujeto sufría de epilepsia refractaria al tratamiento médico convencional de la época, por tanto, se decidió practicarle una escisión bilateral del lóbulo temporal medial, incluyendo la amígdala, el giro parahipocampal y los dos tercios anteriores del hipocampo (Scoville & Milner, 1957). Después del procedimiento, el paciente evidenció una amnesia anterógrada severa, es decir, una marcada dificultad para formar nuevos recuerdos, junto con una amnesia retrógrada solo para algunos recuerdos previos. Sin embargo, la mayor parte de la información antigua se conservaba, aunque era incapaz de ubicarla con exactitud en el tiempo (Scoville & Milner, 1957). Este suceso permitió apoyar los planteamientos de Hebb (1949) sobre la distinción de la MCP y la MLP, planteamientos que más tarde fueron retomados por Atkinson y Schiffrin (1968) para formular el primer modelo estructural de la memoria –modelo multialmacén–.

Años más tarde, Graf y Schacter (1985) dividieron la MLP en memoria explícita y memoria implícita. La memoria implícita no requiere la recuperación consciente de la información, y su funcionamiento suele ser automático (Graf & Schacter, 1985; Squire & Knowlton, 1995; Wenger & Shing, 2016). Por el contrario, la memoria explícita consiste en el recuerdo consciente de experiencias (Graf & Schacter, 1985; Squire & Knowlton, 1995). Dentro de esta última, Tulving y Schacter (1990) ubicaron a la memoria episódica. En suma, Squire (1986) propuso una nueva clasificación: memoria declarativa y memoria no declarativa. La memoria no declarativa facilita el aprendizaje de habilidades, pero no puede expresarse a través del lenguaje, en tanto la memoria declarativa sí puede expresarse por medio del lenguaje y permite retener experiencias y conocimientos (Squire, 1986). Dentro de esta última categoría, se encuentran las memorias episódica y semántica (Squire, 1986), las cuales se abordan en las líneas siguientes.

A partir de los planteamientos de Bergson (1911), Russell (1921) y Reiff y Scheerer (1959), quienes distinguieron la memoria de experiencias de la del conocimiento, Tulving (1972) propuso en la década de 1970 el concepto de «memoria episódica» (en adelante ME), inspirándose en el de «*nonepisodic memory*» de Munsat (1966), quien lo usó para referirse a la memoria no personal (Tulving, 1987). Tulving (1972) adoptó dicho concepto de manera positiva —«*episodic memory*»— para referirse a la memoria personal, diferenciándola a la vez de la memoria semántica (en adelante MS), la cual se encarga de procesar los conocimientos generales sobre el mundo; por ejemplo: el idioma, los conceptos, las teorías, etc.

En la década de 1980, Tulving (1985a) formuló un modelo de memoria conformado por tres sistemas: *memoria procedimental*, MS y ME. Este autor propuso que solo la memoria

procedimental puede funcionar de manera aislada, siendo la más primitiva de todas, al representar el «saber cómo hacer las cosas» (Tulving, 1985a). La MS la asoció con el conocimiento general, donde no se precisa un contexto espaciotemporal concreto (Tulving, 1985a). Y, la ME la asumió como el recuerdo de eventos o hechos que ocurrieron en el pasado, datados en un lugar y tiempo específicos (Tulving, 1985a).

Además de lo anterior, Tulving (1985b) propuso distinguir los diferentes tipos de conciencia que acompañan a cada sistema de memoria: *anoética*, *noética* y *autonoética*. La conciencia anoética, característica de la memoria procedimental, posibilita registrar perceptivamente y representar internamente el entorno actual, siendo limitada espacial y temporalmente a la situación en curso (Tulving, 1985b). La conciencia noética, propia de la MS, es acontextual y permite considerar eventos que trascienden el entorno presente y operar sobre ellos, relacionándolos con otros eventos u objetos que no están presentes en la situación (Tulving, 1985b). La conciencia autonoética, la cual acompaña a los procesos de la ME, posibilita ser plenamente consciente de la existencia en un tiempo subjetivamente experimentado (Tulving, 1985b). Esta última permite dotar al recuerdo de un «sabor fenoménico» (Solcoff, 2011), lo que posibilita diferenciarlo de otros procesos mentales como: percibir, pensar, imaginar o soñar (Tulving, 1985b). Tulving (1985b) propuso el concepto de «recuerdo» para referirse a las manifestaciones de la conciencia autonoética y el concepto de «conocimiento» para hacer alusión a las manifestaciones de la conciencia noética.

Tulving (1985b) también demostró la posibilidad de estudiar experimentalmente los procesos de *conocer* y *recordar*. En este orden de ideas, la información puede ser calificada como «recordada» o «conocida», según la experiencia subjetiva que acompaña a la recuperación de la misma (Tulving, 1985b). De tal forma, cuando alguien puede determinar las circunstancias en las que la memoria procesó determinada información, puede decirse que ésta fue recordada (Tulving, 1985b). En cambio, cuando alguien registra información no asociada a un contexto espaciotemporal concreto, puede decirse que ésta fue tan solo conocida (Tulving, 1985b). Para Tulving (1985b), el recordar refleja la recuperación episódica, mientras que el conocer refleja el procesamiento semántico.

El modelo de Tulving (1985a) siguió transformándose conforme los estudios iban avanzando en el tema, así que se incorporaron nuevos sistemas diferenciables dentro de éste durante las últimas décadas —MCP y un sistema de representación perceptiva—. No obstante, aquí no se profundiza sobre ellos porque exceden los límites teóricos de este trabajo.

Definición y propiedades de la memoria episódica

La ME puede entenderse como un sistema complejo que es consistente dentro de un conjunto de elementos neuronales y cognitivos, los cuales son capaces de funcionar de manera articulada y diferente de cómo lo harían de manera independiente (Solcoff, 2011).

De acuerdo con Tulving (1985b, 1993), la ME funciona como un sistema que supera a la MS en el marco de una organización jerárquica. Este autor plantea la *hipótesis de la jerarquía* para mencionar que la organización de los sistemas de memoria refleja la secuencia de su emergencia filogenética y ontogenética, donde cada sistema guarda cierta dependencia con el anterior, excepto en el caso de la memoria semántica. En este sentido, la ME, ubicada en el máximo nivel, requiere del conocimiento semántico para procesar la información (Tulving, 1985b, 1987). Es por esto que las narraciones de episodios entrelazan contenidos tanto episódicos como semánticos (Strikwerda-Brown *et al.*, 2019; Van den Bos *et al.*, 2020). Sin embargo, Renault *et al.* (2019) y Squire (1992) argumentan que la MS también precisa de la ME; esto, porque la adquisición del conocimiento semántico no se explica mejor que por la exposición a un cúmulo de episodios. Por tanto, cuando falla la adquisición episódica, también falla la adquisición semántica y viceversa (De Brigard *et al.*, 2022).

El aprendizaje episódico se genera a partir de una sola experiencia y el conocimiento adquirido a través de diferentes episodios se va descontextualizando y generalizando de manera paulatina, lo cual da lugar al conocimiento semántico que se robustece con episodios de aprendizaje posteriores (Adrover-Roig *et al.*, 2013).

Tanto el sistema episódico como el semántico disponen de características similares que posibilitan incluirlos dentro de la memoria declarativa (Camina & Güell, 2017; Tirapu-Ustárrroz & Grandí, 2016; Wheeler *et al.*, 1997); esto, porque ambos sistemas admiten diferentes modalidades sensoriales para adquirir información, cuentan con diferentes vías para acceder a los mismos –pistas, indicios o preguntas– y responden a principios de codificación específica y procesos adecuados de transferencia (Solcoff, 2011). A través de las memorias episódica y semántica se puede registrar y almacenar información tanto externa como interna, estructurar su contenido y enjuiciarla en términos de verdad y falsedad (Solcoff, 2011).

Aunque ambos sistemas de memoria son similares en algunos aspectos, Camina y Güell (2017) y Tulving (1985b, 1987, 1993, 2005) asumen que la ME posee propiedades únicas que la diferencian de la MS. A nivel funcional y neuroanatómico, ambos sistemas mnésicos guardan límites claros. Por lo general, la gente puede justificar si la recuperación de la información está asociada a un contexto espaciotemporal concreto o carece de tal datación. Asimismo, se ha identificado que pacientes con déficits de la ME conservan la MS en un nivel equiparable al de

sujetos «sanos» (Guillery-Girard *et al.*, 2004; Moscovitch *et al.*, 2016). No obstante, la adquisición de nuevo conocimiento puede verse perjudicada en dichos pacientes cuando ésta dependa de una codificación relacional explícita (Moscovitch *et al.*, 2016). En suma, se ha comprobado que la atrofia del lóbulo temporal anterior está vinculada con la degradación de la MS, mientras que el daño del lóbulo temporal medial afecta a la ME (Patterson *et al.*, 2007).

Desde los planteamientos de Tulving (2005), la ME es exclusiva de los humanos y tiene como propiedad fundamental posibilitar el recuerdo consciente de sucesos o hechos ocurridos en el pasado. Está fundamentada en el tiempo subjetivo, el cual permite desplazarse mentalmente entre el pasado y el futuro (Tulving, 1972, 1983, 2002, 2005). Asimismo, engloba imágenes sensoriales, cognitivas y emocionales (Brewer, 1986; Conway, 2001; Conway & Pleydell-Pearce, 2000; Cooper *et al.*, 2017; Tulving, 2001a) y permite codificar, almacenar y recuperar los episodios en términos de qué, cuándo y dónde al unir el tiempo subjetivo, la conciencia autooética y el yo (Tulving, 2002, 2005). Sin embargo, Henao-Arboleda y Pineda (2021) sostienen que los humanos no siempre logran integrar el qué, el cuándo y el dónde de un episodio, por lo que proponen estudiar la integración del qué con el dónde o del qué con el cuándo.

En otro orden de ideas, una distinción que merece ser aclarada es la que hay entre la ME y la memoria autobiográfica, pues no son constructos equivalentes. La memoria autobiográfica incluye elementos tanto episódicos como semánticos; precisa de recuerdos y conocimientos generales, y llega hasta lo más abstracto, es decir, a lo conceptual (Henao-Arboleda & Pineda, 2021). El mejor ejemplo que permite diferenciar a ambas memorias es el siguiente: la fecha de nacimiento, si bien constituye información autobiográfica, no es episódica, puesto que no se tiene registro de ello desde la experiencia directa, pero sí llega a ser conocimiento semántico, dado que representa un dato de sí mismo que se adquirió a través de varios episodios de aprendizaje.

El sustrato neuronal de la ME está constantemente registrando de forma automática información del entorno —proceso *bottom-up*—, pero también captura y recupera información de manera intencional —proceso *top-down*— (Henao-Arboleda & Pineda, 2021), y es en esto último en lo que se centra este trabajo.

Para Craik y Tulving (1975), el estudio detallado de la memoria consiste en abordar directamente los procesos que intervienen en el recuerdo —codificación, almacenamiento y recuperación—. De esta manera, puede brindarse una descripción del sistema mnésico basada en estas operaciones elementales. Así pues, en este trabajo se focaliza la atención en dichos procesos; procesos que representan las fases fundamentales del aprendizaje (Baddeley, 1990/1998; Ruiz-Vargas, 1991) y que muestran particularidades cuando se procesa información de carácter episódico (Sherry & Schacter, 1987; Shimamura, 2014; Wenger & Shing, 2016). Por tanto,

conviene describir cada uno de éstos y reconocer su papel en el procesamiento de la ME, especialmente de tipo verbal, puesto que ésta es la principal modalidad mnésica por la que se procesa la información (Salazar & Canal, 2020).

Codificación

Mediante este proceso es posible analizar y manipular cognitivamente las características de la información, a fin de almacenarla de manera diferenciada (Bauer *et al.*, 1993). La codificación permite que la información proveniente de la experiencia perceptiva se transforme en una representación mental (Medin *et al.*, 2001; Smith & Kosslyn, 2007/2008), lo que resulta en información asimilable.

De acuerdo con Cohen *et al.* (2015), en la codificación intervienen procesos cognitivos que predicen el éxito o el fracaso del desempeño mnésico. Tales procesos se encargan de filtrar la información relevante para que pueda procesarse en la MT e inhibir los estímulos irrelevantes que interfieran con la tarea. Esto es fundamental, dado que la información que se procesa en la MT es susceptible de almacenarse en la MLP (Hoskin *et al.*, 2019; Rissman *et al.*, 2009). Asimismo, se ha demostrado que el uso de estrategias de memoria, cuya finalidad es codificar adecuadamente la información, caracteriza las diferencias interindividuales del desempeño de la ME (Brown *et al.*, 1991; Schneider, 2000; Schneider & Bjorklund, 2003; Schneider & Pressley, 1997). Es por esto que el funcionamiento de esta memoria es dependiente del sistema de procesamiento (Benedet y Alejandre, 1998).

Dentro de los procesos de codificación, se han identificado diferentes estrategias que facilitan la creación de imágenes mentales. Estas estrategias consisten en poner en marcha las operaciones de codificación para organizar, integrar y relacionar la información (Elosúa & García, 1993). En el plano verbal, se destacan las *estrategias seriales, semánticas y fonológicas*. Las estrategias seriales se basan en la repetición de la información tal cual se presentó en la fase de aprendizaje (López-López, 2011). Las estrategias semánticas tienen que ver con un procesamiento más elaborado de la información, donde es posible agruparla por categorías para poder integrarla con otras estructuras semánticas ya almacenadas (Cerdán & Salmerón, 2018; López-López, 2011). Las estrategias fonológicas implican codificar la información tal cual suena (Baddeley, 1986). Estas últimas, normalmente, son las que se implementan para codificar la información en la MCP; esto se sabe porque cuando se trata de recuperar información de este sistema de memoria, por lo general, las personas confunden elementos de sonido similar (Sperling, 1960). Sin embargo, no toda la información en la MCP se codifica en términos fonológicos; al menos parte de ella se retiene de acuerdo con su significado o representación visual (Cowan, 1988).

Cabe destacar que el uso de estrategias semánticas ha mostrado ser más efectivo para el aprendizaje en comparación con el uso de las demás estrategias (Sohlberg & Mateer, 2001). En este sentido, Craik y Tulving (1975) comprobaron que cuanto más profundo o elaborado sea el procesamiento, mejor será la codificación. Estos autores plantean que un procesamiento en el que se tenga en cuenta el significado de la información beneficiará de manera importante la creación de la imagen mental. Además, se ha encontrado que este tipo de procesamiento tiene un efecto positivo en los procesos de comprensión, almacenamiento y recuperación (Brown & Craik, 2000; Neisser, 1998).

Almacenamiento

Este proceso consiste en la transición de la información desde la MCP hacia un estado más estable en la MLP, fenómeno conocido como «consolidación». El término fue introducido por Müller y Pilzecker (1900), y posteriormente la evidencia neuroanatómica aportada por Milner (1966) y otros investigadores permitió precisar su importancia en el funcionamiento de la memoria. La consolidación permite que la información, una vez generada una representación mental inicial (Porrás, 2016), perdure y se mantenga estable a largo plazo (Wixted, 2004), de modo que pueda ser recuperada cuando se requiera. Para que el proceso sea exitoso, resulta clave codificar la información con un alto grado de implicación semántica (Baldo & Shimamura, 2002; Craik & Tulving, 1975) y reactivarla de manera constante (Bernabéu, 2017; Yonelinas *et al.*, 2019).

Se ha encontrado que el sueño y la quietud despierta –descanso silencioso– postcodificación son propicios para la consolidación de la ME (Craig & Dewar 2018; Craig *et al.*, 2019; Craig *et al.*, 2021; Sacripante *et al.*, 2019), dado que proporcionan estados de compromiso cognitivo y de entrada sensorial reducidos (Craig, *et al.*, 2021). No obstante, Andonovski (2020) sugiere que las representaciones consolidadas pueden reactivarse durante nuevas experiencias, volviendo transitoriamente a un estado maleable.

Asimismo, estas representaciones pueden ser susceptibles al olvido por causa del desvanecimiento de contenidos asociado al paso del tiempo (Porrás, 2016) o la interferencia provocada por otra información. Respecto a esta última posibilidad, Baddeley (1995) sostiene que la interferencia retroactiva incide en la pérdida de información almacenada como consecuencia de un aprendizaje posterior, mientras que la interferencia proactiva puede perjudicar la asimilación de nueva información por la interferencia que genera un aprendizaje previo.

Recuperación

Este proceso es comúnmente asociado con los conceptos de «evocación» y «recuerdo». La recuperación permite extraer la información que previamente se consolidó en el almacén de la

MLP, de modo que pueda usarse según las demandas de la situación (Simons & Spiers, 2003). Se asume que este proceso requiere de las capacidades para definir las rutas de acceso a la información y monitorear la recuperación de la misma (Porrás, 2016), capacidades propias de la MT (Sali & Egner, 2020). La recuperación dispone de tres fases de procesamiento: búsqueda de la información en el almacén de la MLP, restablecimiento de la representación mental creada durante el proceso de codificación y producción de una respuesta (Tulving, 1983).

La disponibilidad de *claves de recuperación* facilita considerablemente la evocación de la información (Gil *et al.*, 2012). Las claves se refieren a las señales, las pistas o los indicios que permiten que la información pueda recuperarse. Tulving y Thomson (1973) demostraron que la eficacia de dichas claves no solo depende de su especificidad, sino también de la congruencia entre las operaciones ejecutadas durante la codificación y la recuperación. Por tanto, la recuperación mediada por claves es eficaz cuando se genera la acción conjunta de los mecanismos de codificación y recuperación (Tulving, 1983). En este sentido, este tipo de recuperación depende de las claves que son codificadas en la fase de aprendizaje y de la disponibilidad de las mismas (Medin *et al.*, 2001).

Por otro lado, las *estrategias de recuperación* también han mostrado ser eficaces para evocar la información almacenada (Gil *et al.*, 2012; Kondo *et al.*, 2005; Raposo *et al.*, 2009). Éstas se encargan de facilitar la búsqueda de la información en el almacén de la MLP sin apoyo de estímulos externos. Las más comunes son las estrategias seriales y semánticas (Porrás, 2016), las cuales se describieron anteriormente en el contexto de los procesos de codificación. En el caso de la recuperación, dichas estrategias permiten relacionar las huellas mnésicas con las acciones de evocación o recuerdo (Cerdán & Salmerón, 2018) y requieren que también haya congruencia entre las acciones de codificación y recuperación (Gil *et al.*, 2012; Raposo *et al.*, 2009). Las estrategias seriales posibilitan evocar la información en el orden exacto en el que la misma fue codificada. Por su parte, las estrategias semánticas permiten recuperar la información a partir de la organización semántica con la que ésta se codificó, siendo un procesamiento más complejo y elaborado que el que permiten las estrategias seriales (Sohlberg & Mateer, 2001). Este tipo de recuerdo, que precisa del uso de ambas estrategias y que depende exclusivamente de acciones internas del sujeto, suele denominarse «recuerdo libre».

Otra forma de acceder a la información que se encuentra en el almacén de la MLP se da a través del *reconocimiento*. Éste tiene que ver con «el recuerdo sensorial o perceptivo ante estímulos que ya fueron procesados o experimentados. Esto ocurre de manera automática y sumamente rápida mediante procesos de identificación y categorización específicos del tipo de procesamiento perceptual» (Díaz, 2009, p. 521). La diferencia sustancial entre el recuerdo libre y

el reconocimiento reside en el número de claves disponibles (Best, 1999/2001). Tulving y Osler (1968) comprobaron que es posible reconocer muchos más elementos de una lista de los que se pueden recuperar de manera espontánea, lo cual indica que se puede codificar y almacenar mucha más información de la que se puede recordar.

Cuando el desempeño en las tareas de recuerdo libre es inferior a la norma, pero en las tareas de reconocimiento es normal, puede inferirse que existen fallas en los procesos estratégicos de recuperación, mientras los procesos de codificación y almacenamiento están conservados (Introzzi *et al.*, 2007). Pero, si el desempeño es inferior a la norma tanto en las tareas de reconocimiento como en las de recuerdo libre, se concluye que las dificultades residen en los procesos de codificación y adquisición (Introzzi *et al.*, 2007).

Neuroanatomía funcional de la memoria episódica

La ME es un sistema mnésico sofisticado resultante de innumerables y complejas conexiones e interconexiones neuronales. Esto implica que diferentes regiones cerebrales interactúen para procesar a nivel mnésico la información (Cabeza & St. Jacques, 2007; Eichenbaum, 2017; Numan, 2021; Svoboda *et al.*, 2006).

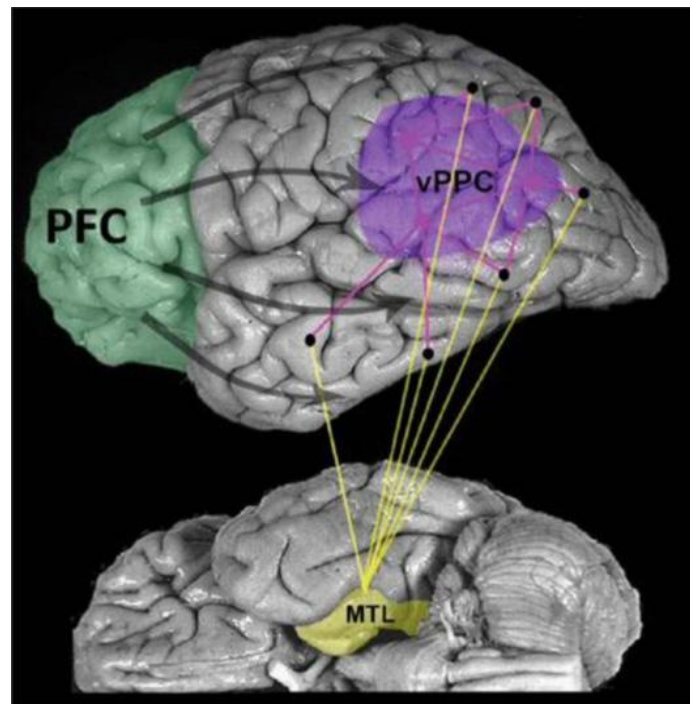
A partir de estudios con neuroimágenes, Tulving *et al.* (1994) propusieron el *modelo de asimetría hemisférica*, en el que asumen que la CPF interviene de manera diferencial en el procesamiento de la ME. En este sentido, la CPF izquierda se activa principalmente durante la codificación, en tanto la CPF derecha muestra mayor actividad durante la recuperación. Sin embargo, Kelley *et al.* (1998) encontraron algo distinto. Particularmente, señalan que dichos procesos no obedecen a la lateralización indicada, sino que ésta depende de la naturaleza de la información procesada. Así, la CPF izquierda muestra mayor actividad cuando se procesa material verbal, mientras que la CPF derecha se activa en mayor proporción cuando se procesan elementos perceptuales complejos (p. ej. rostros). Asimismo, estos autores indican que cuando se trata de objetos nominales, que son susceptibles de codificarse tanto de forma verbal como no verbal, la CPF se activa de forma bilateral.

Aunque existe controversia sobre la lateralización de la CPF durante el procesamiento episódico, se sabe que en la fase de codificación la región dorsolateral interviene en la clasificación de los estímulos para facilitar la organización de éstos y, en consecuencia, crear una imagen mental de los mismos (Blumenfeld & Ranganath, 2007; Staresina & Davachi, 2006; Summerfield *et al.*, 2006;). En cambio, el sector medial se involucra en la recuperación *per se*, al tiempo que el área ventral actúa ante un incremento de las demandas de monitorización del contexto (Henson *et al.*, 2005). Además, la región ventrolateral participa en la selección e inhibición de información durante el recuerdo (D'Esposito & Postle, 2002; Postle *et al.*, 2001).

De igual forma, se ha identificado que el lóbulo temporal medial (en adelante LTM) apoya al procesamiento de la ME, mostrando mayor lateralización izquierda durante la codificación y mayor lateralización derecha durante la recuperación (Cabeza & Nyberg, 2000). En la fase de codificación, esta estructura combina de manera rápida las características de los elementos retenidos en diferentes regiones neocorticales que se activan de forma simultánea, lo que permite generar una representación de la información en la memoria (Lynch *et al.*, 2007). Por su parte, el hipocampo, que es una estructura clave del LTM para la ME, se activa al recuperar información episódica tanto reciente como antigua, probablemente, porque sostiene enlaces con áreas corticales asociadas con diferentes estímulos (Yonelinas *et al.*, 2019). Además, el LTM se encarga de almacenar los nuevos eventos al posibilitar el tránsito de la información del almacén de la MCP al almacén de la MLP (Lavenex & Amaral, 2000).

Figura 4

Vista lateral de la corteza prefrontal y la corteza parietal ventral posterior y vista ventral del lóbulo temporal medial



Nota. La CPF (PFC) participa en la recuperación episódica, que comienza con la búsqueda descendente de las características del evento almacenado, apoyándose en los enlaces relacionales del LTM (MTL). Por su parte, la corteza parietal ventral posterior (vPPC) vincula las características de dicho evento dentro de la neocorteza, para restablecer el evento como un todo (Shimamura, 2014). Tomada de «Remembering the past: neural substrates underlying episodic encoding and retrieval», por A. P. Shimamura, 2014, *Current Directions in Psychological Science*, 23(4), p. 259 (<https://doi.org/10.1177/0963721414536181>). Derechos de autor 2014 por A. P. Shimamura.

La corteza parietal posterior también ha mostrado apoyo a la recuperación episódica (Cabeza *et al.*, 2012). Su lateralización es principalmente izquierda, pero en algunos casos se ha identificado activación bilateral (Cabeza *et al.*, 2008; Skinner & Fernandes, 2007; Vilberg & Rugg, 2008). Además, se han evidenciado déficits en la recuperación de la ME en pacientes con lesión en la corteza parietal ventral posterior de ambos hemisferios (Hower *et al.*, 2014). En suma, esta región se ha mostrado activa durante el reconocimiento exitoso de información (Rugg & Vilberg, 2013). Todo esto se debe a que dicha área también integra las características de los eventos dentro de la neocorteza (Shimamura, 2014), pues está ampliamente conectada con diferentes estructuras cerebrales, incluyendo a la CPF y el LTM (Seghier, 2013) (véase figura 4). Estos enlaces se crean después de la codificación y son funcionalmente similares a los que establece el LTM, aunque las conexiones de esta última estructura se establecen rápidamente en el momento de la codificación, en tanto las que genera la corteza parietal ventral posterior se desarrollan de forma gradual y están sujetas a asociaciones inadvertidas (Shimamura, 2014).

Aspectos del desarrollo de la memoria episódica

Se estima que a partir de los 3 años y medio los niños ya son capaces de recordar autoépticamente (Piolino & Eustache, 2002; Wang, 2003), lo que marca el final de la amnesia infantil y el inicio de la construcción de la ME (Nelson, 1993; Bruce *et al.*, 2000). Como consecuencia, los episodios experimentados antes de tal edad no son accesibles para la consciencia posteriormente.

Parece ser que la ME presenta cambios importantes desde la infancia hasta la adolescencia. Esto lo demuestra un estudio realizado por Billingsley *et al.* (2002), donde le aplicaron a niños y adolescentes una serie de tareas basadas en el paradigma *saber y recordar* de Tulving (1985). Los autores encontraron que los niños –8-10 años– obtuvieron un menor desempeño en las tareas que implicaban recordar en comparación con los adolescentes –11-13, 14-16, 17-19 años–. En cambio, en las tareas que implicaban saber no se identificaron diferencias significativas entre los grupos. Si bien en este estudio no hubo diferencias entre los adolescentes, los hallazgos de Wechsler (2004) indican que existe un ligero incremento en las puntuaciones de diferentes test de ME al pasar de los 16-19 años a los 20-34 años y un progresivo descenso a partir de este último rango etario.

La mejoría en el desempeño de la ME asociado a la edad podría deberse a la maduración progresiva de los lóbulos frontales desde los primeros años de vida hasta la adultez temprana, pues de esta manera, las funciones ejecutivas, cada vez más consolidadas, permitirían ejecutar operaciones de control cognitivo más sofisticadas (Mota, 2011).

Relación entre la memoria episódica y las funciones ejecutivas

Las FE pueden entenderse, en síntesis, como un amplio conjunto de mecanismos que permiten la ejecución exitosa de diferentes tareas. Dichos mecanismos permiten controlar los procesos cognitivos para dirigirlos hacia la resolución de problemas complejos (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2002) y logro de objetivos (Ahmed & Miller, 2011; Banich, 2009; Lezak, 1994).

Las FE permiten que el procesamiento de la información se haga de manera estratégica dentro del sistema cognitivo, dado que posibilitan planificar, regular y evaluar las respuestas emitidas ante diferentes estímulos o situaciones. En este sentido, el procesamiento mnésico depende en buen parte de dichas funciones, puesto que las formas exitosas en las que se suele codificar y recuperar la información requieren de la implementación de estrategias de memoria, especialmente semánticas (Sohlberg & Mateer, 2001). Tal como se mencionó en apartados anteriores, el uso de este tipo de estrategias explica el desempeño interindividual de la ME en la mayoría de los casos (Brown *et al.*, 1991; Schneider, 2000; Schneider & Bjorklund, 2003; Schneider & Pressley, 1997). Por esta razón, se ha encontrado que déficits ejecutivos generan alteraciones de la ME (Baddeley *et al.*, 2000; Miyake *et al.*, 2000).

En numerosos trabajos se ha reportado que pacientes con alteraciones de las FE presentan dificultades para implementar estrategias de memoria (p. ej. Brand & Markowitsch, 2008; Freedman & Cermak, 1986; Gershberg & Shimamura, 1985; Kirchoff, 2009; Parkin, 1999; Persson & Nyberg, 2008;). Asimismo, pacientes con daño en los lóbulos frontales, especialmente en la CPF, muestran déficits en el uso de este tipo de estrategias (Baldo & Shimamura, 2002; Shimamura, 2003).

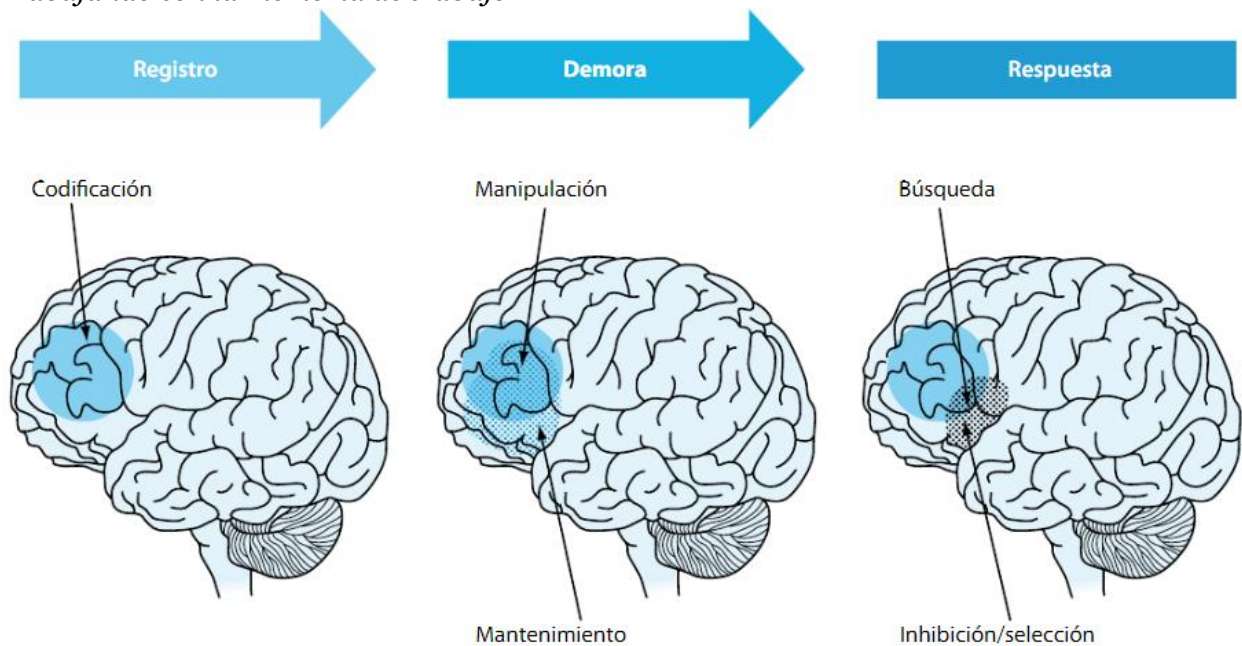
Aunque se sabe que los déficits de la ME asociados con disfunciones ejecutivas se explican por la incapacidad de representar organizadamente la información a nivel mental y por la dificultad para establecer las rutas de acceso a la misma, no se ha logrado demostrar que dichos déficits perjudiquen a los procesos de almacenamiento *per se* (Shimamura, 2000, 2002).

De acuerdo con lo anterior, puede decirse que las FE desempeñan un papel importante en el procesamiento estratégico de la ME, pero no tienen incidencia directa en el contenido almacenado. Esto lo consiguen a través de un procesamiento supramodal y una relación bidireccional con los procesos cognitivos que gestionan (Porrás, 2016). De esta manera, las FE regulan los procesos de la ME a través de un procesamiento *top-down*, en tanto los procesos mnésicos inciden en el funcionamiento ejecutivo a partir de un procesamiento *bottom-up* (Tirapu-Ustárrroz & Muñoz-Céspedes, 2005).

El control que ejercen las FE sobre la ME se da a través de la CPF (véase figura 5). El área dorsolateral está involucrada en la gestión de los procesos de codificación, especialmente, cuando

hay una sobrecarga de información que la MT no puede retener (D'Esposito & Postle, 2002; Postle *et al.*, 2001). Durante del lapso de demora, cuando la información no es accesible para el sujeto, el sector ventrolateral se ocupa de mantener la información y el área dorsolateral de manipularla (D'Esposito & Postle, 2002; Postle *et al.*, 2001). Durante la recuperación, la región dorsolateral vuelve a intervenir para buscar la información, al tiempo que el área ventrolateral participa en la selección de los contenidos, inhibiendo las interferencias de información irrelevante (D'Esposito & Postle, 2002; Postle *et al.*, 2001).

Figura 5
Trabajando con la memoria de trabajo



Nota. La zona azul sin textura representa el sector dorsolateral y las zonas con puntos el sector ventrolateral. Tomada de «Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta», por J. Tirapu-Ustárrroz, A. García-Molina, P. Luna-Lario, A. Verdejo-García y M. Ríos-Lago, 2012, En J. Tirapu-Ustárrroz, A. García-Molina, M. Ríos-Lago y A. Ardila (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (p. 99), Viguera. Derechos de autor 2012 por J. Tirapu-Ustárrroz A. García-Molina, P. Luna-Lario, A. Verdejo-García y M. Ríos-Lago.

Pese a que existe un patrón de activación frontal más bien homogéneo durante la ejecución de tareas mnésicas, el nivel de asociación entre la ME y las FE es heterogéneo. Por ejemplo: Dias *et al.* (2018) encuentran que la correlación entre estas variables es significativa en niños, adolescentes y adultos mayores de 54 años, no así en etapas intermedias del desarrollo. A su vez, Bouazzaoui *et al.* (2013, 2014) y Gombart *et al.* (2021) no identifican ningún tipo de relación al respecto en adultos jóvenes. Sin embargo, en otros estudios sí se evidencia una relación significativa en este grupo poblacional (p. ej. Lugtmeijer *et al.*, 2019; Porras, 2016; Sahu *et al.*,

2016;). Por otra parte, se ha demostrado que la capacidad que tienen las FE para predecir el funcionamiento de la ME varía entre grupos clínicos y sujetos «sanos» (Noël *et al.*, 2012; Porras, 2016).

Capítulo V

Hipótesis

Hipótesis para el primer objetivo específico

Caracterizar el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

- **H₀**: el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME no es normal en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.
- **H₁**: el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME es normal en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Hipótesis para el segundo objetivo específico

Correlacionar el desempeño neuropsicológico de las FE con el de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

- **H₀**: no existe correlación entre el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.
- **H₁**: existe correlación entre el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Hipótesis para el tercer objetivo específico

Identificar las FE que expliquen o caractericen los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

- **H₀**: las FE no explican o caracterizan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.
- **H₁**: las FE explican o caracterizan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Hipótesis para el cuarto objetivo específico

Identificar las funciones ejecutivas que predigan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

- **H₀**: las FE que se asocian con los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME no predicen estos mismos procesos en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.
- **H₁**: las FE que se asocian con los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME predicen estos mismos procesos en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Capítulo VI

Marco metodológico

Tipo de estudio

Esta investigación se enmarca en el enfoque empírico-analítico, dado que se analizó información cuantitativa a través de métodos estadísticos. Cuenta con diseño no experimental-transeccional, ya que se estudió el comportamiento de variables –ME y FE– tal cual se presentaron en el contexto natural; además, la información se recolectó en un único momento para someterla al respectivo análisis. El alcance del estudio es correlacional-predictivo con fines exploratorios. Esto se debe a que se estableció el nivel de correlación entre las variables en cuestión y se determinó si las variables independientes –FE– predicen las variables dependientes –codificación, almacenamiento y recuperación de la ME– en un contexto poco explorado.

Muestreo y muestra

De los 420 estudiantes –para el periodo 2022-2s– del programa de Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Manizales, 86 manifestaron su interés en participar en la investigación. Esto conllevó a realizar un muestreo por conveniencia. De los 86 estudiantes interesados, se seleccionaron a 59, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión. Sin embargo, solo 52 culminaron con el proceso de evaluación.

Características de la muestra

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. Su principal zona de procedencia fue la urbana, representada en un 92.3 %, seguido de la rural, en un 7.7 %. 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 inclusión y exclusión

Para seleccionar a los sujetos, se definieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

- Ser estudiante activo del programa de Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Manizales.⁵
- Tener entre 20 y 34 años.⁶
- Ser hablante nativo de español.⁷
- Firmar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Tener diagnósticos psiquiátricos.⁸
- Presentar probable trastorno psiquiátrico.
- Tener diagnósticos de condiciones médicas, aparte de las psiquiátricas, que deterioren el funcionamiento cognitivo de forma significativa.⁹
- Presentar probable trastorno neurocognitivo.¹⁰
- Presentar riesgo moderado o alto de sufrir problemas de salud por consumo de sustancias psicoactivas (en adelante SPA).¹¹
- Consumir medicamentos hipnóticos, sedantes u opioides bajo receta médica.¹²
- Presentar alteraciones sensoriales o motoras que impidieran la aplicación de los instrumentos de evaluación.¹³
- No firmar el consentimiento informado.

Instrumentos

Para realizar el filtrado de la muestra y evaluar las FE y la ME, se administraron test validados y estandarizados para poblaciones hispanas. Además, se usó un instrumento de autoría propia para recolectar información demográfica de los participantes y apoyar la selección de éstos.

⁵Este programa se mostró interesado en que sus estudiantes participaran en el estudio. Asimismo, se comprometió a propiciar las condiciones necesarias para realizar el trabajo de campo en las instalaciones de esta universidad.

⁶ La ME presenta 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).

⁷ Los test verbales que se administraron están estandarizados y validados en español.

⁸ Diferentes trastornos psiquiátricos se asocian con distintas dificultades en el desempeño cognitivo (Morales, 2017; Quijano *et al.*, 2008).

⁹ Varias condiciones médicas, aparte de las psiquiátricas, perjudican también los procesos cognitivos (Pérez, 2005).

¹⁰ El trastorno neurocognitivo se caracteriza, entre otras cosas, por manifestar alteraciones en diferentes dominios cognitivos (González *et al.*, 2015).

¹¹ El consumo de SPA se asocia con el declive de distintas funciones cognitivas (García, 2019).

¹² Los medicamentos con efectos hipnóticos o sedantes pueden disminuir el desempeño cognitivo de manera temporal (Pérez, 2005).

¹³ La presencia de alteraciones en la audición, la visión, el habla o el movimiento de miembros superiores impediría la realización de algunas tareas de los test neuropsicológicos.

Filtrado

Para operacionalizar los criterios de inclusión y exclusión, se implementaron los siguientes instrumentos: el cuestionario de autorreporte —de síntomas psiquiátricos—, el cuestionario autoinformado de cribado del TDAH - versión 1.1, la evaluación cognitiva Montreal, un cuestionario clínico-demográfico y el test de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias - versión 3.1. A continuación, se describe cada uno.

Cuestionario de autorreporte (en adelante SRQ, por su sigla en inglés). Fue desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (en adelante OMS) como parte de su estudio colaborador sobre estrategias para extender los servicios de salud mental (Harding *et al.*, 1980; Harding *et al.*, 1983). Este cuestionario permite identificar la probabilidad de sufrir trastornos psiquiátricos (Organización Panamericana de la Salud [en adelante OPS], 1983). Fue validado por Harding *et al.* (1980) con población de Colombia, India, Filipinas y Sudán, considerando las diferencias transculturales de dichos países. En la población colombiana y en la de los demás países donde se validó, se ha encontrado variabilidad en la sensibilidad y la especificidad. La sensibilidad oscila entre el 73 % y el 83 %, mientras que la especificidad varía entre el 72 % y el 85 % (Harding *et al.*, 1980). Los puntos de corte, que son sugeridos por la OPS (1983), se muestran en la tabla 4. En el contexto colombiano, se ha reportado una fiabilidad adecuada del instrumento con un alfa de .85 (Ursul *et al.*, 2022). El SRQ está diseñado para ser autoaplicado por adolescentes y adultos, pero también puede aplicarse en forma de entrevista estructurada. En esta ocasión, se usó de manera autoaplicada.

Tabla 4

Puntos de corte sugeridos por la Organización Panamericana de la Salud para detectar probables trastornos psiquiátricos con el cuestionario de autorreporte

Dominios	Puntos de corte
Ansiedad/depresión	≥ 11
Psicosis	≥ 1

La versión del SRQ que se empleó en el presente estudio fue la de 24 preguntas. Las primeras 20 examinan síntomas asociados a la ansiedad y la depresión, y desde la 21 a la 24 se indaga sobre psicosis. La tarea del sujeto consiste en responder «Sí» o «No» a cada ítem conforme al malestar percibido por él mismo durante los últimos 30 días.

Cuestionario autoinformado de cribado del TDAH - versión 1.1 (en adelante ASRS-V1.1, por su sigla en inglés). Este cuestionario fue creado por la OMS y Kessler *et al.* (2005) para usarlo en el marco de la entrevista diagnóstica internacional compuesta de la OMS (Kessler *et al.*, 2005). El ASRS-V1.1 está basado en los criterios diagnósticos del TDAH expuestos en el

manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales en su versión IV revisada (Daigre *et al.*, 2009). En el presente estudio se usó la versión de cribado adaptada al español mexicano por la OMS (2004). Esta versión abreviada muestra una sensibilidad del 68.7 % y una especificidad del 99.5 % para la detección del TDAH en adultos, basándose en cuatro puntuaciones de criterio según el estudio original realizado en Estados Unidos (Kessler *et al.*, 2005)¹⁴. Además, en el contexto español se ha observado una sensibilidad del 78.3 % y una especificidad del 86 % al utilizar el mismo punto de corte (Pedrero & Puerta, 2007). Aunque no se encuentran estudios que reporten estas propiedades psicométricas específicamente en Latinoamérica, se optó por emplear dicho punto de corte, debido a que el contraste entre los estudios mencionados sugiere que es eficiente para identificar el TDAH en adultos de diferentes contextos, lo que respalda su uso más allá de las diferencias culturales. Adicionalmente, un estudio con jóvenes peruanos indica que la fiabilidad de las puntuaciones que se obtienen con el ASRS-V1.1 en su forma de cribado es similar a la del estudio original: alfa = .655 y omega = .664 (Merino & Ariza-Cruz, 2021).

El instrumento está conformado por seis de los 18 ítems de la versión completa; los primeros cuatro indagan sobre inatención y los últimos dos sobre hiperactividad, ambas ocurridas durante los últimos seis meses. El sistema de respuesta está basado en una escala Likert de cinco puntos.

Evaluación cognitiva Montreal (en adelante MoCA, por su sigla 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, usando un punto de corte < 26. Aunque en Chile se estandarizó la MoCA con sujetos de diferentes rangos etarios, incluyendo jóvenes, y se definió un punto de corte < 23 para este grupo (Gaete *et al.*, 2023), se decidió emplear el punto de corte reportado en el estudio de Pike *et al.* (2017). Esto se debe a que la investigación chilena no proporcionó datos de sensibilidad y especificidad. Por lo tanto, se priorizó un punto de corte que balanceara adecuadamente estas propiedades psicométricas para asegurar una evaluación más confiable.

La MoCA se compone de 19 ítems y evalúa capacidades visoespaciales, funcionamiento ejecutivo, atención, lenguaje, memoria y orientación. Su aplicación debe ser realizada por un profesional de la salud entrenado.

¹⁴ Véase el anexo 6 para saber cómo se califica el ASRS-V1.1

Cuestionario clínico-demográfico. Es un instrumento de autoría propia diseñado para recolectar información demográfica y sobre antecedentes médicos. El cuestionario está conformado por una ficha de caracterización demográfica y cuatro preguntas con posibilidad de respuesta dicotómica de «Sí» o «No». La primera pregunta indaga sobre la presencia de diagnósticos de trastornos mentales, la segunda sobre la presencia de diagnósticos de otras condiciones médicas que menoscaben el funcionamiento cognitivo de forma importante, la tercera sobre el consumo de medicamentos sedantes, hipnóticos u opioides bajo receta médica y la cuarta sobre la presencia de alteraciones sensoriales o motoras que impidieran la aplicación de los instrumentos. Este cuestionario se aplicó a través de una entrevista estructurada.

Después de haber diseñado el cuestionario, se envió a cuatro investigadores expertos en neuropsicología clínica para que evaluaran la relevancia y la claridad de las preguntas, así como la pertinencia de las opciones de respuesta. También se les solicitó que determinaran si los ítems identificaban lo esperado. Cabe mencionar que se les brindó el mayor contexto posible sobre el instrumento y el formato de evaluación antes de que emitieran sus juicios. Para el formato de evaluación, se adoptó un sistema de respuesta basado en una escala Likert de 6. Asimismo, se incluyó un apartado para que los jueces consignaran sus observaciones. Para medir el nivel de acuerdo entre los expertos, se calculó el coeficiente de concordancia de Kendall (W) para cada variable evaluada utilizando el software SPSS 29. Se encontraron valores W entre .68 y .71 (Sig. < .05), lo que indica que hubo una afinidad moderada a fuerte en términos favorables entre las calificaciones brindadas por los jueces (Schmidt, 1997).

Test de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias - versión 3.1 (en adelante ASSIST-V3.1, por su sigla en inglés). Fue desarrollado y adaptado al español por la OMS y la OPS (2011). Evalúa el riesgo de sufrir problemas de salud y otros problemas por consumo de diferentes tipos de SPA (OMS & OPS, 2011). El diseño del test es culturalmente neutro, por lo que se puede administrar en diferentes países (OMS & OPS, 2011). Las puntuaciones obtenidas con el ASSIST-V3.1 en el contexto colombiano han mostrado alta fiabilidad, con un alfa de .809 para la escala total y uno de .804 basado en los elementos tipificados (Ferrel *et al.*, 2016). Además, un estudio realizado con estudiantes universitarios mexicanos señala que la subescala de alcohol cuenta con una sensibilidad de 65.2 % y una especificidad de 84.6 % para detectar consumo patológico de esta sustancia si se usa el punto de corte propuesto por la OMS y la OPS (2011) para «riesgo moderado» (Tiburcio *et al.*, 2016) (véase tabla 5).

Tabla 5

Puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud para identificar diferentes niveles de riesgo por consumo de sustancias psicoactivas con el test de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias - versión 3.1

Sustancias	Puntos de corte	Niveles de riesgo
Tabaco	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Alcohol	0 – 10	Bajo
	11 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Cannabis	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Cocaína	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Estimulantes de tipo anfetamina	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Inhalantes	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Sedantes o medicamentos para dormir	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Alucinógenos	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Opioides	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto
Otras	0 – 3	Bajo
	4 – 26	Moderado
	≥27	Alto

El ASSIST-V3.1 se aplica a través de una entrevista estructurada y consta de ocho preguntas que indagan sobre el consumo de SPA. La primera pregunta interroga sobre los diferentes tipos de SPA que se han consumido a lo largo de la vida. De ahí en adelante, se pregunta sobre el consumo de SPA durante los últimos tres meses. Así, la segunda pregunta indaga sobre la frecuencia de consumo, la tercera sobre la frecuencia en que emerge el deseo de consumo, la cuarta sobre la frecuencia en que han ocurrido problemas asociados al consumo, la quinta sobre la frecuencia en que se abandonaron actividades habituales por consumo, la sexta sobre la preocupación de un tercero por los hábitos de consumo, la séptima sobre la incapacidad de reducir

el consumo y la octava sobre el consumo de SPA por vía inyectada. El sistema de respuesta es mixto; la primera pregunta tiene posibilidad de respuesta dicotómica de «Sí» o «No» y las siguientes cuatro y últimas tres preguntas cuentan con una escala Likert de cinco y tres puntos, respectivamente.

Estas preguntas giran en torno a las siguientes sustancias: tabaco, alcohol, cannabis, cocaína, anfetaminas, inhalantes, tranquilizantes o medicamentos para dormir, alucinógenos, opioides y otras SPA. Para determinar el nivel de riesgo por cada sustancia –bajo, moderado y alto–, deben tenerse en cuenta las puntuaciones de las preguntas 2 a la 7. En la tabla 5 se muestran los puntos de corte propuestos por la OMS y la OPS (2011) para identificar los niveles de riesgo con el ASSIST-V3.1.

Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales - versión 2

La batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales - versión 2 (en adelante BANFE-2) fue validada y estandarizada con población latinoamericana entre los 6 y los 80 años por Flores-Lázaro *et al.* (2014). Los test que conforman la BANFE-2 se seleccionaron con base en su validez neuropsicológica: son ampliamente usados por la comunidad internacional y cuentan con vasto soporte en la literatura científica y con especificidad de áreas cerebrales identificadas por estudios con neuroimágenes y sujetos con daño neuronal (Flores-Lázaro *et al.*, 2014). Esto garantiza la generalización y la comparación de resultados entre diferentes grupos de investigación (Flores-Lázaro *et al.*, 2014). Asimismo, se ha establecido una concordancia de .80 entre evaluadores, lo que indica que las calificaciones de esta batería son consistentes (Flores-Lázaro *et al.*, 2014). Los test que se usaron de la BANFE-2 son: laberintos, torre de Hanoi, clasificación de cartas, ordenamiento alfabético de palabras, resta y suma consecutivas, MT visoespacial, señalamiento autodirigido, fluidez verbal de verbos y efecto Stroop. A continuación, se describe cada uno de los test mencionados.

Laberintos. Está basado en el test de laberintos de Porteus (1999) y evalúa las capacidades de planificación visoespacial y control de impulsos –respeto de límites– (Stuss & Levine, 2002). Se conforma de cinco laberintos en los que se incrementa el nivel de dificultad conforme el sujeto va respondiendo a la tarea y, por tanto, se le incita a realizar de manera progresiva planificaciones con mayor anticipación espacial para llegar a la meta. Al sujeto se le solicita resolver los laberintos en el menor tiempo que le sea posible, sin levantar el lápiz una vez haya comenzado y sin atravesar las paredes. El tiempo máximo para la solución de cada laberinto es de cuatro minutos. Se debe registrar el tiempo de ejecución y el número de veces que se atraviesan las paredes y se ingresa a un camino sin salida por cada laberinto.

Torre de Hanoi. Esta tarea fue propuesta por el matemático Édouard Lucas en 1883 (Restrepo, 2007) y se usa para evaluar la planificación secuencial (Dehaene & Changeux, 1997). La versión que se incluye en la BANFE-2 está conformada por una base de madera con tres postes –A, B y C– y cuatro discos de diferente tamaño. Antes de comenzar con la tarea, estos discos se muestran organizados de modo decreciente en el poste A –en forma de pirámide–. La tarea del sujeto consiste en desplazar los discos del poste A hacia el poste C y se espera que forme nuevamente la pirámide que se le mostró en el poste A. Primero se realiza la tarea con tres discos y después con cuatro. Las reglas son: 1) mover un disco a la vez; 2) un disco pequeño no puede estar debajo de uno más grande en ningún momento; 3) cada vez que se tome un disco debe depositarse antes de mover otro. Ambas tareas deben suspenderse tras cuatro minutos. Se registra el tiempo de ejecución por tarea –con tres discos y con cuatro discos–, los tipos de errores –mover más de un disco a la vez y poner un disco grande encima de uno más pequeño– y el número de movimientos ejecutados hasta que se complete el modelo original de pirámide en el poste C.

Clasificación de cartas. Está basado en el test de clasificación de cartas de Wisconsin que desarrollaron Grant y Berg (1948) y permite evaluar la flexibilidad cognitiva (Heaton *et al.*, 2001). Dispone de una base de cuatro cartas que tienen diferentes figuras geométricas –cuadrado, octágono, rombo y trapecio– de distintos números y colores. En esta tarea se le entregan al sujeto 64 cartas –que tienen las figuras geométricas mencionadas anteriormente– y se le solicita acomodarlas en frente de una de las cuatro cartas de base que se presentan en una lámina, a partir de criterios que él mismo debe generar –color, forma y número–. Los aciertos consisten en clasificar las cartas conforme al criterio que establece el evaluador, el cual cambia cada vez que el sujeto genere 10 clasificaciones correctas, sean consecutivas o no. El primer criterio de clasificación es color; cuando se complete la primera categoría se pasa a forma y se sigue con número, forma, número y color. Si la carta que coloca el sujeto es correcta, el evaluador permanece en silencio, pero si la elección que hace es incorrecta, el evaluador debe informarle que no acertó. La aplicación se suspende pasados 10 minutos. Ha de registrarse el número de aciertos, perseveraciones, perseveraciones diferidas y errores de mantenimiento y de no correspondencia.

Ordenamiento alfabético de palabras. Es un test propuesto por Collette y Andres (1999) que evalúa las capacidades para retener información verbal en la MT y manipularla mentalmente; esto último refleja el procesamiento del ejecutivo central (Flores-Lázaro *et al.*, 2014). Consiste en presentarle al sujeto de forma desordenada de cinco a siete palabras que comienzan con una vocal o una consonante. Se espera que él las ordene mentalmente y las repita en orden alfabético. La tarea consta de tres listas de palabras –la primera con cinco, la segunda

con seis y la tercera con siete— y dispone de hasta cinco ensayos por cada lista. Se debe llevar registro del número de perseveraciones, intrusiones y errores de orden, así como del número del ensayo donde se repitan las palabras correctamente por cada lista.

Resta y suma consecutivas. Este test lo propuso Luria (1986) y se enfoca en evaluar las capacidades para desarrollar operaciones mentales consecutivas: cálculos simples en secuencia directa e inversa; esto implica que se mantengan resultados parciales en la MT, se realicen adiciones y sustracciones de manera continua y se inhiban las tendencias a sumar entre números pares y a sumar en lugar de restar (Ardila & Ostrosky-Solís, 1996; Luria, 1986). Se asume que estos procesos reflejan las capacidades para monitorear y manipular la información en la MT (Burbaud, 2000; Dehaene & Changeux, 1997; Gruber *et al.*, 2002), además de usar y manipular las representaciones semánticas del conocimiento matemático almacenado (Kazui *et al.*, 2000). La tarea de resta se constituye de dos ejercicios: A y B. En ambos se le solicita al sujeto que a un número indicado le vaya restando de manera consecutiva cierta cantidad. En el ejercicio A, se le pide que a 40 le vaya restando 3 hasta llegar al número mínimo –1–, y en el ejercicio B, se le solicita que a 100 le vaya restando 7 hasta llegar al número mínimo –2–. Por su parte, la tarea de suma consiste en ejecutar una adición consecutiva que sobrepase el límite de las decenas. Se le pide al sujeto comenzar desde el número 1 y sumar de 5 en 5 hasta llegar al número máximo –101–. Tanto en la tarea de suma como en ambos ejercicios de resta, se brinda un máximo de cinco minutos para culminar y se registra el número de aciertos y errores, así como el tiempo de ejecución.

Memoria de trabajo visoespacial. Se basa en la adaptación que realizaron Goldman-Rakic (1998) y Petrides (2000) del test cubos de Corsi desarrollado por Corsi (1972). «Evalúa la capacidad para mantener la identidad de objetos situados en un orden y un espacio específicos» (Flores-Lázaro *et al.*, 2014, p. 10). La tarea consiste en que el evaluador señale algunas de las figuras que se encuentran distribuidas simétricamente en una lámina, para que el sujeto repita esta misma secuencia. El test está conformado por cuatro listas de figuras; la primera dispone de cuatro estímulos, la segunda de cinco, la tercera de seis y la cuarta de siete. Por cada lista se brindan dos ensayos. Si el sujeto se equivoca en la secuencia de la primera lista, se aplica el segundo ensayo, de lo contrario se continúa con la siguiente lista. En caso de que falle en ambos ensayos, se finaliza el test. Se debe registrar el número de perseveraciones y errores de orden y de sustitución, al igual que la secuencia máxima señalada.

Señalamiento autodirigido. Se trata de un test diseñado por Petrides y Milner (1982) que permite evaluar la MT visoespacial a través de una tarea autodirigida (Flores-Lázaro *et al.*, 2014). Consta de una lámina que contiene 25 figuras que están organizadas de manera simétrica.

Se le pide al sujeto que señale, sin verbalizar, figuras que no estén juntas, es decir, que estén salteadas; por ejemplo: si señala el pez, no puede señalar las figuras que estén a su izquierda, su derecha, arriba, abajo o diagonal. No obstante, a partir de 12 figuras señaladas, sean correctas o incorrectas, puede contarse como acierto el señalamiento de una figura que esté seguida de la antecesora. El test ha de suspenderse a los cinco minutos. Debe registrarse el tiempo de ejecución y el número de perseveraciones, omisiones y aciertos.

Fluidez verbal de verbos. Es un test propuesto por Piatt *et al.* (1999) que evalúa las capacidades para seleccionar y producir eficientemente el mayor número de verbos posibles durante un determinado tiempo (Flores-Lázaro *et al.*, 2014). La tarea consiste en que el sujeto mencione la mayor cantidad de acciones en infinitivo que le sea posible durante un minuto. Se requiere consignar el número de aciertos, intrusiones y perseveraciones.

Efecto Stroop. Se basa en el test de palabras y colores de Golden (1994) y evalúa la capacidad para inhibir una respuesta automática (Flores-Lázaro *et al.*, 2014), especialmente de tipo perceptual (Rodríguez *et al.*, 2016), a la vez que examina la capacidad para seleccionar una respuesta basada en un criterio arbitrario (Flores-Lázaro *et al.*, 2014). La tarea se conforma de dos ejercicios: efecto Stroop - forma A y efecto Stroop - forma B. En ambos ejercicios se le muestra al sujeto una lámina que contiene 14 columnas con nombres de colores impresos en diferentes colores –rojo, azul, verde, rosa, café y negro– y se le pide que lea en voz alta cada uno de ellos, desde la parte superior de cada columna hasta que termina cada una de éstas. En el efecto Stroop - forma A, únicamente se le solicita mencionar el color con el cual está impresa la palabra en los casos donde ésta esté subrayada. En el efecto Stroop - forma B, cuando el evaluador señale una columna y diga «leer», el sujeto deberá leer cada palabra de ésta, mientras que, cuando diga «color», deberá mencionar el color con el que están impresas todas las palabras de la columna; esto se realiza de manera alterna entre una y otra columna, empezando con la instrucción de «leer» en la primera. En ambos ejercicios se brindan cinco minutos como máximo antes de suspender la aplicación y debe registrarse el número de aciertos, errores tipo Stroop y no Stroop y el tiempo de ejecución.

Test de fluidez verbal fonológica y semántica de la evaluación neuropsicológica breve en español

La evaluación neuropsicológica breve en español (en adelante Neuropsi) fue validada y estandarizada por Ostrosky-Solís *et al.* (1999) con población latinoamericana entre los 16 y los 85 años. La concordancia entre evaluadores va desde .89 a .95 (Ostrosky-Solís *et al.*, 1999), lo que indica una buena consistencia en las calificaciones. De esta batería, solo se tomó el test de fluidez verbal fonológica y semántica. La tarea de fluidez verbal fonológica es una forma abreviada del

test de asociación controlada de palabras de Benton y Hamsher (1976). Permite evaluar el acceso lexical y la búsqueda activa de la información (Bocos, 2017). Consiste en pedirle al sujeto que diga, durante un minuto, todas las palabras que conozca que comiencen por la letra «F», sin que sean nombres propios o palabras derivadas (p. ej. familia, familiar). Por su parte, la tarea de fluidez verbal semántica fue propuesta por Goodglass y Kaplan (1983) y, además de evaluar el acceso lexical y la búsqueda activa de la información, evalúa la evocación de palabras conforme a una categoría semántica (Bocos, 2017). En esta tarea, se le solicita al sujeto que mencione todos los animales que conozca durante el mismo tiempo que se emplea para la tarea anterior, evitando el uso de ambos géneros del mismo animal (p. ej. gato, gata). Además, si el sujeto nombra un tipo de animal supraordenado (p. ej. felino) y continúa evocando animales de esta categoría (p. ej. león, tigre, puma), se anula la palabra que corresponde al tipo general. En ambas tareas debe consignarse el número de aciertos, intrusiones y perseveraciones.

Test de aprendizaje verbal España-Complutense

Se trata de la versión en español del *California Verbal Learning Test* que desarrollaron Delis *et al* (1987). El test de aprendizaje verbal España-Complutense (en adelante 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 ME verbal (Perry & Hodges, 2000). Su estructura 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 ME (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 ME (véase tabla 9) y aquellos que evalúan la inhibición de las interferencias proactiva y retroactiva (véase el apartado de inhibición de la tabla 8).

El TAVEC consta de tres listas de palabras: lista A –lista de aprendizaje–, lista B –lista de interferencia– y una lista de reconocimiento. La lista A se compone de 16 palabras que se pueden agrupar en cuatro categorías semánticas: especias, herramientas, frutas y prendas de

vestir. La lista B consta también de 16 palabras susceptibles de ser agrupadas en categorías semánticas, aunque en esta lista las categorías quedan así: especias, frutas, pescados y utensilios de cocina. La lista de reconocimiento se constituye de 44 palabras. En ésta se encuentran diferentes palabras mezcladas con las 16 de la lista A y ocho de la lista B.

La administración del TAVEC consiste en leerle al sujeto las palabras de la lista A en cinco ensayos como si fuera una lista de compra. Después de cada ensayo se le solicita repetir las palabras en el orden en que las recuerde –primera tarea de recuerdo libre inmediato–. Posteriormente, se le leen las palabras de la lista B como si fuera otra lista de compra y, al igual que en la tarea anterior, se le pide que las repita de manera espontánea –segunda tarea de recuerdo libre inmediato–. Seguidamente, se le solicita otra vez repetir, en el orden en que le sea posible, las palabras de la lista A –tarea de recuerdo libre a corto plazo–. Después de ello, el evaluador le brinda cuatro claves semánticas de la misma lista –categorías semánticas– y le pide que recuerde las palabras conforme a éstas –tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo–. En este punto, se realiza una pausa de 20 minutos. Después de dicho tiempo, se le pide una vez más al sujeto repetir espontáneamente las palabras de la lista A –tarea de recuerdo libre a largo plazo– y luego que las evoque conforme a las claves semánticas que le brinda el evaluador –tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo–. Finalmente, se le leen las palabras de la lista de reconocimiento y, cada vez que se mencione una, se le solicita decir «Sí» en caso de que considere que esa palabra pertenece a la lista A y «No» si cree que no pertenece a dicha lista –tarea de reconocimiento–.

En las tareas de recuerdo debe llevarse registro de la secuencia en que las palabras son repetidas y se cometen intrusiones y perseveraciones. En cambio, en la tarea de reconocimiento debe registrarse el número de aciertos, omisiones y de falsos positivos.

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 alfa de .80 y .86 para las categorías semánticas de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A y el total de los ítems de estos mismos ensayos, respectivamente (Benedet & Alejandre, 1998).

Ahora bien, teniendo en cuenta que la adaptación original del TAVEC contiene palabras que no son habituales en el léxico colombiano, se recogieron datos en torno a la frecuencia de uso de las palabras pertenecientes a las mismas categorías semánticas del TAVEC; esto, porque el aprendizaje de listas de palabras no implica aprender palabras nuevas, sino que consiste en discriminarlas de las que forman parte del propio vocabulario. Por tanto, es fundamental verificar que los sujetos conozcan las palabras y las usen con alta frecuencia (Benedet & Alejandre, 1998).

La razón por la cual se decidió conservar las mismas categorías semánticas del test, tiene que ver con la posibilidad de realizar ulteriores comparaciones entre los datos de esta investigación y otros provenientes de estudios extranjeros.

Para llevar a cabo este ejercicio, se replicó el método implementado por Benedet y Alejandre (1998) en España para seleccionar las palabras del TAVEC. Así que se diseñó un cuestionario enfocado en identificar la frecuencia y el orden de aparición de las palabras por cada categoría semántica, el cual se aplicó a 90 estudiantes de primer semestre de diferentes programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Se aseguró que dichos estudiantes tuvieran como lengua materna al español.

La aplicación del instrumento se llevó a cabo en un auditorio de la universidad mencionada. En este espacio se les solicitó a los estudiantes que durante 30 segundos escribieran el mayor número posible de artículos por cada categoría semántica, lo cual permitió identificar la «potencia por categoría» (Battig & Montague, 1969). Con el fin de asegurar la correcta comprensión por parte de los estudiantes, cada categoría se mencionó en dos veces.

Para seleccionar a las palabras de las listas A y B, se tuvieron en cuenta dos criterios: 1) que estuvieran reconocidas en el Diccionario de la lengua española; y 2) que no fueran prototípicas. Esto último se debe a que, tal como señalan Benedet y Alejandre (1998), en los estudios sobre aprendizaje de listas de palabras se ha identificado que cuando un sujeto no recuerda una palabra de la lista, tiende a recurrir a las palabras prototípicas de la categoría semántica, lo cual induce a un sesgo en los resultados de la evaluación mnésica (Benedet & Alejandre, 1998). En este sentido, no se tuvieron en cuenta las tres palabras con mayor frecuencia de aparición en cada categoría, sino que se eligieron las siguientes cuatro y ocho palabras para las categorías exclusivas y compartidas entre las listas A y B, respectivamente. El orden de aparición solo se tuvo en cuenta en los casos donde la diferencia en torno a la frecuencia de las palabras era pequeña (< 5 %).

Al analizar la información, se identificó que la mayoría de las palabras de la lista A del TAVEC original podían dejarse en esta nueva versión, dado que resultaron ser de uso muy frecuente en los estudiantes, aunque sin llegar a ser prototípicas. Solo se sustituyeron seis palabras de esta lista. En cambio, de la lista B, fue necesario reemplazar nueve palabras en razón a que su uso fue nulo. Además, como cuatro de las palabras de la lista A que se cambiaron guardaban relación fonética con cuatro palabras de la lista de reconocimiento, se optó por sustituir estas últimas por otras que guardaran la misma relación con las nuevas palabras de la lista A. También se decidió reemplazar tres palabras prototípicas de la lista original de reconocimiento, pues las que había no reflejaron un uso masivo en el grupo de estudiantes. Este

cambio se debe a que en dicha lista se encuentran entremezcladas algunas palabras prototípicas de las categorías semánticas de las listas del TAVEC. A continuación, en la tabla 6, se muestran las palabras que fueron reemplazadas y las sustitutas de éstas.

Tabla 6

Palabras originales de las listas del test de aprendizaje verbal España-Complutense vs. sus sustitutas

Lista A	
Palabras originales	Palabras sustitutas
Taladradora	Taladro
Cazadora	Sudadera (RF)
Limones	Lulos (RF)
Sierra	Serrucho (RF)
Tornillos	Llaves (RF)
Guantes	Abrigos
Lista B	
Palabras originales	Palabras sustitutas
Espumadera	Rallador
Cerezas	Peras
Hierbabuena	Perejil
Kiwis	Moras
Batidora	Licuadora
Lenguados	Bagres
Gallos	Salmones
Albaricoques	Mangos
Cazuela	Cacerola
Lista de reconocimiento	
Palabras originales	Palabras sustitutas
Tierra	Cartucho (RF)
Mecedora	Cartuchera (RF)
Bombones	Rulos (RF)
Palillos	Aves (RF)
Chaqueta	Camiseta (P)
Tenazas	Martillo (P)
Canela	Cilantro (P)

Nota. RF = relación fonética, P = prototípicas.

Después de seleccionar a las palabras de las listas A y B, se organizaron de la misma manera que en el TAVEC original, de tal forma que sea posible determinar si el sujeto es capaz de implementar estrategias de memoria. Para ello, se siguió un orden que no reflejara ningún tipo de secuencia o seriación. Además, ninguna palabra por categoría semántica quedó inmediatamente antes o después de otra de la misma categoría. Por otro lado, se aseguró que el número de palabras en plural y singular de las listas A y B fuera igual a la de la versión original del test.

Asimismo, la estructura de la lista de reconocimiento quedó igual a la de la versión original del TAVEC, conformada por: 1) las 16 palabras de la lista A; 2) dos palabras de cada categoría semántica que la lista B comparte con la lista A; 3) dos palabras de cada categoría semántica exclusiva de la lista B; 4) una palabra prototípica por cada categoría semántica de la lista A; 5) ocho palabras relacionadas fonéticamente con algunas palabras de la lista A; 6) ocho palabras –cuatro cortas y cuatro largas– no relacionadas con ninguna palabra de las listas del test, excepto por el hecho de ser cosas que se pueden comprar o vender.

En un momento posterior, se seleccionó a un grupo de 30 estudiantes «neurotípicos» y hablantes nativos de español de entre 20 y 25 años de diferentes semestres y programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, considerando los mismos criterios de exclusión e instrumentos de evaluación que se tuvieron en cuenta para filtrar a la muestra. A este grupo se le administró el TAVEC con las listas de palabras modificadas. Una vez se codificó la información en una base de datos, se calculó el coeficiente omega de McDonald (ω) con el software JASP 0.17.30 para identificar la consistencia interna de las puntuaciones que se pueden obtener con el instrumento. Es así como se encontró un valor ω de .80 para el conjunto de puntuaciones brutas que reflejan el desempeño general en el TAVEC, lo que indica un grado de fiabilidad aceptable (Campo-Arias & Oviedo, 2008). Posteriormente, las puntuaciones obtenidas por los 52 estudiantes que conformaron el universo muestral de este estudio fueron sumadas a este análisis de fiabilidad, resultando en un total de 82 observaciones. Para este caso, también se encontró un valor ω de .80. Cabe aclarar que para estos análisis se excluyeron los indicadores asociados al uso de las estrategias seriales, dado que la implementación de éstas suele correlacionar negativamente con el uso de las estrategias semánticas, pues a mayor implicación semántica en el aprendizaje disminuye la organización serial de la información (Del Valle & Urquijo, 2015).

Operacionalización de los criterios de inclusión y exclusión y las variables de estudio

A continuación, en las tablas 7, 8 y 9 se muestra la forma en que se operacionalizaron los criterios de inclusión y exclusión, las diferentes FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME, respectivamente.

Tabla 7
Operacionalización de los criterios de inclusión y exclusión

Crterios	Dimensiones	Medios/instrumentos	Indicadores
Condición de estudiante del programa y universidad señalados	No aplica	Base de datos de la Universidad	Registro del sujeto
Edad: 20 a 34 años	No aplica	Cuestionario clínico-demográfico	Número de años
Español como idioma nativo	No aplica	Cuestionario clínico-demográfico	Respuesta afirmativa
	— TDAH	ASRS-V1.1	Cuatro o más puntuaciones de criterio (véase anexo 6)
Probable trastorno psiquiátrico	— Depresión/ansiedad — Psicosis	SRQ	11 o más respuestas positivas a las primeras 20 preguntas (depresión/ansiedad); una o más respuestas positivas a las preguntas 21, 22, 23 y 24 (psicosis)
Riesgo moderado o alto de sufrir problemas de salud por consumo de SPA	— Riesgo por tabaco — Riesgo por alcohol — Riesgo por cannabis — Riesgo por cocaína — Riesgo por anfetaminas — Riesgo por inhalantes — Riesgo por tranquilizantes o medicamentos para dormir — Riesgo por alucinógenos — Riesgo por opioides — Riesgo por otras SPA	ASSIST-V3.1	Puntuación >10 para riesgo por alcohol y >3 para riesgo por las demás SPA
Probable trastorno neurocognitivo	No aplica	MoCA	Puntuación total < 26
Diagnósticos psiquiátricos	Cualquier diagnóstico	Cuestionario clínico-demográfico	Respuesta afirmativa
Alteraciones sensoriales o motoras que impidan la aplicación de los instrumentos	— Hipoacusia no corregida — Ceguera no corregida — Dificultad marcada para pronunciar o articular las palabras — Incapacidad para secuenciar los movimientos voluntarios	Cuestionario clínico-demográfico	Respuesta afirmativa

Diagnósticos de condiciones médicas, aparte de las psiquiátricas, que deterioren el funcionamiento cognitivo de forma significativa	<ul style="list-style-type: none"> — Ataque cerebrovascular — Trauma craneoencefálico — Tumor cerebral — Meningitis — Encefalitis — Esclerosis múltiple — Diabetes — Hipotiroidismo — Hiperparatiroidismo — Lupus eritematoso sistémico — Enfermedades hepáticas — Hipertensión arterial — VIH/SIDA — Epilepsia — Trastornos del sueño 	Cuestionario clínico-demográfico	Respuesta afirmativa
Consumo de medicamentos hipnóticos, sedantes u opioides con receta médica	No aplica	Cuestionario clínico-demográfico	Respuesta afirmativa

Tabla 8*Operacionalización de las variables de estudio: funciones ejecutivas*

Variables	Dimensiones	Instrumentos	Indicadores	Abreviaturas			
Planificación	Visoespacial	BANFE-2: laberintos	— Número de veces que se ingresa a un camino sin salida	— LAB_SIN_SALIDA			
			— Promedio de tiempo en que se resuelven todos los laberintos (segundos)	— LAB_TIEMPO			
	Secuencial	BANFE-2: torre de Hanoi	— Número de veces que se mueven más de un disco a la vez en la tarea con tres discos –error 1–	— HANOI_3_ERROR_1			
			— Número de veces que se coloca un disco grande encima de uno más pequeño en la tarea con tres discos –error 2–	— HANOI_3_ERROR_2			
			— Sumatoria del número de errores 1 y 2 que se cometen en la tarea con tres discos	— HANOI_3_ERROR			
			— Número de veces que se mueven más de un disco a la vez en la tarea con cuatro discos –error 1–	— HANOI_4_ERROR_1			
			— Número de veces que se coloca un disco grande encima de uno más pequeño en la tarea con cuatro discos –error 2–	— HANOI_4_ERROR_2			
			— Sumatoria del número de errores 1 y 2 que se cometen en la tarea con cuatro discos	— HANOI_4_ERROR			
			— Número de movimientos que se realizan hasta llegar a la meta de la tarea con tres discos	— HANOI_3_MOV			
			— Número de movimientos que se realizan hasta llegar a la meta de la tarea con cuatro discos	— HANOI_4_MOV			
			— Tiempo en que se completa la tarea con tres discos (segundos)	— HANOI_3_TIEMPO			
			— Tiempo en que se completa la tarea con cuatro discos (segundos)	— HANOI_4_TIEMPO			
			FC	No aplica	BANFE-2: clasificación de cartas	— Número de aciertos	— CARTAS_ACIERTO
						— Número de errores de no correspondencia	— CARTAS_ERROR
— Número de errores de mantenimiento	— CARTAS_MANT						
— Número de perseveraciones	— CARTAS_PER						
— Número de perseveraciones diferidas	— CARTAS_PER_DIF						

FC	No aplica	BANFE-2: clasificación de cartas	— Tiempo en el que se completa la tarea (segundos)	— CARTAS_TIEMPO
			— Número de ensayo de la lista 1 en el que se reproducen correctamente las palabras	— ORD_1_ENSAYO
			— Número de ensayo de la lista 2 en el que se reproducen correctamente las palabras	— ORD_2_ENSAYO
			— Número de ensayo de la lista 3 en el que se reproducen correctamente las palabras	— ORD_3_ENSAYO
			— Número de perseveraciones que se cometen en la lista 1	— ORD_1_PER
			— Número de perseveraciones que se cometen en la lista 2	— ORD_2_PER
		BANFE-2: ordenamiento alfabético de palabras	— Número de perseveraciones que se cometen en la lista 3	— ORD_3_PER
			— Número de errores de orden que se cometen en la lista 1	— ORD_1_ERROR
			— Número de errores de orden que se cometen en la lista 2	— ORD_2_ERROR
			— Número de errores de orden que se cometen en la lista 3	— ORD_3_ERROR
MT	Verbal		— Número de intrusiones que se cometen en la lista 1	— ORD_1_INTRU
			— Número de intrusiones que se cometen en la lista 2	— ORD_2_INTRU
			— Número de intrusiones que se cometen en la lista 3	— ORD_3_INTRU
			— Número de aciertos en el ejercicio A	— RESTA_A_ACIERTO
			— Número de aciertos en el ejercicio B	— RESTA_B_ACIERTO
			— Número de errores que se cometen en el ejercicio A	— RESTA_A_ERROR
		BANFE-2: resta consecutiva	— Número de errores que se cometen en el ejercicio B	— RESTA_B_ERROR
			— Tiempo en que se completa el ejercicio A (segundos)	— RESTA_A_TIEMPO
			— Tiempo en que se completa el ejercicio B (segundos)	— RESTA_B_TIEMPO

MT	Verbal	BANFE-2: suma consecutiva	— Número de aciertos	— SUMA_ACIERTO
			— Número de errores	— SUMA_ERROR
			— Tiempo en que se completa la tarea (segundos)	— SUMA_TIEMPO
	Visoespacial	BANFE-2: MT visoespacial	— Número de perseveraciones que se cometen a lo largo de todos los ensayos	— MT_PER
			— Errores de orden que se cometen a lo largo de todos los ensayos	— MT_ERROR_ORD
			— Errores de sustitución que se cometen a lo largo de todos los ensayos	— MT_ERROR_SUST
			— Nivel máximo que se alcanza a señalar	— MT_NIVEL
			— Número de aciertos	— SEÑ_ACIERTO
			— Número de omisiones	— SEÑ_OMISION
FV	De verbos	BANFE-2: fluidez verbal	— Número de aciertos	— FLU_VERB_ACIERTO
			— Número de intrusiones	— FLU_VERB_INTRU
			— Número de perseveraciones	— FLU_VERB_PER
	Fonológica	Neuropsi: fluidez verbal	— Número de aciertos	— FLU_FON_ACIERTO
			— Número de intrusiones	— FLU_FON_INTRU
			— Número de perseveraciones	— FLU_FON_PER
	Semántica	Neuropsi: fluidez verbal	— Número de aciertos	— FLU_SEM_ACIERTO
			— Número de intrusiones	— FLU_SEM_INTRU
			— Número de perseveraciones	— FLU_SEM_PER
Inhibición	Perceptual	BANFE-2: efecto Stroop	— Número de aciertos en el Stroop - forma A	— STR_A_ACIERTO
			— Número de aciertos en el Stroop - forma B	— STR_B_ACIERTO
			— Número de errores tipo Stroop en el Stroop - forma A	— STR_A_ERROR_TIPO
			— Número de errores tipo Stroop en el Stroop - forma B	— STR_B_ERROR_TIPO
			— Número de errores no Stroop en el Stroop - forma A	— STR_A_ERROR_NO
			— Número de errores no Stroop en el Stroop - forma B	— STR_B_ERROR_NO
			— Tiempo en que se completa el Stroop - forma A (segundos)	— STR_A_TIEMPO
			— Tiempo en que se completa el Stroop - forma B (segundos)	— STR_B_TIEMPO

Inhibición	Interferencia proactiva	TAVEC	— Índice de interferencia proactiva	— TAVEC_PROAC
	Interferencia retroactiva	TAVEC	— Índice de interferencia retroactiva	— TAVEC_RETROAC
	Conductual	BANFE-2: laberintos	— Número de veces que se atraviesan las paredes	— LAB_ATRAVIESA

Los indicadores de cada dimensión se establecieron conforme a las medidas expuestas en la BANFE-2 y la Neuropsi para evaluar las FE que se mencionan en la tabla 8. Sin embargo, esto no incluye los índices de interferencia proactiva y retroactiva. En cuanto a estos índices de interferencia, se calcularon mediante las siguientes fórmulas indicadas en el TAVEC:

Índice de interferencia proactiva

$$\frac{(RLI1A) - (RLIB)}{(RLIB)} \times 100$$

Índice de interferencia retroactiva

$$\frac{(RLI5A) - (RLCP)}{(RLCP)} \times 100$$

Nota. RLI1A refleja el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre inmediato del primer ensayo de aprendizaje de la lista A. RLIB representa el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre inmediato de la lista B –lista de interferencia–. RLI5A refleja el número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A. RLCP indica el número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo.

Tabla 9*Operacionalización de las variables de estudio: procesos de la memoria episódica*

Variables	Instrumentos	Indicadores	Abreviaturas
Codificación	TAVEC	— Número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo	— TAVEC_RCCP
		— Número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo	— TAVEC_RCLP
		— Frecuencia con que se usa la estrategia serial a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A	— TAVEC_SER_RLIA
		— Frecuencia con que se usa la estrategia semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A	— TAVEC_SEM_RLIA
		— Índice de discriminabilidad	— TAVEC_DISCRIM
Almacenamiento	TAVEC	— Número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A	— TAVEC_A5_RLI
		— Número de aciertos en la tarea de reconocimiento	— TAVEC_RECON_A
Recuperación	TAVEC	— Número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo	— TAVEC_RLCP
		— Número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo	— TAVEC_RLLP
		— Frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a corto plazo	— TAVEC_SER_RLCP
		— Frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a corto plazo	— TAVEC_SEM_RLCP
		— Frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a largo plazo	— TAVEC_SER_RLLP
		— Frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo	— TAVEC_SEM_RLLP

Nota. Cuando se analiza cómo los test de ME basados en el aprendizaje de listas de palabras abordan el contexto espaciotemporal, es crucial considerar la naturaleza misma del proceso de recuerdo. Al solicitar a un individuo que evoque la lista de palabras previamente aprendida, se desencadena un proceso de recuerdo que va más allá de simplemente recordar las palabras en sí. Este acto de recordar activa asociaciones neuronales que están intrínsecamente vinculadas al momento específico en que se presentaron esas palabras. En otros términos, el recuerdo de la lista de palabras no es un evento aislado; más bien, conlleva implícitamente el contexto espaciotemporal en el que se codificó la información. Los detalles del entorno físico y temporal en el que se experimentó la lista de palabras se entrelazan con la red de memorias asociadas, lo que facilita la recuperación de la información. Por lo tanto, aunque la lista de palabras en sí misma puede parecer desprovista de contexto, el acto de recordarla involucra la reactivación de aquel contexto espaciotemporal en el que se registró la información.

Elección de indicadores del test de aprendizaje verbal España-Complutense

A continuación, se exponen las razones por las cuales se eligieron los indicadores del TAVEC, que se muestran en la tabla 9, para dar cuenta de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME.

Codificación

Número de aciertos en las tareas de recuerdo con claves semánticas a corto y largo plazo. Refleja el número de palabras correctamente evocadas cuando se proporcionan claves para el recuerdo. En este caso, dichas claves son las categorías semánticas. El desempeño en estas tareas brinda información relevante sobre el proceso de codificación, dado que, si el sujeto codifica las palabras de la lista A por medio de la estrategia semántica, es probable que la recuperación de la información mediada por las claves mentadas sea exitosa (Benedet & Alejandre, 1998). En cambio, si no logra descifrar la estructura semántica de la lista, probablemente el recuerdo en estas tareas se vea perjudicado (Benedet & Alejandre, 1998).

Frecuencia con que se usan las estrategias serial y semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A. La estrategia serial implica recordar las palabras en el mismo orden en que aparecen en la lista. La estrategia semántica consiste en agrupar las palabras por categorías semánticas. El uso de ambas estrategias representa la forma en que se organizan o codifican los estímulos para su posterior almacenamiento (Benedet & Alejandre, 1998).

Índice de discriminabilidad. Indica en qué proporción el sujeto aprendió a discriminar las palabras de la lista A de cualquier otra palabra que haga parte de su sistema semántico (Benedet & Alejandre, 1998). Según Introzzi *et al.* (2007), la capacidad para discriminar dichas palabras depende de la profundidad con la que se codificó la información. Este índice se calcula, según Benedet y Alejandre (1998), de la siguiente forma:

$$\text{Discrim.} = 1 - \frac{\text{Falsos positivos} + \text{omisiones}}{44} \times 100$$

Nota. Los valores de falsos positivos y omisiones se obtienen de la tarea de reconocimiento.

Almacenamiento

Número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A. Este ensayo es el último al que el sujeto puede enfrentarse durante la fase de aprendizaje. Por tal motivo, se

considera que el desempeño en dicho ensayo representa el número final de palabras que el sujeto es capaz de almacenar (Ginarte *et al.*, 2010, como se citó en Quiñones & Granados, 2020).

Número de aciertos en la tarea de reconocimiento. Refleja el número de palabras de la lista A correctamente reconocidas dentro de una lista de palabras más grande. Por lo general, el desempeño en este tipo de tareas suele ser superior al desempeño en tareas de recuerdo libre y recuerdo con claves semánticas (Benedet & Alejandre, 1998). Esto se debe a que el ser humano puede almacenar mucha más información que la que puede recuperar (Benedet & Alejandre, 1998; Tulving & Osler, 1968). Por tanto, el número de palabras correctamente reconocidas puede ser un buen indicador del almacenamiento. No obstante, como en esta tarea siempre hay un factor de azar, antes de llegar a esta conclusión, los resultados deben contrastarse con el índice de discriminabilidad y el sesgo de respuesta (Benedet & Alejandre, 1998). Si bien en esta investigación no se tuvo en cuenta el sesgo de respuesta como variable de estudio, sí se calculó, al igual que el índice de discriminabilidad, para validar que el número de aciertos en la tarea de reconocimiento fuera confiable como indicador del almacenamiento. De acuerdo con Benedet y Alejandre (1998), la fórmula para calcular el sesgo de respuesta es la siguiente:

$$\text{Sesgo de respuesta} = \frac{\text{Falsos positivos} - \text{omisiones}}{\text{Falsos positivos} + \text{omisiones}}$$

Nota. Si omisiones o falsos positivos es igual a 0, éste se sustituye por 1.
En este caso, los valores de falsos positivos y omisiones también se obtienen de la tarea de reconocimiento.

Recuperación

Número de aciertos en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo. El desempeño en estas tareas representa la evocación libre –y sin ayudas externas– de las palabras previamente almacenadas (Gramunt, 2008). Por tanto, refleja la capacidad para recuperar la información de manera espontánea.

Frecuencia con que se usan las estrategias serial y semántica en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo. El uso de estrategias de memoria en tareas de recuerdo libre permite dar cuenta de la relación que establece el sujeto entre las huellas mnésicas derivadas de la codificación y las acciones de recuperación (Cerdán & Salmerón, 2018). Esto quiere decir que por medio de este indicador se puede identificar la congruencia entre las acciones de codificación y recuperación.

Procedimiento

Como primer momento, se solicitó el permiso a la Universidad Autónoma de Manizales para ingresar a sus instalaciones y realizar el trabajo de campo con los estudiantes del programa de Fisioterapia. Después de haberlo obtenido, la coordinadora de este programa convocó a los estudiantes para que asistieran al auditorio principal de la Universidad, en el que se les socializó el proyecto de investigación y las condiciones de participación. Los estudiantes interesados diligenciaron una ficha de contacto a través de un formulario de Google.

A estos estudiantes se les citó de manera individual a un consultorio del Laboratorio de Neurofisiología de la universidad en mención. En este espacio se les compartió el consentimiento informado y se les solicitó la firma de éste. También se les informó que, independientemente de si eran seleccionados o no, se les entregaría un obsequio. Ulteriormente, se les administraron la MoCA, el SRQ, el cuestionario clínico-demográfico, el ASRS-V1.1 y el ASSIST-V3.1. Debido a que estos instrumentos de filtrado son de fácil calificación, en este mismo espacio se les indicó a los sujetos si podían o no participar en la investigación y el porqué de ello. A los que pasaron el filtro, seguidamente se les aplicaron el test de fluidez verbal fonológica y semántica de la Neuropsi y el test de ordenamiento alfabético de palabras de la BANFE-2, con la intención de disminuir la carga cognitiva de la siguiente sesión de evaluación y evitar posibles interferencias con las demás tareas.

Finalmente, a estos estudiantes se les convocó a la última sesión de evaluación que se realizó en el mismo lugar que la sesión anterior. Allí se les administraron los test restantes de la siguiente forma: primero se aplicaron los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A del TAVEC, seguido del único ensayo de la lista B. Posteriormente, se realizaron las tareas de recuerdo libre a corto plazo y recuerdo con claves semánticas a corto plazo del mismo test. Durante el lapso de 20 minutos que debe brindarse en el TAVEC, se administraron los test de clasificación de cartas y torre de Hanoi de la BANFE-2. Se eligieron test no verbales para evitar que ocasionaran interferencia en la ME verbal. Tras los 20 minutos, se continuó con la aplicación de las tareas de recuerdo libre a largo plazo, recuerdo con claves semánticas a largo plazo y reconocimiento del TAVEC. Seguidamente, se brindó un descanso de 10 minutos. Una vez concluido este tiempo, se administraron los demás test de la BANFE-2 en el siguiente orden: 1) efecto Stroop - forma A; 2) fluidez verbal de verbos; 3) señalamiento autodirigido; 4) resta consecutiva; 5) suma consecutiva; 6) laberintos; 7) efecto Stroop - forma B; y 8) MT visoespacial.

Consideraciones éticas

Conforme a lo establecido en el numeral 9 del título II del artículo 2º de la Ley 1090 de 2006, donde se definen las pautas para la investigación psicológica con humanos en Colombia, se salvaguardó la dignidad y el bienestar de cada uno de los participantes. Además, antes de que se

procediera con el trabajo de campo, fue necesario contar con la aprobación del Comité Ético de Investigación y Desarrollo del CINDE y asegurarse de que la firma del consentimiento informado por parte de los estudiantes se realizara bajo la autonomía y la libertad de cada uno.

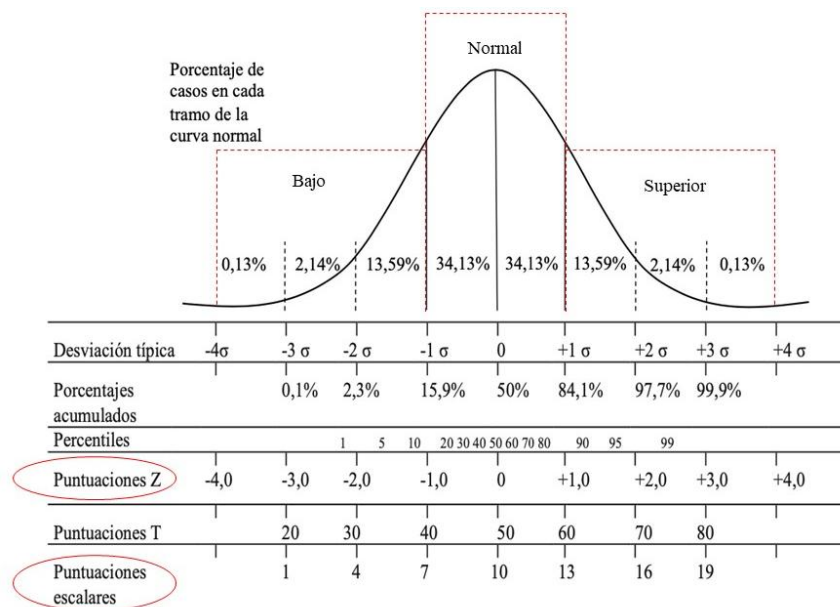
A los sujetos que cumplieron con uno o varios criterios de exclusión, excepto por no firmar el consentimiento informado, se les recomendó solicitar atención en la Unidad de Bienestar Universitario o activar ruta de salud en EPS. En cambio, a los sujetos que conformaron la muestra se les realizó la devolución de los resultados individuales y, en función de éstos, se les brindaron recomendaciones pertinentes.

Asimismo, se acordó con el programa de Fisioterapia entregarle una serie de recomendaciones, que permitan optimizar los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, conforme a los resultados del presente estudio.

Análisis estadístico

Para determinar el nivel de desempeño de los procesos cognitivos evaluados, se calcularon intervalos de confianza para la media al 95 % con el fin de contrastarlos con los valores normativos, organizados en puntuaciones escalares en la BANFE-2 y en puntuaciones Z en la Neuropsi y el TAVEC. Los niveles de desempeño se clasificaron tal como se muestra en la figura 6.

Figura 6
Curva de distribución normal y puntuaciones estandarizadas



Nota. Adaptada de *Evaluación neuropsicológica de la memoria*, por M. Corral, 2018, Guías prácticas de evaluación neuropsicológica, p. 81. Derechos de autor 2018 por M. Corral y Síntesis.

Es importante aclarar que, aunque el TAVEC se estandarizó en España, se optó por utilizar sus puntuaciones Z como punto de comparación. Esta elección se basa en que el análisis estadístico descriptivo reveló que el desempeño mnésico de la muestra fue equiparable al del grupo normativo. Además, una investigación llevada a cabo con estudiantes universitarios argentinos, quienes fueron evaluados con el TAVEC, demostró que su desempeño es igualmente equiparable al de dicho grupo (véase Del Valle & Urquijo, 2015). Estos resultados podrían reflejar la utilidad y la robustez de los baremos originales del TAVEC para evaluar la ME en adultos jóvenes de diferentes contextos culturales hispanos.

Ahora bien, aunque en esta investigación se tomaron diferentes indicadores asociados a las FE, no todos cuentan con baremos, pese a que son incluidos en los protocolos de los instrumentos. Así que, para la comparación de los niveles de desempeño con los grupos normativos, solo se tuvieron en cuenta los indicadores baremados. La razón por la cual se incluyeron indicadores que carecen de puntuaciones estandarizadas, es porque éstos también podrían relacionarse con los procesos mnésicos que son objeto del presente estudio. A continuación, en la tabla 10, se muestran dichos indicadores.

Tabla 10
Indicadores del funcionamiento ejecutivo no baremados que se tuvieron en cuenta

Test	Indicadores
Torre de Hanoi	— Número de veces que se mueven más de un disco a la vez en la tarea con tres discos –error 1–
	— Número de veces que se coloca un disco grande encima de uno más pequeño en la tarea con tres discos –error 2–
	— Sumatoria del número de errores 1 y 2 que se cometen en la tarea con tres discos
	— Número de veces que se mueven más de un disco a la vez en la tarea con cuatro discos –error 1–
	— Número de veces que se coloca un disco grande encima de uno más pequeño en la tarea con cuatro discos –error 2–
	— Sumatoria del número de errores 1 y 2 que se cometen en la tarea con cuatro discos
Clasificación de cartas	— Número de errores de no correspondencia
	— Número de errores de mantenimiento
Ordenamiento alfabético de palabras	— Número de perseveraciones que se cometen en la lista 1
	— Número de perseveraciones que se cometen en la lista 2
	— Número de perseveraciones que se cometen en la lista 3
	— Número de errores de orden que se cometen en la lista 1
	— Número de errores de orden que se cometen en la lista 2
	— Número de errores de orden que se cometen en la lista 3
Resta consecutiva	— Número de intrusiones que se cometen en la lista 1
	— Número de intrusiones que se cometen en la lista 2
	— Número de intrusiones que se cometen en la lista 3
Resta consecutiva	— Número de errores que se cometen en el ejercicio A
	— Número de errores que se cometen en el ejercicio B

Suma consecutiva	— Número de errores
MT visoespacial	— Errores de sustitución que se cometen a lo largo de todos los ensayos
Señalamiento autodirigido	— Número de omisiones
Fluidez verbal de verbos	— Número de intrusiones
Fluidez verbal fonológica	— Número de intrusiones — Número de perseveraciones
Fluidez verbal semántica	— Número de intrusiones — Número de perseveraciones
Efecto Stroop	— Número de errores no Stroop en el Stroop - forma A — Número de errores no Stroop en el Stroop - forma B

Por otro lado, considerando que el coeficiente de correlación de Spearman es más apropiado para analizar la relación recíproca entre variables discretas y entre variables continuas y discretas (Khamis, 2008), fue el que más se utilizó en este estudio. Sin embargo, el coeficiente de correlación de Pearson, al ser más robusto para evaluar la relación mutua entre variables continuas (Khamis, 2008), se empleó, por ejemplo, para evaluar la correlación de los índices de interferencia proactiva y retroactiva con el índice de discriminabilidad del TAVEC, así como el promedio de segundos empleado para culminar los ejercicios del test de laberintos con el índice de discriminabilidad. En ambos casos se consideró una significancia estadística $< .05$. Cabe mencionar que en el capítulo de resultados *no* se muestran hallazgos que provengan del coeficiente de correlación de Pearson, dado que éste no indicó correlaciones significativas.

Los coeficientes de las correlaciones se clasificaron con base en las pautas brindadas por Dancey y Reidy (2007) para estudios en el campo de la psicología (véase tabla 11).

Tabla 11
Interpretación de los coeficientes de correlación en psicología

Coeficientes de correlación		Interpretaciones
1	-1	Perfecta
.90	-.90	Fuerte
.80	-.80	Fuerte
.70	-.70	Fuerte
.60	-.60	Moderada
.50	-.50	Moderada
.40	-.40	Moderada
.30	-.30	Débil
.20	-.20	Débil
.10	-.10	Débil
0	0	Nula

Asimismo, se calculó el coeficiente de determinación para cada correlación, que «indica la proporción de varianza en una variable explicada por la otra variable» (Oltra-Cucarella *et al.*,

2020, p. 35). También se calculó la potencia estadística. En un análisis estadístico, se espera convencionalmente que dicha potencia sea mínimo de .80, es decir, del 80 %. Esto significa que hay un 20 % de probabilidad de que se acepte incorrectamente la hipótesis nula cuando en realidad no es verdadera (Cárdenas & Arancibia, 2014). Sin embargo, dado que el tamaño de la muestra de este estudio es pequeño, se consideraron valores $\geq .75$, lo que indica que la potencia estadística mínima aceptada fue del 75 %. Esta elección se fundamenta en la comprensión de que, en estudios con tamaños de muestra reducidos, lograr potencias estadísticas del 80 % puede resultar más desafiante. No obstante, valores iguales o superiores a .75 aún permiten una evaluación razonable de las hipótesis.

Posteriormente, se realizaron cinco análisis de componentes principales para reducir la dimensionalidad de los datos, uno por cada FE. En estos análisis, se consideraron los indicadores de cada dominio ejecutivo junto con los indicadores de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME. La matriz no se rotó. Se verificó la significancia de la prueba de esfericidad de Bartlett ($< .05$) y se aseguró de que el valor global de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fuera de al menos .50. Además, se confirmó que los primeros cinco ejes factoriales explicaran, como mínimo, el 50 % de la variabilidad de la información.

Con las cargas de los cinco primeros ejes factoriales derivados de los análisis anteriores, se realizaron análisis de clúster utilizando el método de Ward y la distancia euclídea. El objetivo era determinar si las diferentes FE evaluadas lograban caracterizar los procesos de la ME. Es importante mencionar que, para el análisis de clúster de la MT, no fue posible emplear las cargas de los ejes factoriales, ya que el valor global de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fue insuficiente. Por lo tanto, se optó por realizar este análisis de manera independiente.

Los diversos análisis de clúster permitieron identificar dos clases de sujetos. Estas clases fueron caracterizadas mediante pruebas de contraste para muestras independientes. En primer lugar, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos en ambos grupos. Seguidamente, se usó la prueba de Levene para evaluar la homocedasticidad. Para las variables que siguieron una distribución paramétrica bivariada en los dos grupos y cumplieron con el supuesto de homocedasticidad, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes. En el caso de las variables que presentaron una distribución normal en ambos grupos, pero no cumplieron con el supuesto de homocedasticidad, se utilizó la prueba t de Welch. Por último, para las variables que no cumplieron ninguno de los dos supuestos mencionados anteriormente, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney. En todas estas pruebas, se consideraron una significancia estadística $< .05$ y una potencia estadística $\geq .75$.

Además, se calculó el tamaño del efecto utilizando la d de Cohen para las diferencias evaluadas con la prueba t de Student y la prueba t de Welch. Cuando se evalúa el tamaño del efecto con la d de Cohen, se clasifica como pequeño si es de .20, mediano si es de .50 y grande si es de .80 (Cárdenas & Arancibia, 2014). En el caso de las diferencias evaluadas con la prueba U de Mann-Whitney, se empleó el coeficiente de correlación biseriada de rangos como medida del tamaño del efecto. El tamaño del efecto evaluado con algún coeficiente de correlación se considera pequeño si es de .10, mediano si es de .30 y grande si es de .50 (Oltra-Cucarella *et al.*, 2020).

Por otra parte, se realizaron análisis de regresión lineal múltiple empleando el método de paso a paso, dado que este procedimiento resulta especialmente útil para identificar de manera progresiva qué variables contribuyen de manera significativa a los modelos predictivos. Las variables regresoras fueron los indicadores del funcionamiento ejecutivo que, según los análisis previos, se asociaron mayoritariamente con las medidas de la ME. Para garantizar la validez de los resultados, se garantizó que hubiera al menos 10 observaciones por cada variable predictora incluida en los modelos. Asimismo, se verificó que el valor de la tolerancia fuera $> .20$ y que el factor de inflación de la varianza no fuera > 10 . Este control fue particularmente relevante en los modelos que incluyeron más de un predictor, pues la presencia de variables altamente correlacionadas podría distorsionar las estimaciones obtenidas. Del mismo modo, se comprobó que el valor de la prueba de Durbin-Watson se encontrara próximo a 2. Adicionalmente, se evaluó la significancia de la prueba de Breusch-Pagan, considerando adecuados los valores $> .05$. La distribución de los residuos se examinó mediante la prueba de Shapiro-Wilk. En este caso, se consideró adecuado que la significancia fuera $> .05$. Finalmente, se verificó que la significancia de la prueba RESET de Ramsey fuera igualmente $> .05$. Cabe mencionar que en este caso también se consideró una significancia estadística $< .05$ y una potencia estadística $\geq .75$.

Como medida del tamaño del efecto, se consideró el coeficiente de determinación ajustado. No se usó su contraparte típica, el coeficiente de determinación, ya que la versión ajustada es especialmente útil para estudios con muestras pequeñas, porque corrige la posible sobrestimación del efecto observado en este tipo de muestras (Cohen, 1988). Si el valor de este coeficiente es de .10, se considera un efecto pequeño; si es de .50, se considera mediano; y si es $\geq .80$, se considera grande (Cohen, 1988).

Para el análisis estadístico realizado, se utilizaron diferentes programas. Los análisis descriptivos, correlacionales, comparativos y predictivos se llevaron a cabo con SPSS 29. Además, con esta misma herramienta se evaluaron los supuestos para las pruebas y los métodos empleados y se calcularon los coeficientes de determinación para los análisis correlacionales y predictivos. Por otro lado, los análisis de componentes principales se realizaron utilizando Jamovi 2.4.11,

mientras que los análisis de clúster se ejecutaron con XLSTAT 25.2.1414.0 (versión de prueba). Este último programa también se utilizó para calcular el coeficiente de correlación biseriada de rangos. Finalmente, la d de Cohen y la potencia estadística se calcularon mediante GPower 3.1.

Capítulo VII

Resultados

A continuación, se presentan los resultados en función de los objetivos específicos y sus respectivas hipótesis.

Primer objetivo específico

Caracterizar el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Hipótesis de trabajo

El desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME es normal en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Esta hipótesis se evaluó comparando el desempeño promedio de los sujetos en los diferentes indicadores de las FE y la ME con los baremos de los instrumentos utilizados en la presente investigación.

Según la tabla 12, los sujetos mostraron un desempeño promedio normal en la mayoría de los indicadores relacionados con la planificación. Sin embargo, en el indicador LAB_SIN_SALIDA (número de veces que se entra en un camino sin salida en el test de laberintos), su desempeño promedio osciló entre normal y ligeramente superior.

Tabla 12

Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la planificación

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPE	
		LI	LS	LI	LS
LAB_SIN_SALIDA	.77 (.87)	.53	1.01	12	14
LAB_TIEMPO	34.51 (16.92)	29.79	39.22	8	10
HANOI_3_MOV	9.00 (3.26)	8.09	9.91	11	12
HANOI_3_TIEMPO	30.94 (22.97)	24.55	37.34	11	12
HANOI_4_MOV	27.65 (9.30)	25.06	30.24	9	11
HANOI_4_TIEMPO	117.52 (60.33)	100.72	134.32	8	10

Nota. M = media; DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza para la media; IPE = intervalo de la puntuación escalar; LAB_SIN_SALIDA = número de veces que se ingresa a un camino sin salida en el test de laberintos; LAB_TIEMPO = promedio de segundos en que se resuelven todos los ejercicios del test de laberintos; HANOI_3_MOV = número de movimientos que se realizan hasta llegar a la meta en el test de la torre de Hanoi usando tres discos; HANOI_3_TIEMPO = segundos en que se completa el test de la torre de Hanoi usando tres discos; HANOI_4_MOV = número de movimientos que se realizan hasta llegar a la meta en el test de la torre de Hanoi usando cuatro discos; HANOI_4_TIEMPO = segundos en que se completa el test de la torre de Hanoi usando cuatro discos.

La tabla 13 presenta los datos descriptivos de los indicadores vinculados a la FC. Allí se observa que en los indicadores CARTAS_ACIERTO (número de aciertos en el test de clasificación de cartas) y CARTAS_MANT (número de errores de mantenimiento en el mismo test), los sujetos mostraron un desempeño promedio que fluctuó entre ligeramente bajo y normal. Sin embargo, en el resto de los indicadores, el desempeño promedio se situó dentro del rango medio.

Tabla 13

Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la flexibilidad cognitiva

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPE	
		LI	LS	LI	LS
CARTAS_ACIERTO	40.87 (8.84)	38.40	43.33	6	8
CARTAS_MANT	1.19 (1.13)	.88	1.51	5	9
CARTAS_PER	6.98 (4.23)	5.80	8.16	8	10
CARTAS_PER_DIF	4.88 (4.16)	3.72	6.04	8	11
CARTAS_TIEMPO	324.33 (70.05)	304.82	343.83	10	11

Nota. M = media; DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza para la media; IPE = intervalo de la puntuación escalar; CARTAS_ACIERTO = número de aciertos en el test de clasificación de cartas; CARTAS_MANT = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; CARTAS_PER = número de perseveraciones en el test de clasificación de cartas; CARTAS_PER_DIF = número de perseveraciones diferidas en el test de clasificación de cartas; CARTAS_TIEMPO = segundos en el que se completa el test de clasificación de cartas.

Tabla 14

Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la memoria de trabajo

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPE	
		LI	LS	LI	LS
ORD_1_ENSAYO	1.60 (.84)	1.36	1.83	12	12
ORD_2_ENSAYO	2.65 (1.41)	2.26	3.05	11	13
ORD_3_ENSAYO	2.65 (1.35)	2.28	3.03	11	13
RESTA_A_ACIERTO	11.77 (2.07)	11.19	12.35	5	8
RESTA_A_TIEMPO	53.58 (31.76)	44.73	62.42	8	10
RESTA_B_ACIERTO	10.92 (2.58)	10.20	11.64	7	8
RESTA_B_TIEMPO	123.19 (67.09)	104.51	141.87	8	10
SUMA_ACIERTO	18 (67)	19.26	19.87	7	7
SUMA_TIEMPO	60.60 (27.52)	52.93	68.26	8	10
MT_PER	.06 (.23)	-.01	.12	11	11
MT_ERROR_ORD	.69 (.82)	.46	.92	12	12
MT_NIVEL	3.46 (.75)	3.25	3.67	12	12
SEÑ_ACIERTO	21.37 (3.49)	20.39	22.34	10	12
SEÑ_PER	3.60 (3.66)	2.58	4.62	8	10
SEÑ_TIEMPO	107.19 (53.68)	92.25	122.14	7	9

Nota. M = media; DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza para la media; IPE = intervalo de la puntuación escalar; ORD_1_ENSAYO = número de ensayo de la lista 1 del test de ordenamiento alfabético de palabras en el que se reproducen correctamente las palabras; ORD_2_ENSAYO = número de ensayo de la lista 2 del test de ordenamiento alfabético de palabras en el que se reproducen correctamente las palabras; ORD_3_ENSAYO = número de ensayo de la lista 3 del test de ordenamiento alfabético de palabras en el que se reproducen correctamente las palabras; RESTA_A_ACIERTO = número de aciertos en el ejercicio A del test de resta consecutiva; RESTA_A_TIEMPO = promedio de segundos en que se

completa el ejercicio A del test de resta consecutiva; RESTA_B_ACIERTO = número de aciertos en el ejercicio B del test de resta consecutiva; RESTA_B_TIEMPO = promedio de segundos en que se completa el ejercicio B del test de resta consecutiva; SUMA_ACIERTO = número de aciertos en el test de suma consecutiva; SUMA_TIEMPO = promedio de segundos en que se completa la tarea el test de suma consecutiva; MT_PER = número de perseveraciones que se cometen a lo largo de todos los ensayos del test de MT visoespacial; MT_ERROR_ORD = número de errores de orden que se cometen a lo largo de todos los ensayos del test de MT visoespacial; MT_NIVEL = nivel máximo que se alcanza a señalar en el test de MT visoespacial; SEÑ_ACIERTO = número de aciertos en el test de señalamiento autodirigido; SEÑ_PER = número de perseveraciones en el test de señalamiento autodirigido; SEÑ_TIEMPO = promedio de segundos en que se completa el test de señalamiento autodirigido.

Tal como se muestra en la tabla 14, en casi todos los indicadores de la MT, los sujetos se desempeñaron, en promedio, dentro del margen de lo normal. Aunque en el indicador RESTA_A_ACIERTO (número de aciertos en el ejercicio A del test de resta consecutiva), presentaron un desempeño promedio entre ligeramente bajo y normal.

Según la tabla 15, los sujetos presentaron un desempeño promedio que varía en función del indicador de la FV. En el indicador FLU_VERB_ACIERTO (número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos), el desempeño promedio fue entre ligeramente bajo y normal, en tanto en el indicador FLU_SEM_ACIERTO (número de aciertos en el test de fluidez verbal semántica), los sujetos tuvieron un desempeño promedio entre normal y ligeramente superior. En cuanto a los demás indicadores, se observa un desempeño promedio normal.

Tabla 15
Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la fluidez verbal

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPE	
		LI	LS	LI	LS
FLU_VERB_ACIERTO	17.15 (5.36)	15.66	18.65	6	8
FLU_VERB_PER	.46 (.85)	.22	.70	12	12
Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPZ	
		LI	LS	LI	LS
FLU_FON_ACIERTO	10.17 (4.24)	8.99	11.36	-1	-1
FLU_SEM_ACIERTO	20.96 (3.90)	19.88	22.05	0	2

Nota. M = media; DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza para la media; IPE = intervalo de la puntuación escalar; IPZ = intervalo de la puntuación Z; FLU_VERB_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos; FLU_VERB_PER = número de perseveraciones en el test de fluidez verbal de verbos; FLU_FON_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal fonológica; FLU_SEM_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal semántica.

De acuerdo con la tabla 16, el desempeño promedio de los sujetos en la mayoría de los indicadores asociados a la inhibición perceptual fue normal. Sin embargo, en el indicador STR_A_ACIERTO (número de aciertos en el ejercicio A del test de efecto Stroop), el desempeño promedio se situó entre ligeramente bajo y normal. En el caso del indicador LAB_ATRAVIESA (número de veces que se atraviesan las paredes en el test de laberintos), que evalúa la inhibición

conductual, todos los sujetos (100 %) obtuvieron una puntuación de 0, lo que indica un desempeño normal. Finalmente, tanto en el indicador TAVEC_PROAC (índice de interferencia proactiva) como en el TAVEC_RETROAC (índice de interferencia retroactiva), los sujetos tuvieron un desempeño promedio normal.

Tabla 16

Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la inhibición

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPE	
		LI	LS	LI	LS
STR_A_ACIERTO	81.50 (3.42)	80.5	82.45	5	9
STR_A_ERROR_TIPO	.56 (1.05)	.26	.85	12	12
STR_A_TIEMPO	89.79 (22.88)	83.42	96.16	8	10
STR_B_ACIERTO	83.40 (.89)	83.16	83.65	8	8
STR_B_ERROR_TIPO	.54 (.95)	.27	.81	12	12
STR_B_TIEMPO	78.12 (19.37)	72.72	83.51	8	10
LAB_ATRAVIESA	0 (0)	0	0	0	0

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPZ	
		LI	LS	LI	LS
TAVEC_PROAC	1.25 (37.34)	-9.15	11.65	-1	0
TAVEC_RETROAC	8.33 (15.01)	4.15	12.51	0	0

Nota. M = media; DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza para la media; IPE = intervalo de la puntuación escalar; IPZ = intervalo de la puntuación Z; STR_A_ACIERTO = número de aciertos en el ejercicio A del test de efecto Stroop; STR_A_ERROR_TIPO = número de errores tipo Stroop en el ejercicio A del test de efecto Stroop; STR_A_TIEMPO = promedio de segundos en que se completa el ejercicio A del test de efecto Stroop; STR_B_ACIERTO = número de aciertos en el ejercicio B del test de efecto Stroop; STR_B_ERROR_TIPO = número de errores tipo Stroop en el ejercicio B del test de efecto Stroop; STR_B_TIEMPO = promedio de segundos en que se completa el ejercicio B del test de efecto Stroop; LAB_ATRAVIESA = número de veces que se atraviesan las paredes en el test de laberintos; TAVEC_PROAC = índice de interferencia proactiva del TAVEC; TAVEC_RETROAC = índice de interferencia retroactiva del TAVEC.

Tal como se muestra en la tabla 17, los sujetos tuvieron, en promedio, un desempeño normal en todos los indicadores relacionados con la codificación de la ME. Asimismo, se observa que, para organizar la información, los sujetos usaron más la estrategia semántica que la estrategia serial durante la fase de aprendizaje. Pese a que la frecuencia de uso de ambas estrategias fue normal, los baremos del TAVEC muestran que, para que el uso de la estrategia semántica encaje dentro de la media, se requiere de una frecuencia absoluta mucho más alta que la requerida por la estrategia serial.

Tabla 17

Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la codificación de la memoria episódica

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPZ	
		LI	LS	LI	LS
TAVEC_RCCP	13.40 (1.68)	12.94	13.87	-1	0
TAVEC_RCLP	13.96 (1.65)	12.38	13.98	-1	0
TAVEC_SER_RLIA	6.54 (4.73)	5.22	7.86	0	0
TAVEC_SEM_RLIA	19.92 (10.13)	17.10	22.75	0	0
TAVEC_DISCRIM	96.46 (3.32)	95.53	97.39	-1	0

Nota. M = media; DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza para la media; IPZ = intervalo de la puntuación Z; 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_SER_RLIA = frecuencia con que se usa la estrategia serial a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A 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_DISCRIM = índice de discriminabilidad del TAVEC.

La tabla 18 indica que los sujetos tuvieron un desempeño promedio normal en los dos indicadores que reflejan el proceso de almacenamiento de la ME.

Tabla 18

Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico del almacenamiento de la memoria episódica

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPZ	
		LI	LS	LI	LS
TAVEC_A5_RLI	13.79 (1.60)	13.34	14.23	0	0
TAVEC_RECON_A	15.27 (.95)	15.00	15.53	0	0

Nota. M = media; DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza para la media; IPZ = intervalo de la puntuación Z; TAVEC_A5_RLI = número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del TAVEC; TAVEC_RECON_A = número de aciertos en la tarea de reconocimientos del TAVEC.

De acuerdo con la tabla 19, los sujetos también presentaron un desempeño promedio normal en todos los indicadores vinculados con la recuperación de la ME. Además, como era de esperarse, la estrategia semántica se usó en mayor medida que la estrategia serial. Esto se explica, al igual que en el caso de la codificación, por el hecho de que la estrategia semántica precisa de una frecuencia absoluta mayor que la requerida por la estrategia serial para que su uso encaje dentro del promedio.

Tabla 19

Estadísticos descriptivos del desempeño neuropsicológico de la recuperación de la memoria episódica

Indicadores	M (DE)	IC 95 %		IPZ	
		LI	LS	LI	LS
TAVEC_RLCP	12.94 (2.03)	12.38	13.51	0	0
TAVEC_RLLP	13.38 (1.72)	12.90	13.87	-1	0
TAVEC_SER_RLCP	.98 (1.21)	.64	1.32	-1	0
TAVEC_SEM_RLCP	6.15 (3.13)	5.28	7.03	0	0
TAVEC_SER_RLLP	.90 (1.44)	.50	1.31	-1	0
TAVEC_SEM_RLLP	7.27 (2.82)	6.48	8.06	0	0

Nota. M = media; DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza para la media; IPZ = intervalo de la puntuación Z; 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_SER_RLCP = frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a corto 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_SER_RLLP = frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a largo 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.

En resumen, los sujetos obtuvieron un desempeño promedio normal en la mayoría de los indicadores asociados a las FE. Y, aunque en algunos pocos indicadores el desempeño promedio varió entre ligeramente bajo y normal, las alteraciones del funcionamiento ejecutivo son sutiles. Esto se debe a que los límites inferiores de los intervalos de confianza para la media se corresponden con puntuaciones estandarizadas que, si bien indican un desempeño bajo, se encuentran cerca del rango medio.

Respecto al desempeño mnésico, los sujetos se desempeñaron, en promedio, de manera normal en todos los indicadores relacionados con la codificación, el almacenamiento y la recuperación de la ME.

Segundo objetivo específico

Correlacionar el desempeño neuropsicológico de las FE con el de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Hipótesis de trabajo

Existe correlación entre el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Esta hipótesis se evaluó por medio de análisis correlacionales entre los indicadores de las FE y la ME.

La tabla 20 muestra las correlaciones identificadas entre los indicadores de la codificación de la ME y las FE. Allí se observa una correlación moderada positiva entre TAVEC_RCLP (número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves a largo plazo del TAVEC) y FLU_FON_ACIERTO (número de aciertos en el test de fluidez verbal fonológica) ($r_s = .411$; Sig. = .002; $r_s^2 = .16$; $1-\beta = .87$). Además, se identifica una correlación moderada negativa entre TAVEC_DISCRIM (índice de discriminabilidad del TAVEC) y CARTAS_MANT (número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas) ($r_s = -.425$; Sig. = .002; $r_s^2 = .18$; $1-\beta = .89$).

Aunque el resto de las correlaciones son débiles, hay tres que destacan por su potencia estadística. En primer lugar, se observa una correlación positiva entre TAVEC_RCCP (número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo del TAVEC) y FLU_FON_ACIERTO (número de aciertos en el test de fluidez verbal fonológica) ($r_s = .380$; Sig. = .005; $r_s^2 = .14$; $1-\beta = .80$). En segundo lugar, se identifican dos correlaciones negativas. Una entre TAVEC_RCCP (número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo del TAVEC) y CARTAS_MANT (número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas) ($r_s = -.374$; Sig. = .006; $r_s^2 = .13$; $1-\beta = .79$), y otra entre TAVEC_RCLP (número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo del TAVEC) y CARTAS_MANT (número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas) ($r_s = -.373$; Sig. = .006; $r_s^2 = .13$; $1-\beta = .79$).

Tabla 20

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

Indicadores de codificación	Indicadores de FE	r_s	Sig.	r_s^2	$1-\beta$
TAVEC_RCCP	CARTAS_ACIERTO	.315*	.023	.09	.63
	CARTAS_MANT	-.374**	.006	.13	.79
	CARTAS_PER	-.304*	.028	.09	.60
	MT_NIVEL	-.311*	.025	.09	.62
	FLU_VERB_ACIERTO	.303*	.029	.09	.59
	FLU_FON_ACIERTO	.380**	.005	.14	.80
TAVEC_RCLP	CARTAS_ACIERTO	.312*	.024	.09	.62
	CARTAS_MANT	-.373**	.006	.13	.79
	CARTAS_PER	-.286*	.040	.08	.54
	FLU_VERB_ACIERTO	.341*	.013	.11	.70
	FLU_FON_ACIERTO	.411**	.002	.16	.87
	STR_A_ACIERTO	.289*	.038	.08	.55
TAVEC_SER_RLIA	STR_A_ERROR_NO	-.324*	.019	.10	.66
	HANOI_4_ERROR	-.290*	.037	.08	.55
	FLU_VERB_INTRU	-.308*	.026	.09	.61
	STR_A_ACIERTO	.281*	.044	.07	.53
TAVEC_SEM_RLIA	STR_A_ERROR_NO	-.278*	.046	.07	.52
	CARTAS_MANT	-.299*	.031	.08	.58
	ORD_3_ERROR	-.300*	.031	.09	.58
TAVEC_DISCRIM	CARTAS_MANT	-.425**	.002	.18	.89
	RESTA_A_ACIERTO	.286*	.040	.08	.54
	FLU_FON_ACIERTO	.296*	.033	.08	.57
	STR_A_ACIERTO	.282*	.043	.07	.53
	STR_A_ERROR_NO	-.352*	.010	.12	.73
	HANOI_3_TIEMPO	.275*	.049	.07	.51

Nota. r_s = coeficiente de correlación de Spearman; Sig. = 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_SER_RLIA = frecuencia con que se usa la estrategia serial a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A 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_DISCRIM = índice de discriminabilidad del TAVEC; HANOI_4_ERROR = sumatoria del número de errores 1 y 2 que se cometen en el test de la torre de Hanoi al emplear cuatro discos; CARTAS_MANT = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; CARTAS_PER = número de perseveraciones en el test de clasificación de cartas; CARTAS_ACIERTO = número de aciertos en el test de clasificación de cartas; STR_A_ACIERTO = número de aciertos en el ejercicio A del test de efecto Stroop; STR_A_ERROR_NO = número de errores no Stroop en el ejercicio A del test de efecto Stroop; FLU_VERB_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos; FLU_FON_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal fonológica; MT_NIVEL = nivel máximo que se alcanza a señalar en el test de MT visoespacial; RESTA_A_ACIERTO = número de aciertos en el ejercicio A del test de resta consecutiva; HANOI_3_TIEMPO = segundos en que se completa el test de la torre de Hanoi usando cuatro discos.

* Sig. < .05; ** Sig. < .01. Las correlaciones resaltadas con negrita son las que poseen una potencia estadística significativa.

La tabla 21, cuyos valores reflejan las correlaciones entre los indicadores del almacenamiento de la ME y las FE, muestra una correlación moderada negativa entre TAVEC_A5_RLI (número de aciertos en la tarea de recuerdo libre inmediato del quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del TAVEC) y CARTAS_MANT (número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas) ($r_s = -.433$; Sig. = .001; $r_s^2 = .18$; $1-\beta = .90$). Las demás correlaciones son débiles y no destacan por su potencia estadística.

Tabla 21

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

Indicadores de almacenamiento	Indicadores de FE	r_s	Sig.	r_s^2	$1-\beta$
TAVEC_A5_RLI	CARTAS_MANT	-.433**	.001	.18	.90
	CARTAS_PER	-.290*	.037	.08	.55
TAVEC_RECON_A	FLU_VERB_ACIERTO	.326*	.018	.10	.66
	LAB_TIEMPO	.274*	.049	.07	.51

Nota. r_s = coeficiente de correlación de Spearman; Sig. = 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; TAVEC_RECON_A = número de aciertos en la tarea de reconocimiento del TAVEC; CARTAS_MANT = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; CARTAS_PER = número de perseveraciones en el test de clasificación de cartas; FLU_VERB_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos; LAB_TIEMPO = promedio de segundos en que se resuelven todos los ejercicios del test de laberintos.

* Sig. < .05; ** Sig. < .01. Las correlaciones resaltadas con negrita son las que poseen una potencia estadística significativa.

Finalmente, la tabla 22 presenta las correlaciones entre los indicadores de la recuperación de la ME y las FE. La única correlación moderada que se identificó se dio de forma negativa entre TAVEC_RLCP (número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del TAVEC) y TAVEC_RETROAC (índice de interferencia retroactiva del TAVEC) ($r_s = -.462$; Sig. = .001; $r_s^2 = .21$; $1-\beta = .97$). 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.

Aunque el resto de las correlaciones de la tabla 22 son débiles, hay una que destaca por su potencia estadística. Se trata de la correlación positiva entre TAVEC_SEM_RLLP (frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC) y MT_NIVEL (nivel máximo que se alcanza a señalar en el test de MT visoespacial) ($r_s = .369$; Sig. = .007; $r_s^2 = .13$; $1-\beta = .78$).

Tabla 22

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

Indicadores de recuperación	Indicadores de FE	r_s	Sig.	r_s^2	$1-\beta$
TAVEC_RLCP	CARTAS_ACIERTO	.281*	.044	.07	.53
	CARTAS_PER	-.332*	.016	.11	.68
	FLU_VERB_ACIERTO	.350*	.011	.12	.73
	TAVEC_RETROAC	-.462**	.001	.21	.97
TAVEC_RLLP	CARTAS_MANT	-.309*	.026	.09	.61
	SUMA_ERROR	-.350*	.011	.12	.73
	STR_A_ERROR_NO	-.308*	.026	.09	.61
TAVEC_SER_RLCP	--	--	--	--	--
TAVEC_SEM_RLCP	CARTAS_PER	-.285*	.040	.08	.54
	FLU_VERB_ACIERTO	.326*	.019	.10	.66
TAVEC_SER_RLLP	HANOI_3_ERROR_2	-.295*	.034	.08	.57
	MT_NIVEL	.279*	.046	.07	.52
	STR_B_ERROR_NO	-.287*	.039	.08	.54
TAVEC_SEM_RLLP	CARTAS_ERROR	-.278*	.046	.07	.52
	ORD_3_ENSAYO	.283*	.042	.08	.53
	MT_NIVEL	.369**	.007	.13	.78

Nota. r_s = coeficiente de correlación de Spearman; Sig. = 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_RLLP = número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC; TAVEC_SER_RLCP = frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a corto 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_SER_RLLP = frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a largo 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; CARTAS_ACIERTO = número de aciertos en el test de clasificación de cartas; CARTAS_PER = número de perseveraciones en el test de clasificación de cartas; CARTAS_MANT = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; CARTAS_ERROR = número de errores de no correspondencia en el test de clasificación de cartas; FLU_VERB_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos; SUMA_ERROR = número de errores en el test de suma consecutiva; STR_A_ERROR_NO = número de errores no Stroop en el ejercicio A del test de efecto Stroop; STR_B_ERROR_NO = número de errores no Stroop en el ejercicio B del test de efecto Stroop; ORD_3_ENSAYO = número de ensayo de la lista 3 del test de ordenamiento alfabético de palabras en que se reproducen correctamente las palabras; HANOI_3_ERROR_2 = número de veces que se coloca un disco grande encima de uno más pequeño en la tarea con tres discos del test de la torre de Hanoi; MT_NIVEL = nivel máximo que se alcanza a señalar en el test de MT visoespacial.

* Sig. < .05; ** Sig. < .01. Las correlaciones resaltadas con negrita son las que poseen una potencia estadística significativa.

En síntesis, la codificación de la ME mostró una asociación moderada con la FV fonológica y la FC. Asimismo, el almacenamiento de esta memoria tuvo una relación moderada con la FC. Por otro lado, el uso de la estrategia semántica durante la recuperación a largo plazo de dicha memoria se asoció débilmente con la MT visoespacial, pero en esta relación destacó la potencia estadística. Por último, es importante mencionar que los coeficientes de determinación fueron

pequeños para todas las correlaciones, dado el tamaño de estas últimas. Es probable que esto se deba al tamaño de la muestra.

Tercer objetivo específico

Identificar las FE que expliquen o caractericen los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Hipótesis de trabajo

Las FE explican o caracterizan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Para evaluar esta hipótesis, se realizaron varios análisis de componentes principales para reducir la dimensionalidad de los datos y, posteriormente, se llevaron a cabo análisis de clúster utilizando los indicadores de las FE y la ME. Asimismo, se realizaron análisis comparativos del desempeño neuropsicológico en dichos indicadores entre los grupos identificados mediante los análisis de clúster.

El primer análisis de componentes principales se realizó con los indicadores de la planificación y la ME. La prueba de esfericidad de Bartlett mostró un valor de chi-cuadrado de 5025 con 630 grados de libertad y una significancia $< .001$. El valor global de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fue de .539. Los cinco primeros ejes factoriales explicaron el 56.46 % de la variabilidad de la información (véase tabla 23).

Tabla 23

Porcentaje de varianza explicado por los cinco primeros componentes de los indicadores de la planificación y la memoria episódica

Componentes	Cargas	% de varianza	% de varianza acumulado
1	8.17	22.68	22.68
2	3.77	10.46	33.14
3	3.25	9.01	42.15
4	2.71	7.51	49.66
5	2.45	6.80	56.46

Por medio del análisis de clúster, realizado con las cargas de los cinco componentes que se muestran en la tabla 23, 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 ME.

El segundo análisis de componentes principales se realizó con los indicadores de la FC y la ME. En este caso, la prueba de esfericidad de Bartlett mostró un valor de chi-cuadrado de 3672 con 435 grados de libertad y una significancia $< .001$. El valor global de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fue de .500. Los cinco primeros ejes factoriales explicaron el 65.25 % de la variabilidad de la información (véase tabla 24).

Tabla 24

Porcentaje de varianza explicado por los cinco primeros componentes de los indicadores de la flexibilidad cognitiva y la memoria episódica

Componentes	Cargas	% de varianza	% de varianza acumulado
1	8.56	28.55	28.55
2	3.61	12.04	40.59
3	3.07	10.24	50.83
4	2.37	7.89	58.72
5	1.96	6.53	65.25

Mediante el análisis de clúster, que se basó en las cargas de los cinco componentes presentados en la tabla 24, se identificaron dos grupos de individuos, cada uno compuesto por 26 sujetos. El análisis comparativo posterior reveló variaciones significativas en el desempeño neuropsicológico entre ambos grupos. Algunas de estas diferencias se caracterizaron por tener tamaños del efecto grandes y una potencia estadística aceptable (véase tabla 25). Así, se puede concluir que el grupo que obtuvo mayor desempeño en CARTAS_ACIERTO (número de aciertos en el test de clasificación de cartas) [Sig. = .002; $TE = 0.92$; $1-\beta = 0.95$], también tuvo mejor desempeño en TAVEC_RCCP (número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 0.77$; $1-\beta = 0.76$], TAVEC_RCLP (número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a largo plazo del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 0.88$; $1-\beta = 0.85$], TAVEC_SEM_RLIA (frecuencia con que se usa la estrategia semántica a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje la lista A del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 14.91$; $1-\beta = 1$], TAVEC_RLCP (tarea de recuerdo libre a corto plazo del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 0.78$; $1-\beta = 0.77$], TAVEC_RLLP (número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 0.57$; $1-\beta = 0.76$], TAVEC_SEM_RLCP (frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 21.81$; $1-\beta = 1$] y TAVEC_SEM_RLLP (frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 17.17$; $1-\beta = 1$]. Asimismo, el grupo que obtuvo mayor puntuación en CARTAS_PER (número de perseveraciones en el test de clasificación de cartas) [Sig. = .004; $TE = 0.82$; $1-\beta = 0.90$], presentó peor desempeño en los indicadores mnésicos previamente mencionados.

Tabla 25

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

Indicadores	Pruebas	Sig.	TE	1-β	Conclusiones
CARTAS_ACIERTO	<i>t</i> de Student	.002**	0.92	.95	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
CARTAS_ERROR	<i>t</i> de Student	.025*	0.64	.73	Este indicador no discrimina entre los grupos
CARTAS_MANT	<i>U</i> de Mann-Whitney	.003**	0.45	.35	Este indicador no discrimina entre los grupos
CARTAS_PER	<i>t</i> de Student	.004**	0.82	.90	El desempeño del grupo 1 es mayor que el del grupo 2
CARTAS_PER_DIF	<i>U</i> de Mann-Whitney	.120	0.25	.13	Este indicador no discrimina entre los grupos
CARTAS_TIEMPO	<i>U</i> de Mann-Whitney	.510	0.10	.06	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_RCCP	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.77	.76	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_RCLP	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.88	.85	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_SER_RLIA	<i>U</i> de Mann-Whitney	.927	0.01	.05	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_SEM_RLIA	<i>t</i> de Welch	< .001**	14.91	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_DISCRIM	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.62	.57	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_A5_RLI	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.69	.67	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_RECON_A	<i>U</i> de Mann-Whitney	.033*	0.31	.19	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_RLCP	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.78	.77	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_RLLP	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.57	.76	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_SER_RLCP	<i>U</i> de Mann-Whitney	.003**	0.45	.34	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_SEM_RLCP	<i>t</i> de Student	< .001**	21.81	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_SER_RLLP	<i>U</i> de Mann-Whitney	.032*	0.31	.19	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_SEM_RLLP	<i>t</i> de Student	< .001**	17.17	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1

Nota. Los indicadores resaltados en azul claro reflejan la codificación de la ME; los que están en azul medio, el almacenamiento de la ME; y los que están en azul oscuro, la recuperación de la ME. Sig. = significancia estadística; TE = tamaño del efecto; 1-β = potencia estadística; CARTAS_ACIERTO = número de aciertos en el test de clasificación de cartas; CARTAS_ERROR = número de errores en el test de clasificación de cartas; CARTAS_MANT = número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas; CARTAS_PER = número de perseveraciones en el test de clasificación de cartas; CARTAS_PER_DIF = número de perseveraciones diferidas en el test de clasificación de cartas; CARTAS_TIEMPO = segundos en el que se completa 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_SER_RLIA = frecuencia con que se usa la estrategia serial a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A 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_DISCRIM = índice de discriminabilidad del TAVEC; TAVEC_A5_RLI = número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del TAVEC; TAVEC_RECON_A = número de aciertos en la tarea de reconocimientos 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_SER_RLCP = frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a corto 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_SER_RLLP = frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre

a largo 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.

* Sig. < .05; ** Sig. < .01. Las diferencias resaltadas con negrita son las que poseen una potencia estadística significativa. *TE* para *t* de Student y *t* de Welch = pequeño si es de .20, mediano si es de .50 y grande si es de .80.; *TE* para *U* de Mann-Whitney = pequeño si es de .10, mediano si es de .30 y grande si es de .50.

El tercer análisis de componentes principales se llevó a cabo con los indicadores de la MT y la ME. En este análisis, la prueba de esfericidad de Bartlett arrojó un valor de chi-cuadrado de 3331 con 1275 grados de libertad y una significancia $< .001$. El valor global de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fue de apenas .125, lo que indica que los hallazgos del análisis factorial no son útiles. Por tanto, el análisis de clúster se realizó de manera independiente. A través de este análisis, se identificaron dos grupos de sujetos: uno de 21 individuos y otro de 31. Sin embargo, el análisis comparativo indicó que la MT no logra caracterizar ningún proceso de la ME.

El cuarto análisis de componentes principales se realizó con los indicadores de la FV y la ME. Para la prueba de esfericidad de Bartlett, se obtuvo un valor de chi-cuadrado de 2059 con 351 grados de libertad y una significancia $< .001$. El valor global de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fue de .651. Los cinco primeros ejes factoriales explicaron el 63.31 % de la variabilidad de la información (véase tabla 26).

Tabla 26

Porcentaje de varianza explicado por los cinco primeros componentes de los indicadores de la fluidez verbal y la memoria episódica

Componentes	Cargas	% de varianza	% de varianza acumulado
1	13.62	26.71	26.71
2	6.19	12.13	38.84
3	5.45	10.69	49.53
4	3.69	7.24	56.77
5	3.34	6.54	63.31

De acuerdo con el análisis de clúster, que se realizó con las cargas de los cinco componentes que se muestran en la tabla 26, se identificaron dos grupos de individuos: uno conformado por 32 sujetos y otro por 20. El análisis comparativo realizado posteriormente reveló diferencias significativas entre estos grupos. Algunas de estas diferencias presentaron tamaños del efecto grandes y una potencia estadística aceptable (véase tabla 27). En particular, el grupo que se desempeñó mejor en FLU_VERB_ACIERTO (número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos) [Sig. = .009; $TE = 0.81$; $1-\beta = 0.79$]), también presentó mayor desempeño en TAVEC_RCCP (número de aciertos en la tarea de recuerdo con claves semánticas a corto plazo) [Sig. $< .001$; $TE = 0.77$; $1-\beta = 0.75$]), 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) [Sig. $< .001$; $TE = 132.73$; $1-\beta = 1$]), TAVEC_RLCP (número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a corto plazo del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 0.74$; $1-\beta = 0.75$]), TAVEC_RLLP (número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC) [Sig. $< .001$; $TE = 0.59$; $1-\beta = 0.77$]), TAVEC_SEM_RLCP (frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo

libre a corto plazo del TAVEC) [Sig. < .001; $TE = 197.34$; $1-\beta = 1$] y TAVEC_SEM_RLLP (frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC) [Sig. < .001; $TE = 182.77$; $1-\beta = 1$].

Tabla 27

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

Indicadores	Pruebas	Sig.	TE	1-β	Conclusiones
FLU_VERB_ACIERTO	<i>t</i> de Student	.009**	0.81	.79	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
FLU_VERB_INTRU	<i>U</i> de Mann-Whitney	.735	0.02	.05	Este indicador no discrimina entre los grupos
FLU_VERB_PER	<i>U</i> de Mann-Whitney	.057	0.25	.14	Este indicador no discrimina entre los grupos
FLU_FON_ACIERTO	<i>U</i> de Mann-Whitney	.330	0.16	.08	Este indicador no discrimina entre los grupos
FLU_FON_INTRU	<i>U</i> de Mann-Whitney	.453	0.03	.05	Este indicador no discrimina entre los grupos
FLU_FON_PER	<i>U</i> de Mann-Whitney	.871	0.01	.05	Este indicador no discrimina entre los grupos
FLU_SEM_ACIERTO	<i>t</i> de Welch	.106	0.45	.34	Este indicador no discrimina entre los grupos
FLU_SEM_INTRU	<i>U</i> de Mann-Whitney	.453	0.03	.05	Este indicador no discrimina entre los grupos
FLU_SEM_PER	<i>U</i> de Mann-Whitney	.846	0.02	.05	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_RCCP	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.77	.75	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_RCLP	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.66	.62	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_SER_RLIA	<i>U</i> de Mann-Whitney	.219	0.20	.10	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_SEM_RLIA	<i>t</i> de Welch	< .001**	132.73	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_DISCRIM	<i>U</i> de Mann-Whitney	.101	0.26	.14	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_A5_RLI	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.65	.61	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_RECON_A	<i>U</i> de Mann-Whitney	.742	0.05	.05	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_RLCP	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.74	.75	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_RLLP	<i>U</i> de Mann-Whitney	< .001**	0.59	.77	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_SER_RLCP	<i>U</i> de Mann-Whitney	.019*	0.36	.24	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_SEM_RLCP	<i>t</i> de Student	< .001**	197.34	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1
TAVEC_SER_RLLP	<i>U</i> de Mann-Whitney	.055	0.29	.17	Este indicador no discrimina entre los grupos
TAVEC_SEM_RLLP	<i>t</i> de Student	< .001**	182.77	1	El desempeño del grupo 2 es mayor que el del grupo 1

Nota. Los indicadores resaltados en azul claro reflejan la codificación de la ME; los que están en azul medio, el almacenamiento de la ME; y los que están en azul oscuro, la recuperación de la ME. Sig. = significancia estadística; TE = tamaño del efecto; 1-β = potencia estadística; FLU_VERB_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos; FLU_VERB_INTRU = número de intrusiones en el test de fluidez verbal de verbos; FLU_FON_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal fonológica; FLU_FON_INTRU = número de intrusiones en el test de fluidez verbal fonológica; FLU_FON_PER = número de perseveraciones en el test de fluidez verbal fonológica; FLU_SEM_ACIERTO = número de aciertos en el test de fluidez verbal semántica; FLU_SEM_INTRU = número de intrusiones en el test de fluidez verbal semántica; FLU_SEM_PER = número de perseveraciones en el test de fluidez verbal semántica; 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_SER_RLIA = frecuencia con que se usa la estrategia serial a lo largo de los cinco ensayos de aprendizaje de la lista A 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_DISCRIM = índice de discriminabilidad del TAVEC; TAVEC_A5_RLI = número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del TAVEC; TAVEC_RECON_A = número de aciertos en la tarea de reconocimientos 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_SER_RLCP = frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a corto 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_SER_RLLP = frecuencia con que se usa la estrategia serial en la tarea de recuerdo libre a largo 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.

* Sig. < .05; ** Sig. < .01. Las diferencias resaltadas con negrita son las que poseen una potencia estadística significativa. *TE* para *t* de Student y *t* de Welch = pequeño si es de .20, mediano si es de .50 y grande si es de .80.; *TE* para *U* de Mann-Whitney = pequeño si es de .10, mediano si es de .30 y grande si es de .50.

El quinto y último análisis de componentes principales se llevó a cabo con los indicadores de la inhibición y la ME. La prueba de esfericidad de Bartlett arrojó un valor de chi-cuadrado de 2677 con 561 grados de libertad y una significancia $< .001$. El valor global de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fue de .503. Los cinco primeros ejes factoriales explicaron el 60.82 % de la variabilidad de la información (véase tabla 28).

Tabla 28

Porcentaje de varianza explicado por los cinco primeros componentes de los indicadores de la inhibición y la memoria episódica

Componentes	Cargas	% de varianza	% de varianza acumulado
1	8.54	25.11	25.11
2	3.81	11.21	36.32
3	3	8.82	45.14
4	2.90	8.53	53.67
5	2.43	7.15	60.82

Según el análisis de clúster, basado en las cargas de los cinco componentes que se muestran en la tabla 28, se identificaron 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 identificó que la inhibición caracterizara los procesos de la ME.

En resumen, considerando los hallazgos de contraste y que la literatura revisada sugiere que los procesos de codificación y recuperación de la ME están mediados por las FE, se asume que, en este caso, la FC y la FV de verbos tienen la capacidad de explicar dichos procesos. Particularmente, ambas FE lograron caracterizar la forma en que se codifica y recupera la información, así como la tasa de recuerdo a corto y largo plazo. Sin embargo, las demás FE evaluadas en este estudio –planificación, MT e inhibición–, no consiguieron caracterizar ningún proceso de la ME.

Cuarto objetivo específico

Identificar las FE que predigan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Hipótesis de trabajo

Las FE que se relacionan con los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME predicen estos mismos procesos en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas.

Para la evaluación de esta hipótesis, se seleccionaron los indicadores de las FE que mostraron una mayor asociación con las medidas de la ME en los análisis previos. Posteriormente,

se construyeron modelos predictivos mediante análisis de regresión lineal múltiple empleando el método de paso a paso.

La tabla 29 muestra que el indicador CARTAS_MANT (número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas) resultó ser el único predictor del proceso de codificación de la ME, y lo hizo de manera inversa. Si bien no todos los indicadores asociados a este proceso fueron predichos por este indicador, tres de ellos lograron serlo: 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) y TAVEC_DISCRIM (índice de discriminabilidad del TAVEC). Los coeficientes de determinación ajustados indican que entre un 17 % y 22 % de la variabilidad en la codificación es explicada por CARTAS_MANT. Por otra parte, aunque uno de los modelos reveló que este indicador también predijo el desempeño en 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), la potencia estadística resultó estar por debajo del límite mínimo aceptado, por lo que no se pudo aceptar el modelo.

Tabla 29
Indicadores del funcionamiento ejecutivo que predicen la codificación de la memoria episódica

Predictores	F (gl)	$R^2_{ajustado}$	β	EE	$\beta_{estandarizado}$	Sig.	$1-\beta$
	TAVEC_RCCP						
CARTAS_MANT	12.03 (1,50)	.17	-.65	.18	-.44	.001**	.92
	TAVEC_RCLP						
CARTAS_MANT	13.71 (1,50)	.20	-.67	.18	-.46	.001**	.95
	TAVEC_SEM_RLIA						
CARTAS_MANT	6.11 (1,50)	.09	-2.93	1.18	-.33	.017*	.69
	TAVEC_DISCRIM						
CARTAS_MANT	15.77 (1,50)	.22	-1.43	.36	-.49	< .001**	.97

Nota. F (gl) = estadístico F (grados de libertad); $R^2_{ajustada}$ = coeficiente de determinación ajustado; β = coeficiente de regresión; EE = error estándar; $\beta_{estandarizado}$ = coeficiente de regresión estandarizado; Sig. = significancia estadística del modelo; $1-\beta$ = potencia estadística; 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_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_DISCRIM = índice de discriminabilidad del TAVEC.

* Sig. < .05; ** Sig. < .01. Los valores resaltados con negrita son los que poseen una potencia estadística significativa. $R^2_{ajustado}$ es pequeño si es de .10, mediano si es de .50 y grande si es $\geq .80$.

De acuerdo con la tabla 30, los indicadores CARTAS_MANT (número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas) y FLU_VERB_ACIERTO (número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos) predijeron el desempeño en un indicador relacionado con el almacenamiento de la ME: TAVEC_A5_RLI (número de aciertos en el quinto ensayo de

aprendizaje de la lista A del TAVEC). El primer indicador lo hizo 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 el almacenamiento.

Tabla 30

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

Predictores	F (gl)	$R^2_{ajustado}$	β	EE	$\beta_{estandarizado}$	Sig.	$1-\beta$
TAVEC_A5_RLI							
CARTAS_MANT	8.06 (2,49)	.21	-.53	.17	-.38	.001**	.98
FLU_VERB_ACIERTO			.07	.03	.25		

Nota. F (gl) = estadístico F (grados de libertad); $R^2_{ajustado}$ = coeficiente de determinación ajustado; β = coeficiente de regresión; EE = error estándar; $\beta_{estandarizado}$ = coeficiente de regresión estandarizado; Sig. = significancia estadística del modelo; $1-\beta$ = potencia estadística; 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.

* Sig. < .05; ** Sig. < .01. Los valores resaltados con negrita son los que poseen una potencia estadística significativa. $R^2_{ajustado}$ es pequeño si es de .10, mediano si es de .50 y grande si es \geq .80.

Tabla 31

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

Predictores	F (gl)	$R^2_{ajustado}$	β	EE	$\beta_{estandarizado}$	Sig.	$1-\beta$
TAVEC_RLCP							
CARTAS_MANT	8.12 (2,49)	.21	-.56	.22	-.31	.001**	.98
FLU_VERB_ACIERTO			.12	.04	.33		
TAVEC_RLLP							
CARTAS_MANT	9.93 (1,50)	.14	-.61	.19	-.40	.003**	.88
TAVEC_SEM_RLCP							
FLU_VERB_ACIERTO	5.67 (1,50)	.08	.18	.07	.31	.021*	.88
TAVEC_SEM_RLLP							
CARTAS_ACIERTO	4.80 (1,50)	.06	.09	.04	.29	.033*	.59

Nota. F (gl) = estadístico F (grados de libertad); $R^2_{ajustado}$ = coeficiente de determinación ajustado; β = coeficiente de regresión; EE = error estándar; $\beta_{estandarizado}$ = coeficiente de regresión estandarizada; Sig. = significancia estadística del modelo; $1-\beta$ = potencia estadística; 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; TAVEC_SEM_RLLP = frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC.

* Sig. < .05; ** Sig. < .01. Los valores resaltados con negrita son los que poseen una potencia estadística significativa. $R^2_{ajustado}$ es pequeño si es de .10, mediano si es de .50 y grande si es \geq .80.

Respecto a la recuperación de la ME, la tabla 31 revela que los indicadores FLU_VERB_ACIERTO (número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos) y CARTAS_MANT (número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas) predijeron el desempeño en TAVEC_RLCP (número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a

corto plazo del TAVEC). La predicción del primer indicador es inversa, mientras que la del segundo es directa. El coeficiente de determinación ajustado muestra que entre los dos indicadores explican el 21 % de la variabilidad en este indicador mnésico. Además, el desempeño en TAVEC_RLLP (número de aciertos en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC) fue predicho de manera inversa solo por CARTAS_MANT, con un coeficiente de determinación ajustado que refleja una capacidad explicativa del 14 %. Asimismo, FLU_VERB_ACIERTO predijo de forma directa el desempeño en TAVEC_SEM_RLCP (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. Por otro lado, un modelo sugiere que el indicador CARTAS_ACIERTO (número de aciertos en el test de clasificación de cartas) predijo el desempeño en TAVEC_SEM_RLLP (frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a largo plazo del TAVEC), pero la potencia estadística no es suficiente para validar esta conclusión, pues está por debajo de lo mínimamente aceptado.

En síntesis, se observó que la FC y la FV predijeron el desempeño de la ME. Aunque los coeficientes de determinación ajustados fueron pequeños, los errores de mantenimiento cometidos en el test de clasificación de cartas –indicador de la FC– lograron predecir inversa y consistentemente los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME. No obstante, la forma en que se recuperó la información a largo plazo no pudo ser predicha, pero sí la tasa de recuerdo a largo plazo. Además, el número de aciertos en el test de FV de verbos se integró como un factor adicional que predijo tanto el almacenamiento como la recuperación a corto plazo.

Capítulo VIII

Discusión

Este capítulo se estructuró conforme a los objetivos específicos definidos en la presente tesis. A continuación, se analizan e interpretan los hallazgos a la luz de las teorías que sustentan este estudio. Asimismo, se contrastan los resultados con los obtenidos en investigaciones previas, y se discuten sus implicaciones prácticas y teóricas para proporcionar una comprensión a fondo de su relevancia y contribución al campo de estudio.

El primer objetivo específico de este estudio fue caracterizar el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. Para lograrlo, se identificaron los rangos de las puntuaciones estandarizadas, derivadas de los estudios de normatización de los instrumentos de evaluación empleados, que correspondían con los intervalos de confianza para la media de las diferentes variables evaluadas. Se planteó como hipótesis de trabajo que el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME es normal en el grupo mencionado. Esta hipótesis se verificó parcialmente, dado que, en algunos indicadores del funcionamiento ejecutivo, los sujetos obtuvieron un desempeño entre ligeramente bajo y normal, y solo en uno de ellos, el desempeño osciló entre normal y ligeramente superior.

Es relevante destacar que los participantes exhibieron un desempeño comprendido entre ligeramente bajo y normal en los siguientes indicadores: número de veces que se ingresa en un camino sin salida en el test de laberintos, número de aciertos y errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas, número de aciertos en el ejercicio A del test de resta consecutiva, número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos y número de aciertos en el ejercicio A del test de efecto Stroop. A pesar de que estos indicadores reflejaron un rango de desempeño entre ligeramente bajo y normal, es importante mencionar que, de las múltiples medidas evaluadas del funcionamiento ejecutivo, solo un indicador reflejó dicho resultado por cada FE, a excepción de la FC, en la que dos indicadores asociados exhibieron este nivel de desempeño. Por otro lado, es destacable que los sujetos tuvieron un desempeño entre normal y ligeramente superior en el indicador relacionado con el número de aciertos en el test de fluidez verbal semántica.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que no se observa una afectación significativa en las FE de la muestra. De hecho, podría argumentarse que su desempeño es relativamente normal. Esta conclusión se sustenta en el hecho de que los participantes mostraron un desempeño promedio en la mayoría de los indicadores asociados a dichas variables, y que aquellos sujetos que se ubicaron en el rango mínimo, asociado a los indicadores anteriormente mencionados,

estuvieron caracterizados por una puntuación escalar de 5, cuya distancia del promedio no es muy grande.

Las variaciones identificadas en el desempeño ejecutivo podrían atribuirse a las diferencias individuales entre los participantes. Si bien estas diferencias no se explicarían por trastornos psiquiátricos o neurocognitivos, gracias al riguroso control de variables realizado en este estudio, es importante considerar que otros factores no contemplados pudieron haber influido en dichas diferencias. Schmeichel y Tang (2015) respaldan esta perspectiva al afirmar que las disparidades en el funcionamiento ejecutivo en adultos son claramente manifestaciones de las distintas características individuales. Estas divergencias también pueden estar asociadas a variables como la motivación (Yeung *et al.*, 2024) y la genética (Friedman *et al.*, 2008) y, por ende, podrían considerarse factores involucrados en la variabilidad observada en el desempeño ejecutivo.

Considerando las ligeras variaciones observadas en el desempeño de las FE de los estudiantes, las cuales, aunque no revisten carácter alarmante, resaltan la importancia de implementar medidas específicas durante el proceso de formación profesional. Este proceso adquiere un valor crucial para potenciar las diferentes facultades cognitivas mediante procesos de enseñanza y aprendizaje adaptados.

En el contexto de la formación profesional, los contenidos disciplinares no solo cumplen una función formativa, sino que, a través de adaptaciones específicas, también pueden convertirse en un medio estratégico para estimular los recursos de control cognitivo involucrados en el aprendizaje de los jóvenes. La introducción de enfoques didácticos que fomenten la planificación, la FC, la MT, la FV y la inhibición puede desempeñar un papel fundamental en el fortalecimiento de estas capacidades esenciales a lo largo de su trayectoria académica y profesional. En este sentido, Mann *et al.* (2015) indican que los entornos escolares que adoptan enfoques de enseñanza diferentes a los convencionales pueden promover el desarrollo ejecutivo de los jóvenes. Estos enfoques buscan la creación de entornos de aprendizaje en los cuales los estudiantes hagan uso activo de la creatividad, la resolución de problemas y, en general, empleen estrategias de pensamiento (Tamayo *et al.*, 2018).

Asimismo, las políticas públicas en educación deben reconocer la importancia de estimular las FE en el proceso formativo y, sobre todo, integrar dicha acción en el currículo. El autocontrol de la actividad cognitiva, además de optimizar los procesos de aprendizaje (Diamond & Ling, 2016), permitirá fomentar las competencias ciudadanas que propicien la convivencia entre los estudiantes (Tamayo *et al.*, 2018).

Ahora bien, con relación a los hallazgos sobre los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME, se puede afirmar que el nivel de desempeño alcanzado por los participantes está en línea con lo esperado. Este desempeño resultó ser equiparable al del grupo normativo con el cual se estandarizó el TAVEC en España. Además, un estudio llevado a cabo por Del Valle y Urquijo (2015) con una muestra de estudiantes universitarios argentinos demostró que no existen diferencias significativas entre estos estudiantes y dicho grupo normativo. Esto indica que, al parecer, el desempeño mnésico de los jóvenes universitarios latinoamericanos no difiere del de los jóvenes españoles. Sin embargo, se requieren más estudios al respecto.

El segundo objetivo específico de la presente investigación consistió en correlacionar el desempeño neuropsicológico de las FE con el de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. Para llevar a cabo este análisis, se emplearon los coeficientes de correlación de Spearman –para variables discretas– y Pearson –para variables continuas– con el propósito de identificar las interrelaciones entre los indicadores asociados a las variables mencionadas. Se propuso como hipótesis de trabajo que existe correlación entre el desempeño neuropsicológico de las FE y los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en dicha población. Esta hipótesis también fue confirmada parcialmente, dado que, si bien no todos los indicadores mostraron correlación, algunos sí revelaron asociaciones, presentando tanto correlaciones de fuerza débil como moderada. Las correlaciones moderadas, en las que se enfoca la atención de aquí en adelante, obtuvieron coeficientes de determinación entre .16 y .21. Aunque no son muy elevados, reflejan relaciones significativas. Lo más probable es que otras variables no consideradas hayan influido en la variabilidad no explicada.

Respecto a la codificación, 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. 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. Esto indica que el recuerdo con claves semánticas a largo plazo tiende a incrementarse a medida que aumenta el número de palabras que se pueden evocar mediante agrupación

fonológica durante un determinado tiempo, y la tasa de discriminabilidad de la información tiende a disminuir a medida que aumenta el número de errores relacionados con el mantenimiento de un criterio correcto de clasificación. Estos hallazgos sugieren una asociación significativa entre la codificación de la ME y la FV fonológica. Asimismo, se puede interpretar que las dificultades para mantener un criterio de clasificación correcto, es decir, perseverar en una categoría incorrecta después de que las reglas de clasificación han cambiado y el sujeto se haya ajustado a ellas, lo que implica una dificultad para mantener el comportamiento en función de la retroalimentación del entorno, podrían considerarse un factor de riesgo para codificar y, posteriormente, recuperar la información de manera eficiente.

En cuanto al almacenamiento, se encontró 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. Esto indica que, a mayor número de errores de mantenimiento en este último test, menor es la tasa de almacenamiento. Al parecer, esta dificultad en la FC también sería un factor de riesgo para consolidar adecuadamente la información.

Con relación a la recuperación, 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 MT 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. Pero como se mencionó anteriormente, dicho hallazgo está condicionado por la fórmula mediante la cual se calcula este índice, por lo que no representa un hallazgo interesante. Llama la atención que, siendo la recuperación un proceso dependiente de la codificación (Tulving, 1983; Tulving & Thomson, 1973), no se encontraran las mismas asociaciones con el funcionamiento ejecutivo que se identificaron en el caso de la codificación. Sin embargo, los análisis posteriores permitieron confirmar la relación de la FC y la FV con el proceso de recuperación. Sobre esto último se profundiza más adelante.

El tercer objetivo específico de este estudio se centró en identificar las FE que expliquen o caractericen los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. Para alcanzar este objetivo, se llevaron a cabo análisis de componentes principales con el fin de reducir la dimensionalidad de los datos, seguidos de análisis de clúster utilizando los cinco primeros ejes factoriales derivados de los análisis previos, con el fin de identificar patrones grupales. Cabe mencionar que, en el análisis de clúster, donde se emplearon los indicadores de la MT, no se consideraron las cargas de los ejes factoriales

mencionados, debido a que la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin indicó falta de utilidad del análisis factorial. Posteriormente, se ejecutaron pruebas de hipótesis de contraste para muestras independientes, incluyendo la prueba t de Student, la prueba t de Welch y la prueba U de Mann-Whitney, con el objetivo de analizar las diferencias entre los grupos identificados. Se planteó como hipótesis de trabajo que las FE explican o caracterizan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en dichos jóvenes. Sin embargo, esta hipótesis, al igual que las anteriores, solo pudo ser parcialmente confirmada, pues únicamente la FC y la FV lograron caracterizar el funcionamiento mnésico.

Particularmente, se encontró 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. Los indicadores relacionados con la codificación incluyen 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 abarcan 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.

Asimismo, se identificó que los sujetos que tuvieron mayores aciertos en el test de FV de verbos también obtuvieron las puntuaciones más altas en varios indicadores del TAVEC. Aquellos relacionados con la codificación son el recuerdo con claves semánticas a corto plazo y la frecuencia con que se usa 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 destacan el recuerdo libre a corto y largo plazo, así como la frecuencia con que se emplea la estrategia semántica en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo.

Estos hallazgos podrían indicar que la FC y la FV de verbos tienen un impacto significativo tanto en la forma en que se codifica y recupera la información como en la tasa de recuerdo. Además, se destaca que la ocurrencia de perseveraciones durante la ejecución de tareas de FC, es decir, continuar utilizando una regla o categoría que ha sido previamente incorrecta o desactualizada para realizar clasificaciones, a pesar de recibir retroalimentación negativa de que la regla ha cambiado, podría representar otro factor de riesgo para la codificación oportuna de la información, y como es de esperarse para su posterior recuperación.

Aunque las pruebas y los métodos estadísticos empleados hasta este punto no establecen la dirección de las relaciones 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 FE hacia la ME, en lugar de en sentido inverso. A pesar de que la ME puede

influir en el funcionamiento ejecutivo al permitir que éste opere con contenidos episódicos (Tirapu-Ustárrroz & 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 FE es su capacidad para procesar estratégicamente la información (Flores-Lázaro & Ostrosky-Solís, 2012; Miyake *et al.*, 2000), una facultad que no está intrínsecamente ligada a la ME, sino más bien a procesos ejecutivos independientes. Este hecho se corroboró con los hallazgos del estudio, donde se observó una tendencia consistente: la mayoría 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.

Una razón adicional que respalda lo anterior es que los test utilizados para evaluar las FE que se relacionaron con la ME –FC y FV– no exigen un esfuerzo significativo de la ME. Por ejemplo: el test de clasificación de cartas, que evalúa la FC, requiere aprender y aplicar cuatro criterios de clasificación. Durante la tarea, esta exigencia recae principalmente en la MT, que permite mantener y manipular los criterios dentro de la amplitud promedio de retención descrita por Miller (1956), mientras que su almacenamiento posterior puede quedar en la ME sin que la ejecución inmediata dependa de ella. En cuanto a los test de FV fonológica y de verbos, implican evocar contenidos del sistema semántico que, aunque en su origen dependieron de la codificación episódica (Adrover-Roig *et al.*, 2013; Santiago, 2006), posteriormente se desligaron de su contexto espaciotemporal para ser evocados de forma automática y fluida (Adrover-Roig *et al.*, 2013), sin representar un procesamiento directo de la ME. Además, se observó que un menor número de errores de mantenimiento y perseveraciones en el test de clasificación de cartas se relacionó con un mejor desempeño en el TAVEC, lo que sugiere que reducir los errores en tareas de FC favorece el desempeño de la ME. Por tanto, resulta más plausible pensar que la ME depende, en este contexto, de las FE mencionadas, y no al contrario.

Para confirmar de manera empírica la dirección de las relaciones entre las FE y la ME, se dio cumplimiento al cuarto objetivo específico. Este consistió en identificar las FE que predicen los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en jóvenes universitarios sin alteraciones cognitivas. Para cumplir con ello, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple empleando el método de paso a paso solo con los indicadores ejecutivos que mostraron mayor asociación con la ME en los análisis anteriores. Se definió como hipótesis de trabajo que las FE que se asociaron mayoritariamente con los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME predicen estos mismos procesos en el grupo de sujetos mencionado. Esta hipótesis se pudo comprobar, dado que dos indicadores asociados a dichas FE lograron predecir el desempeño de la ME, uno vinculado a la FC –número de errores de mantenimiento en el test

de clasificación de cartas— y otro a la FV —número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos—. No obstante, los coeficientes de determinación ajustados fueron pequeños, entre .08 y .22. Es probable que esto se deba, al igual que en el caso de las correlaciones, a la incidencia de otras variables no consideradas.

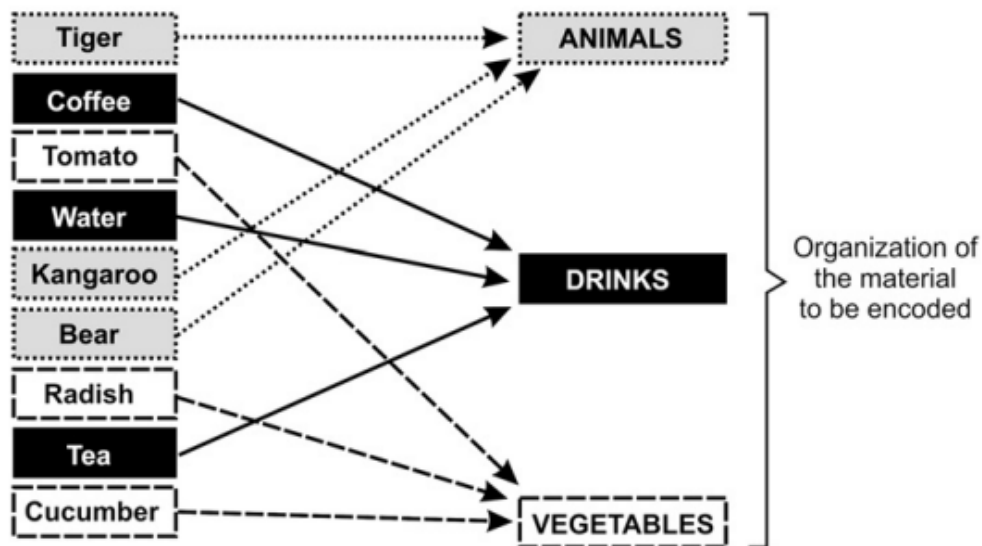
Concretamente, se encontró que el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas fue el único predictor del proceso de codificación de la ME. Las medidas del TAVEC asociadas a la codificación que fueron predichas por el indicador mencionado abarcan el número de aciertos en las tareas de recuerdo con claves a corto y largo plazo y el índice de discriminabilidad. También se identificó que tanto el número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas como el número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos lograron predecir en conjunto el desempeño en un indicador relacionado con el almacenamiento de la ME: número de aciertos en el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A del TAVEC. Cabe aclarar que el primer indicador predice de manera inversa y el segundo de forma directa. Respecto a la recuperación de la ME, se observó que los indicadores de las FE mencionados previamente también predijeron en las mismas direcciones el desempeño en algunos indicadores que reflejan el proceso de recuperación en el TAVEC. El número de errores de mantenimiento en el test de clasificación de cartas predijo las puntuaciones en las tareas de recuerdo libre a corto y largo plazo, mientras que el número de aciertos en el test de fluidez verbal de verbos predijo la frecuencia con que se usa la estrategia semántica en la tarea de recuerdo libre a corto plazo y el puntaje en la tarea de recuerdo libre a corto plazo. Ambos indicadores ejecutivos predijeron en conjunto el recuerdo libre a corto plazo.

Con base en los hallazgos mencionados en las líneas anteriores y considerando los resultados de la revisión sistemática presentada en el primer capítulo de este trabajo, se puede afirmar que es la primera vez, hasta donde se conoce, que se logra identificar una relación significativa de la FC y la FV con la ME 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 FC y la ME (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Porras, 2016; Tacconnat *et al.*, 2010). De manera similar, en las investigaciones llevadas a cabo por Bouazzaoui *et al.* (2013, 2014) y Tacconnat *et al.* (2010), tampoco se pudo demostrar una asociación entre la FV y los procesos de la ME. Es posible que esto se deba a la divergencia entre los métodos de análisis y los instrumentos de evaluación empleados en estos estudios y los utilizados en la presente investigación.

La relación entre la FC y la ME, que se encontró en este caso, podría deberse a que dicha FE 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; Robbins, 1998; Spiro *et al.*, 1991). 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). Esta capacidad parece ser crucial en el contexto de la ME. 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 FC le permitiría cambiar a una estrategia más eficaz, como la agrupación por categorías semánticas (véase figura 7). Este cambio estratégico puede mejorar significativamente el desempeño de la ME, 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) (véase figura 8). De hecho, varios autores sostienen que es el procesamiento estratégico de la información lo que explica las diferencias en el desempeño individual de la ME (p. ej. Brown *et al.*, 1991; Schneider, 2000; Schneider & Bjorklund, 2003; Schneider & Pressley, 1997). En resumen, la FC 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.

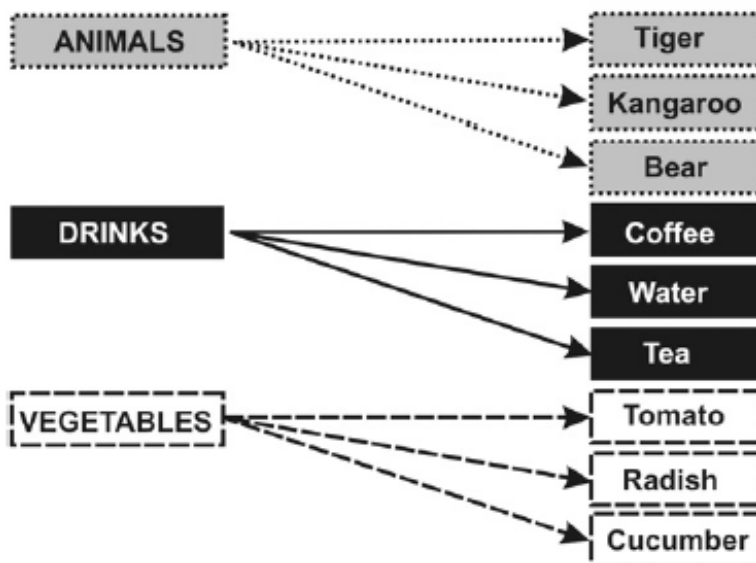
Figura 7
Un ejemplo de codificación estratégica



Nota. Al aprender una lista de palabras, los elementos se pueden clasificar semánticamente según el género. Este tipo de organización del material a codificar suele ir acompañado de un procesamiento de información más profundo y, por lo tanto, generalmente conduce a una mejor codificación y consolidación. Tomada de «The role of the prefrontal cortex in episodic memory», por M. Brand y H. J. Markowitsch, 2008, En E. Dere, A. Easton, L. Nadel y J.P. Huston (Eds.), *Handbook of episodic memory* (p. 322), Elsevier Science. Derechos de autor 2008 por Elsevier Science.

Figura 8

Un ejemplo de señales autogeneradas que desencadenan el recuerdo de elementos aprendidos previamente



Nota. Los nombres de categorías generados durante la codificación (véase figura 7) se pueden usar como pistas para iniciar la recuperación de los elementos codificados. El uso de señales autogeneradas normalmente respalda el recuerdo y conduce a un mayor éxito de recuperación en comparación con recordar material de la ME sin tener señales. Tomada de «The role of the prefrontal cortex in episodic memory», por M. Brand y H. J. Markowitsch, 2008, En E. Dere, A. Easton, L. Nadel y J.P. Huston (Eds.), *Handbook of episodic memory* (p. 323), Elsevier Science. Derechos de autor 2008 por Elsevier Science.

Por otro lado, la asociación identificada entre la FV y la ME podría explicarse por la estrecha relación que sostiene este tipo de memoria con la MS. La FV representa la capacidad para recuperar palabras de forma rápida y eficiente, lo que proporciona acceso a la extensa red de conocimientos almacenados en la MS (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2017). La conexión entre ambas memorias es fundamental, dado que la MS actúa como un marco organizativo para la información episódica (Strikwerda-Brown *et al.*, 2019; Tulving, 1985b, 1987; 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, 1985b, 1987; Van den Bos *et al.*, 2020). La MS establece los parámetros necesarios para una codificación eficiente de la información en la ME. Por ejemplo: gracias al sistema semántico, el individuo puede agrupar la información en categorías, dado que estas representaciones ya se encuentran consolidadas en su MS. 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 (1985b, 1987) en el marco de la *teoría de la organización jerárquica de la memoria*.

Los hallazgos presentados señalan a la FC y la FV como dos factores importantes en el aprendizaje de los jóvenes universitarios, particularmente en lo que concierne al procesamiento de la ME. Por tanto, estimular estas FE durante la formación profesional podría traer beneficios significativos para el desempeño mnésico de los jóvenes. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que se requieren experimentos controlados para determinar la relación causal entre las variables mencionadas. Si bien estas capacidades pueden ser potenciadas mediante protocolos validados en el campo de la neuropsicología, también es posible promoverlas a través de prácticas didácticas específicas que cumplan con este propósito, pues se ha observado una estrecha relación entre la educación formal y el perfeccionamiento de las FE en general (Yoldi, 2015). En este sentido, parece conveniente que los programas académicos incorporen estrategias enfocadas en fortalecer estos procesos cognitivos, ya que su mejora no solo repercute positivamente en el aprendizaje y el desempeño académico, sino que también contribuye al desarrollo holístico de los estudiantes y a su capacidad para afrontar los desafíos del entorno laboral actual (Yoldi, 2015).

Aunque la mayoría de las FE alcanzan su punto máximo de desarrollo a principios o mediados de la adolescencia (Anderson, 2002; Best & Miller, 2010; Diamond, 2002a; Romine & Reynolds, 2005;), lo que lleva a presumir que los jóvenes universitarios ya poseen un desempeño ejecutivo adecuado, es importante reconocer que esto no impide seguir estimulando estas funciones. La plasticidad cerebral, 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). 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 importante entre la ME y la MT 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 ME y una medida de la MT visoespacial. Este hallazgo coincide con la investigación de Gombart *et al.* (2021), en la que tampoco se encontró vinculación significativa

entre la MT y la ME. Además, a pesar de que el estudio de Porras (2016) sugiere que la planificación incide en la ME, 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 ME y la inhibición, en este caso, aunque se encontraron correlaciones débiles entre la ME y la inhibición perceptual, la potencia estadística estuvo por debajo del límite mínimo aceptado, por lo 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 FE evaluadas se asociaron con la ME, dos de ellas –la FC y la FV– emergieron como factores relacionados con el desempeño de esta memoria en adultos jóvenes «sanos». Si bien el desempeño de la ME no puede explicarse únicamente por variables del funcionamiento ejecutivo, sí se puede afirmar que a medida que aumenta el desempeño de la FC y la FV, el funcionamiento de la ME 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 MS durante la codificación y la recuperación de recuerdos.

Aunque en este estudio la planificación y la inhibición no se asociaron directamente con la ME, y solo una medida de la MT visoespacial mostró una débil asociación con un indicador de la recuperación de la memoria mencionada, esto no descarta la posibilidad de que estas FE incidan directa o indirectamente en la codificación, el almacenamiento y la evocación de huellas episódicas en el grupo previamente señalado. Como se mencionó anteriormente, hay estudios que sugieren una relación al respecto, especialmente de la MT y la planificación con la ME. Por lo tanto, es crucial continuar investigando para comprender mejor cómo interactúan estas FE con los procesos de la ME.

Además, 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 (véase Bouazzaoui *et al.*, 2013, 2014; Burger *et al.*, 2017; Dias *et al.*, 2018; Gombart *et al.*, 2021; Lugtmeijer *et al.*, 2019; Porras, 2016; Rudebeck *et al.*, 2012; Taconnat *et al.*, 2010), no se logró identificar una tendencia consistente con relación a la asociación entre las variables que son objeto de estudio. Una perspectiva de investigación situada podría revelar aspectos únicos sobre cómo las FE influyen en la ME en función el contexto cultural, lo cual podría tener importantes implicaciones para la comprensión y la optimización de esta memoria en diversas poblaciones.

Capítulo IX

Consideraciones finales

En este capítulo se abordan las conclusiones teóricas derivadas de los hallazgos del presente estudio y las conclusiones metodológicas del mismo, así como las implicaciones prácticas que conllevan dichos resultados en el contexto escolar universitario. Asimismo, se muestran las limitaciones de la investigación y algunas recomendaciones para futuros estudios.

Conclusiones teóricas

En los dos capítulos anteriores se ha presentado evidencia que sugiere una asociación de la FC y la FV con los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la ME en el grupo de estudiantes universitarios que participaron en este estudio. Esto se basa en el hecho de que diferentes indicadores de estas FE mostraron relaciones significativas con varias medidas de la ME. Específicamente, estas medidas incluyen la frecuencia con que se emplea la estrategia semántica durante la codificación y la recuperación de la información, así como la tasa de almacenamiento y la tasa de recuerdo, y el beneficio de las claves semánticas en la evocación de los contenidos. Esto respalda la tesis de que el funcionamiento ejecutivo se asocia con la eficiencia del procesamiento de la información en la ME.

En este sentido, y como era de esperarse, ni la FC ni la FV se relacionaron con el uso de la estrategia serial durante la codificación y la recuperación de la información. Es probable que esto se deba a que dicha estrategia no implica un procesamiento profundo de los contenidos, sino más bien superficial (Baldo & Shimamura, 2002). Cuando se retiene información de manera serial o secuencial en la MT, ésta suele sobrecargarse con facilidad, pues su capacidad de retención es limitada (Miller, 1956). Así, el uso de la estrategia serial puede sobrecargar esta capacidad al requerir un procesamiento lineal de la información que, a su vez, requiere una mayor demanda cognitiva porque precisa mantener y manipular cada elemento de manera individual en la MT (Gramunt, 2008). Esto puede dificultar la codificación de la información, especialmente cuando se trata de una cantidad considerable de datos, lo que perjudica el tránsito de los contenidos al almacén de la ME (Baldo & Shimamura, 2002). Además, la estrategia serial a menudo no aprovecha la organización semántica o contextual de la información, situación que interfiere con su efectiva codificación.

En este contexto, las FE, especialmente la FC y la FV, podrían actuar como procesos de apoyo para la MT durante el procesamiento de información episódica cuando la capacidad de esta FE se satura. La FC permitiría adaptar la estrategia mnésica más oportuna, mientras que la FV, al representar el acceso a la MS, facilitaría la conexión entre los contenidos que ingresan y la

información previamente almacenada, lo que, a su vez, facilitaría la codificación y, consecuentemente, la consolidación y la recuperación de dichos contenidos. Por ejemplo: sería muy demandante para el sistema cognitivo codificar en orden serial la siguiente lista de números: 1,8,9,7.1,0,2,3,4,5,8,7,9,4,1,2,2,5. Sin embargo, si estos números se agrupan en categorías semánticas, podrían codificarse y, por ende, almacenarse y recuperarse de manera más eficiente. Una posible forma de agruparlos sería formando números más grandes, como 189.710, 234.587 y 941.225, o incluso 1.897.102.345 y 87.941.225. El uso de la estrategia semántica proporciona puntos de anclaje o vínculos significativos que facilitan tanto la codificación como el almacenamiento y la recuperación de la información. Al organizar los contenidos en categorías o redes de conceptos relacionados, se crean representaciones mentales y huellas mnésicas más robustas en comparación a cuando se emplea la estrategia serial (Sohlberg & Mateer, 2001). Asimismo, se generan múltiples caminos de acceso para recuperar la información almacenada en la ME, lo que incrementa las probabilidades de evocarla correctamente, incluso si no se recuerda de manera exacta (Cerdán & Salmerón, 2018; López-López, 2011).

La relación de la FC y la FV con la ME que se identificó en este estudio, podría ofrecer un enfoque renovado para comprender la interacción entre los aspectos del control cognitivo y el funcionamiento mnésico en jóvenes universitarios «neurotípicos». Esto destaca la importancia de considerar dichos mecanismos ejecutivos en el estudio de la ME en el grupo mencionado. Además, esta comprensión podría proporcionar una base para el desarrollo de estrategias educativas dirigidas a la optimización de la ME en los estudiantes universitarios.

Ahora bien, contrario a lo esperado, no se identificaron asociaciones significativas de la MT, la planificación y la inhibición con la ME. Esto podría atribuirse a varios factores. En primer lugar, el análisis descriptivo del desempeño mnésico reveló que los estudiantes utilizaron de manera eficiente la estrategia semántica durante la codificación y la recuperación de la información, lo que habría mitigado la necesidad de una alta demanda de la MT inicialmente. Esto sugiere que la FC podría haber respaldado de manera significativa el uso de la estrategia semántica al procesar una cantidad de datos que superaba la capacidad de retención simultánea de la MT. Sin embargo, esto no niega por completo la relación entre la MT y la ME, pues esta FE opera como un espacio virtual en el que se procesa la información antes de ser conducida al almacén de la ME (Hoskin *et al.*, 2019; Rissman *et al.*, 2009).

Además, la ausencia de relación entre la planificación y la ME podría explicarse por el hecho de que la codificación y la recuperación de la información no requiere una alternancia secuencial entre las estrategias mnésicas, sino más bien un cambio flexible entre ellas. En este

sentido, es plausible considerar que la secuencialidad en las acciones cognitivas podría no ser necesaria para procesar información en la ME.

Asimismo, la falta de asociación entre la inhibición y la ME podría deberse a varios motivos. En primer lugar, la ausencia de vinculación entre la inhibición perceptual y la ME podría atribuirse al entorno altamente controlado en el que se administraron los test. En este entorno, los estudiantes no estuvieron expuestos a distractores externos que demandaran el uso activo de la inhibición perceptual para mantener el enfoque en la tarea de ME. En ausencia de tales distracciones, la capacidad de inhibición perceptual pudo no haber sido necesaria para el desarrollo de dicha tarea. En segundo lugar, la carencia de vínculo entre la inhibición cognitiva y la ME podría ser explicada por la eficiente utilización de la estrategia semántica por parte de los estudiantes durante la codificación de la información. Es plausible que, al utilizar esta estrategia, los estudiantes hayan generado huellas mnésicas fuertes y bien consolidadas, lo que posiblemente minimizó la necesidad de inhibir información irrelevante durante el recuerdo o el aprendizaje de nueva información. En tercer lugar, la falta de asociación entre la inhibición conductual y la ME podría haber sido influenciada por el papel del evaluador como heterorregulador de la conducta del evaluado. Antes de iniciar con el test de laberintos, el evaluador instruyó a los participantes a no atravesar las paredes de los laberintos. Esta condición, aunque destinada a evaluar el respeto de los límites de la tarea (Flores-Lázaro *et al.*, 2014), podría haber condicionado la conducta de los evaluados, interfiriendo con la observación objetiva de su capacidad de inhibición conductual.

En otro orden de ideas, aunque los participantes del presente estudio eran adultos jóvenes sin trastornos psiquiátricos o neurocognitivos, los hallazgos sugieren que una menor capacidad ejecutiva, especialmente en la FC y la FV, limita el procesamiento de la información en la ME. Esto respalda la tesis de que un desempeño ejecutivo disminuido se relaciona con un funcionamiento mnésico menos eficiente, independientemente de la presencia de condiciones clínicas. Dichos hallazgos subrayan la importancia de considerar factores que trasciendan las condiciones clínicas en la comprensión de la interacción entre las FE y la ME. La genética y la motivación son ejemplos de variables que también podrían influir en estos procesos cognitivos y, por consiguiente, en su vinculación.

Conclusiones metodológicas

El riguroso proceso de selección de los participantes garantizó la exclusión de variables confusoras que pudieran incidir en los resultados. Se optó por seleccionar un rango etario en el que tanto las FE como la ME alcanzaran su máximo desarrollo ontogenético, al tiempo que se descartaron individuos con trastornos psiquiátricos y neurocognitivos para asegurar la validez de los hallazgos. Asimismo, se consideraron estadígrafos adicionales a la significancia, como la potencia

estadística, el coeficiente de determinación para las correlaciones y el tamaño del efecto para los análisis de diferencias, lo que permitió obtener resultados con un alto grado de precisión. Además, se optó por emplear el coeficiente de determinación ajustado para los análisis predictivos, debido a que ofrece mayor utilidad para estudios con muestras pequeñas en los que se quiere identificar en qué porcentaje la variable independiente predice a la variable dependiente (Cohen, 1988).

Otro aspecto crucial para garantizar la validez y la fiabilidad de los resultados fue la elección cuidadosa de los instrumentos de evaluación. En primer lugar, se optó por usar la BANFE-2 debido a que se encuentra validada y estandarizada dentro del vecindario cultural y dispone de tareas clásicas ampliamente usadas por la comunidad científica para la evaluación de las FE. Cabe mencionar que para complementar la evaluación de la FV se incluyó un test de la Neuropsi que evalúa la fluidez verbal fonológica y semántica, cuyos procesos de validación y estandarización también se realizaron en el vecindario cultural. Además, el empleo del TAVEC, un instrumento con validez ecológica, permitió simular una situación común en la que se suele poner en funcionamiento la ME, como es recordar listas de compras. Adicionalmente, la adaptación de este test al contexto cultural colombiano fue esencial para incrementar la fiabilidad de los resultados, considerando que los fenómenos de prototipicidad y frecuencia de uso de las palabras puede variar en función de la cultura. Asimismo, el coeficiente de fiabilidad derivado de las puntuaciones obtenidas con el TAVEC resultó ser aceptable para el contexto colombiano, lo que respalda aún más la solidez de los hallazgos obtenidos.

Finalmente, el hecho de haber considerado diferentes indicadores por cada FE y por cada proceso de la ME permitió identificar con detalle los elementos específicos de las FE que se relacionaron con las medidas particulares de la ME. Esta aproximación permitió una evaluación más detallada y exhaustiva de la relación entre estas variables, ya que se examinaron múltiples facetas de cada función y proceso mnésico. Además, al estudiar las asociaciones entre varios indicadores en lugar de centrarse en el análisis de relaciones entre puntuaciones compuestas por cada variable, se redujo la posibilidad de simplificar en exceso la relación entre las FE y la ME. Este enfoque de análisis contribuyó significativamente a una interpretación más robusta y precisa de los resultados.

Implicaciones educativas de los hallazgos

En este apartado se abordan con mayor profundidad las implicaciones prácticas de los hallazgos del presente estudio. Considerando que en el grupo de jóvenes universitarios que participaron en esta investigación se identificó que la FC y la FV lograron explicar los procesos de codificación y recuperación de la ME, los cuales son fundamentales para el proceso de aprendizaje, a

continuación, se presentan algunas estrategias que podrían ponerse a prueba en el contexto de la educación superior para potenciar estas FE.

Estrategias que podrían ayudar a potenciar la flexibilidad cognitiva

En la educación superior, fomentar la FC es fundamental para preparar a los estudiantes ante los desafíos cambiantes y complejos del mundo contemporáneo. En términos simples, la FC se refiere a la capacidad para adaptar el pensamiento y la conducta a situaciones novedosas con el fin de resolver problemas eficientemente. Para fomentar esta capacidad en los estudiantes, podría considerarse la implementación de diversas estrategias que estimulen el pensamiento flexible y la resolución de problemas desde diferentes perspectivas.

Una forma de promover la FC podría ser a través del diseño de currículos interdisciplinarios.¹⁵ Al *integrar* diversas disciplinas en los planes de estudio, se animaría a los estudiantes a explorar conexiones entre diferentes áreas del conocimiento y a desarrollar habilidades para abordar problemas complejos desde múltiples enfoques (Villa & Mendoza, 2020). Esto les permitiría ampliar sus perspectivas y considerar diversas soluciones ante situaciones desafiantes.

Asimismo, sería relevante implementar métodos de enseñanza activos y participativos, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo, la gamificación, etc.¹⁶ Estos enfoques de enseñanza implican que los estudiantes se involucren de manera activa en su proceso de aprendizaje, lo que fomenta la exploración, el pensamiento crítico y la búsqueda de soluciones creativas (López & Vera, 2020). Además, al enfrentarse a desafíos reales y colaborar con sus pares, los estudiantes podrían nutrirse de otras perspectivas no contempladas con anterioridad para la resolución de problemas.

Otra estrategia por considerar sería la implementación de una retroalimentación permanente que fomente el pensamiento crítico y la exploración de nuevas ideas. Esta práctica podría ayudar a los estudiantes a considerar diferentes enfoques y soluciones alternativas de manera efectiva (Valdivia, 2014). Una forma interesante de abordar este aspecto sería mediante la mayéutica socrática, la cual estimula el diálogo reflexivo y la resolución de problemas a través de preguntas hábilmente formuladas.¹⁷

Finalmente, sería importante propiciar espacios que promuevan la reflexión y la autoevaluación metacognitiva.¹⁸ Cultivar en los estudiantes una actitud y una capacidad crítica

¹⁵ Para conocer sobre «currículos interdisciplinarios», véase a Villa y Mendoza (2020).

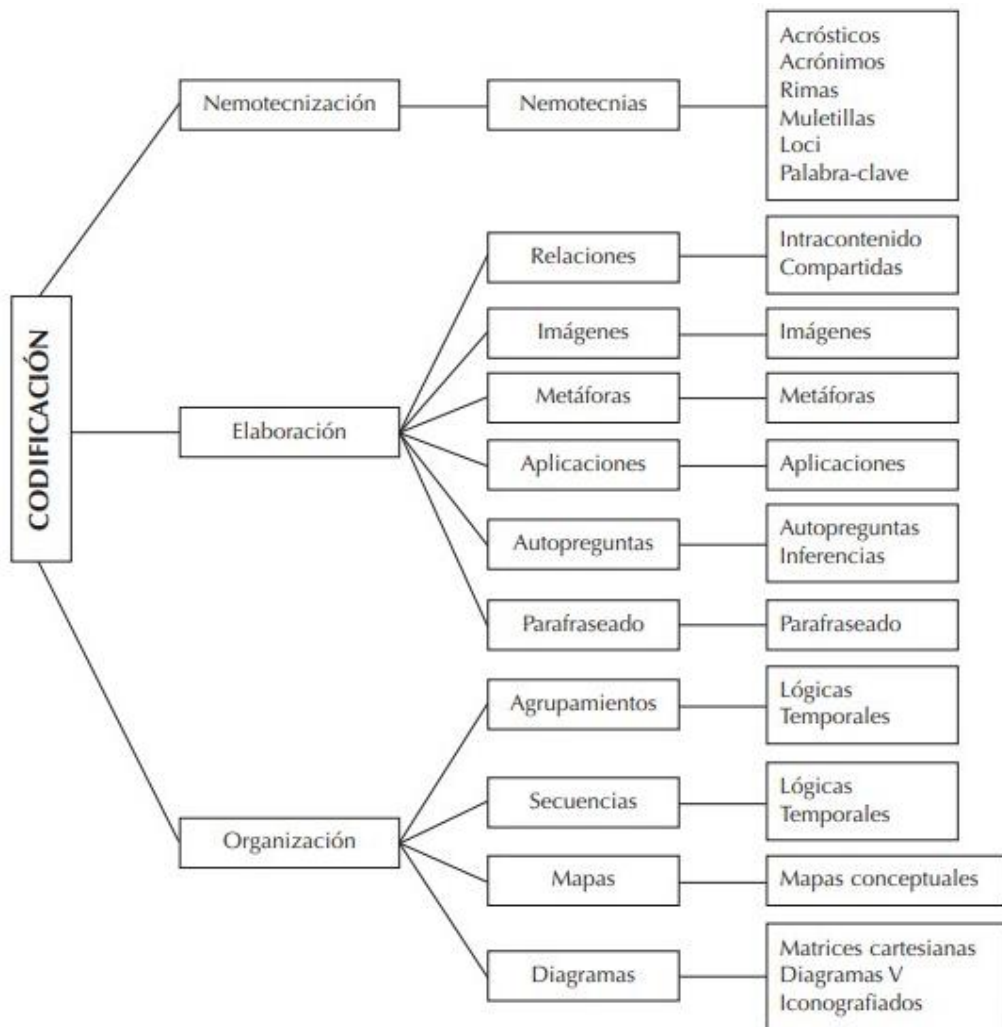
¹⁶ Para ejemplos puntuales, véase a López y Vera (2020).

¹⁷ Para un ejemplo puntual, véase a Monje *et al.* (2012).

¹⁸ Para profundizar sobre este aspecto, véase a Burón (2006).

frente a sus propios procesos de aprendizaje, les brindaría la oportunidad de identificar las áreas donde precisen ajustar su enfoque y, en consecuencia, cambiar de estrategias para mejorar sus resultados (Burón, 2006). Particularmente, en lo que respecta a los procesos de codificación y recuperación de la ME, podrían propiciarse espacios de entrenamiento en el uso de estrategias que optimicen dichos procesos. Esto les permitiría operar bajo diferentes marcos de ejecución y adaptarse a diversos contextos de aprendizaje. En las figuras 9 y 10 se muestra un sistema de clasificación de las diferentes estrategias que pueden emplearse para codificar y recuperar la información, respectivamente.

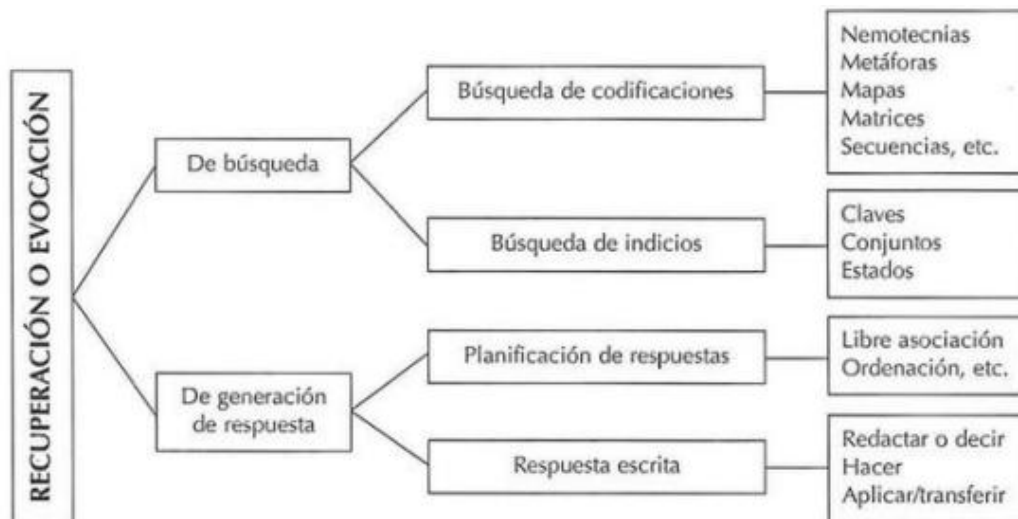
Figura 9
Clasificación de las estrategias de codificación de la información



Nota. Tomada de ACRA. *Escalas de aprendizaje* (p. 11), por J. M. Román y S. Gallego, 2008, TEA Ediciones. Derechos de autor 2008 por TEA Ediciones.

Figura 10

Clasificación de las estrategias de recuperación o evocación de la información



Nota. Tomada de ACRA. *Escalas de aprendizaje* (p. 14), por J. M. Román y S. Gallego, 2008, TEA Ediciones. Derechos de autor 2008 por TEA Ediciones.

Estrategias que podrían ayudar a potenciar la fluidez verbal

Para estimular la FV en el contexto escolar en general, deben tenerse en cuenta algunas consideraciones particulares. En primer lugar, es preciso reconocer que la FV implica el acceso fluido al almacén de la MS (Tirapu-Ustároz *et al.*, 2017). Esto es esencial para generar un habla fluida y evocar los conocimientos consolidados en el momento de transferirlos a situaciones que los demanden. Por lo tanto, es fundamental priorizar la estimulación de esta forma de memoria en primer término.

En segundo lugar, es importante comprender que al estimular la ME, se está beneficiando directamente a la MS. La ME actúa como un almacén temporal para la información semántica, información que va perdiendo su contexto espaciotemporal a medida que episodios de aprendizaje posteriores la refuerzan (Adrover-Roig *et al.*, 2013). Por consiguiente, para potenciar la FV es necesario fomentar, en primera instancia, una adecuada codificación y recuperación de la información. Esto podría lograrse mediante el uso de estrategias mnésicas efectivas, tales como las que se muestran en las figuras 9 y 10. Posteriormente, sería fundamental crear espacios donde los estudiantes tengan la oportunidad de reactivar constantemente la información consolidada, lo que les permitirá reforzar y generalizar las conexiones semánticas establecidas (Carpenter, 2023). Esta práctica de recuerdo activo promovería en el futuro un acceso automático a la información semántica y, por ende, una expresión verbal fluida.

Ahora bien, para favorecer la evocación fluida de información semántica antigua, podrían emplearse diversas estrategias. Entre ellas se encuentran las actividades de clasificación, como las

taxonomías de elementos. Además, completar y elaborar historias de manera oral o escrita, construir textos académicos y realizar presentaciones orales podrían ser enfoques de estimulación efectivos. Estas estrategias implican restablecer representaciones semánticas consolidadas en la memoria y demandan la expresión fluida y coherente de ideas.

Limitaciones del estudio y recomendaciones para futuras investigaciones

La limitación más importante de este estudio reside en que el tamaño de la muestra fue relativamente pequeño. La razón por la cual no se logró reclutar a más individuos radica en el hecho de que, a pesar de haber convocado a todos los estudiantes del programa de Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Manizales, solo 86 aceptaron participar. De estos 86 estudiantes, únicamente 59 cumplieron con los criterios de selección, y de esos 59, solo 52 completaron el proceso de evaluación. Es posible que algunos estudiantes hayan optado por no participar debido a que, durante la socialización del proyecto de investigación, se expusieron claramente los criterios de inclusión y exclusión, y pudo haber pasado que algunos de ellos ya supieran que tenían alguna condición médica diagnosticada que cumplía con algún criterio de exclusión.

Es importante tener en cuenta que, en un contexto postpandemia, podría resultar desafiante seleccionar jóvenes que cumplan con los criterios de selección definidos en este estudio, considerando las repercusiones generales en la salud que dejó a su paso la pandemia por covid-19. Es crucial reconocer que las condiciones actuales del entorno podrían limitar la disponibilidad y la idoneidad de los participantes, lo que perjudicaría la generalización de los resultados. En consecuencia, se recomienda que en futuros estudios se aborde esta potencial limitación, quizás mediante estrategias innovadoras de reclutamiento y con el respaldo de instituciones que apoyen un muestreo probabilístico a gran escala.

Finalmente, es importante considerar que los hallazgos de esta investigación son de naturaleza exploratoria. Hasta donde se conoce, este es el primer estudio que aborda la interacción entre las FE y la ME en jóvenes universitarios latinoamericanos «sanos». Por lo tanto, es necesario continuar investigando en este campo para acumular un mayor nivel de evidencia al respecto, idealmente, incorporando a la línea de investigación experimentos controlados. Este enfoque de investigación continuada ayudaría a comprender mejor los mecanismos subyacentes y las implicaciones prácticas de estas relaciones.

Referencias

- 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. G., Mimenza-Alvarado, A. J., Palacios-García, A. A., Samudio-Cruz, A., Guitiérrez-Guitiérrez, L. A., & Ávila-Funes, J. A. (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/10.1016/j.rcp.2017.05.003>
- Ahmed, F. S., & Miller, L. (2011). Executive function mechanisms of theory of mind. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(5), 667-678. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1087-7>
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuospatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child Development*, 77(6), 1698-1716. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00968.x>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Anderson, P., Anderson, V., & Lajoie, G. (1996). The tower of London test: Validation and standardization for pediatric population. *Clinical Neuropsychologist*, 10(1), 64-65. <https://doi.org/10.1080/13854049608406663>
- Anderson, P., & Doyle, L. W. (2004). Executive functioning in school-aged children who were born very preterm or with extremely low birth weight in the 1990s. *Pediatrics*, 114(1), 50-57. <https://doi.org/10.1542/peds.114.1.50>
- Anderson, V. (2001). Assessing executive functions in children: Biological, psychological, and developmental considerations. *Pediatric Rehabilitation*, 4(3), 119-136. <https://doi.org/10.1080/13638490110091347>
- Anderson, V., Levin, H., & Jacobs, R. (2002). Executive functions after frontal lobe injury: A developmental perspective. En D. T. Stuss, & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 504-527). Oxford University Press.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample.

- Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385-406.
https://doi.org/10.1207/S15326942DN2001_5
- Andonovski, N. (2020). SINGULARISM about episodic memory. *Review of Philosophy and Psychology*, 11, 335-365. <https://doi.org/10.1007/s13164-020-00464-y>
- Arán, V., & López, M. B. (2017). Estructura latente de las funciones ejecutivas en adolescentes: invarianza factorial a través del sexo. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 35(36), 615-629. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4724>
- Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (1996). *Diagnóstico del daño cerebral: enfoque neuropsicológico*. Trillas.
- Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987433>
- Aron, A. R. (2007). The neural basis of inhibition in cognitive control. *Neuroscientist*, 13(3), 214-228. <https://doi.org/10.1177/1073858407299288>
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K. W. Spence (Ed.), *The Psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (pp. 89-115). Academic Press.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American*, 225(2), 82-90. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0871-82>
- Aydmune, J., & Introzzi, I. (2019). Inhibición: una función ejecutiva difícil de medir. Algunas problemáticas en relación con las pruebas de inhibición informatizadas. *Psicodebate*, 18(2), 7-25. <https://doi.org/10.18682/pd.v18i2.741>
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (1995). The psychology of memory. En A. D., Baddeley, B. Wilson, & F. N. Watts (Eds.), *Handbook of memory disorders* (pp. 3-25). John Wiley & Sons, Ltd.
- Baddeley, A. D. (1998). *Memoria humana. Teoría y práctica* (Trad. G. Evangelista). McGraw Hill Interamericana de España. (Trabajo original publicado en 1990)
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *European Psychologist*, 7 (2), 85-97. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.7.2.85>
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189-208. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)

- Baddeley, A. D. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), 136-140. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Baddeley, A. D. (2017). Modularity, working memory and language acquisition. *Second Language Research*, 33(3), 299-311. <https://doi.org/10.1177/0267658317709852>
- Baddeley, A. D. (2018). *Exploring working memory: Selected works of Alan Baddeley*. Routledge.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. A. (1974). Working memory. En G. A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (pp. 47-89). Academic Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. A. (1994). Developments in the concepts of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 484-93. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.8.4.485>
- Baldo, J., & Shimamura, A. P. (2002). Frontal lobes and memory. En A. D. Baddeley, B. Wilson, & M. D. Kopelman (Eds.), *Handbook of memory disorders*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, 11(4), 705-723. <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=323>
- Banich, M. (2009). Executive function: The search for an integrated account. *Current Directions in Psychological Science*, 18(2), 89-94. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01615.x>
- Barkley, R. A. (1999). Response inhibition in attention deficit hyperactivity disorder. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 5(3), 177-184. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2779\(1999\)5:3%3C177::AID-MRDD3%3E3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2779(1999)5:3%3C177::AID-MRDD3%3E3.0.CO;2-G)
- Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology Review*, 11(1), 1-29. <https://doi.org/10.1023/A:1009085417776>
- Barkley, R. A., Murphy, K. R., & Fischer, M. (2008). *ADHD in adults: What the science says*. Guilford Press.
- Battig, W. F., & Montague, W. W. (1969). Category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Connecticut category norms. *Journal of Experimental Psychology*, 80(3Pt.2), 1-46. <https://doi.org/10.1037/h0027577>
- Bauer, R. M., Tobias, B., & Valenstein, E. (1993). Amnesic disorders. En K. M. Heilman, & E. Valenstein (Eds.), *Clinical Neuropsychology* (3ra. ed., pp. 523-602). Oxford University Press.

- Bausela, E. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34. <https://doi.org/10.5944/ap.11.1.13789>
- Benedet, M. J., & Alexandre, M. A. (1998). *Test de aprendizaje verbal España-Complutense*. Manual. TEA Ediciones.
- Benton, A. L., & Hamsher, K. S. (1976). *Multilingual aphasia examination: Manual of Instruction*. University of Iowa.
- Bergson, H. (1911). *Matter and memory* (Trad. N. M. Paul, & W. S. Palmer). George Allen & Unwin. (Trabajo original publicado en 1896)
- Bernabéu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. *ReiDoCrea*, 6(2), 16-23. <https://doi.org/10.30827/Digibug.47141>
- Berra, S., Elorza-Ricart, J. M., Estrada, M. D., & Sánchez, E. (2008). Instrumento para la lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos transversales. *Gaceta Sanitaria*, 22(5), 492-497. <https://doi.org/10.1157/13126932>
- Best, J. B. (2001). *Psicología Cognitiva* (Trad. S. Madroñero). Paraninfo-Thomson Learning. (Trabajo original publicado en 1999)
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, 29(3), 180-200. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.05.002>
- Billingsley, R., Smith, M., & McAndrews, M. (2002). Developmental patterns in priming and familiarity in explicit recollection. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(3), 251-277. [https://doi.org/10.1016/S0022-0965\(02\)00007-3](https://doi.org/10.1016/S0022-0965(02)00007-3)
- Blumenfeld, R. S., & Ranganath, C. (2007). Prefrontal cortex and long-term memory encoding: An integrative review of findings from neuropsychology and neuroimaging. *Neuroscientist*, 13(3), 280-291. <https://doi.org/10.1177/1073858407299290>
- Bocos, N. (2017). *Variables neuropsicológicas y de tratamiento que predicen la independencia funcional en personas con daño cerebral adquirido* [tesis doctoral, Universidad de Oviedo]. Repositorio institucional - Universidad de Oviedo. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/45004>
- Bouazzaoui, B., Angel, L., Fay, S., Tacconnat, 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., Tacconnat, 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. P. Juston (Eds.), *Handbook of episodic memory* (pp. 317-341). Elsevier Science.
- Brandt, J., Aretouli, E., Neijstrom, E., Samek, J., Manning, K., Albert, M. S., & Bandeen-Roche, K. (2009). Selectivity of executive function deficits in mild cognitive impairment. *Neuropsychology*, 23(5), 607-618. <https://doi.org/10.1037/a0015851>
- Brewer, W. (1986). What is autobiographical memory? En D. C. Rubin (Ed.), *Autobiographical memory* (pp. 25-49). Cambridge University Press.
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2602_3
- Brown, A. C., Conover, J. N., Flores, L. M., & Goodman, K. M. (1991). Clustering and recall: Do high clusterers recall more than low clusterers because of clustering? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17(4), 710-721. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.17.4.710>
- Brown, S. C., & Craik, F. I. M. (2000). Encoding and retrieval of information. En E. Tulving, & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 93-107). Oxford University Press.
- Bruce, D., Dolan, A., Phillips-Grant, K., & Philips-Grant, K. (2000). On the transition from childhood amnesia to the recall of personal memories. *Psychological Science*, 11(5), 360-364. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00271>
- Buckner, R. L., Kelley, W. M., & Petersen, S. E. (1999). Frontal cortex contributes to human memory formation. *Nature Neuroscience*, 2(4), 311-4. <https://doi.org/10.1038/7221>
- Bull, R., Espy, K. A., & Senn, T. E. (2004). A comparison of performance on the Towers of London and Hanoi in young children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 743-754. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00268.x>

- Bunge, S., Dudukovic, N. M., Thomason, M. E., Vaidya, C. J., & Gabrieli, J. D. E. (2002). Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: Evidence from fMRI. *Neuron*, 33(2), 301-311. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(01\)00583-9](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(01)00583-9)
- Burbaud, P., Camus, O., Guehl, D., Bioulac, B., Caille, J., & Allard, M. (2000). Influence of cognitive strategies on the pattern of cortical activation during mental subtraction. A functional imaging study in human subjects. *Neuroscience Letters*, 287(1), 76-80. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(00\)01099-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(00)01099-5)
- Burger, L., Uittenhove, K., Lemaire, P., & Tacconat, 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>
- Burón, J. (2006). *Enseñar a aprender: introducción a la metacognición*. Ediciones Mensajero.
- Butman, J., Allegri, R. F., Harris, P., & Drake, M. (2000). Fluencia verbal en español. Datos normativos en Argentina. *Medicina*, 60(5/1), 561-564. <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol60-00/5-1/fluencia.htm>
- Cabeza, R., & St. Jacques, P. L. (2007). Functional neuroimaging of autobiographical memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(5), 219-227. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.02.005>
- Cabeza, R., Ciaramelli, E., & Moscovitch, M. (2012). Cognitive contributions of the ventral parietal cortex: An integrative theoretical account. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(6), 338-352. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.04.008>
- Camina, E., & Güell, F. (2017). The neuroanatomical neurophysiological and psychological basis of memory: Current models and their origins. *Frontiers in Pharmacology*, 8, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00438>
- Campo-Arias, A., & Oviedo, H. C. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de Salud Pública*, 10(5), 831-839. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/96741>
- 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/10.22199/S07187475.2014.0002.00006>
- Carlson, S. M., & Wang, T. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22(4), 489-510. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2007.08.002>

- Carpenter, S. K. (2023). Encouraging students to use retrieval practice: A review of emerging research from five types of interventions. *Educational Psychology Review*, 35(4). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09811-8>
- Cerdán, R., & Salmerón, L. (2018). *Claves para la práctica de la psicología educativa*. Paraninfo.
- Cerezo, M., Martín, P., & Aladro, Y. (2015). Alteration profile of executive functions in multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 131(5), 313-320. <https://doi.org/10.1111/ane.12345>
- Chafetz, M. D., & Matthews, L. H. (2004). A new interference score for the Stroop Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(4), 555-567. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2003.08.004>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2da. ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cohen, M. J., Morgan, A. M., Vaughn, M., Riccio, C. A., & Hall, J. (1999). Verbal fluency in children: Developmental issues and differential validity in distinguishing children with attention-deficit hyperactivity disorder and two subtypes of dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(15), 433-443. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(98\)00038-9](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(98)00038-9)
- Cohen, N., Pell, L., Edelson, M. G., Ben-Yakov, A., Pine, A., & Dudai, Y. (2015). Peri-encoding predictors of memory encoding and consolidation. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 50, 128-142. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.11.002>
- Collette, F., & Andres, P. (1999). Lobes frontaux et mémoire de travail. En M. Van der Linden, X. Seron, & P. Le Gall (Eds), *Neuropsychologie des lobes frontaux* (pp. 89-114). Solal.
- Collette, F., Van der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human Brain Mapping*, 25(4), 409-423. <https://doi.org/10.1002/hbm.20118>
- Collins, A., & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: Frontal lobe function and human decision-making. *PLoS Biology*, 10(3), e1001293. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001293>
- Conway, A. R. A., Kane, M. J., Bunting, M. F., Zach, D., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span task: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 769-786. <https://doi.org/10.3758/BF03196772>
- Conway, M. A. (2001). Sensory-perceptual episodic memory and its context: Autobiographical memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 356(1413), 1375-1384. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0940>

- Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, *107*(2), 261-288. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.107.2.261>
- Conway, M. A., & Williams, H. L. (2017). Autobiographical memory. En J. H. Byrne (Ed.), *Learning and memory: A comprehensive reference* (Vol. 2, pp. 893-909). Academic Press.
- Cooper, E., Greve, A., & Henson, R. N. (2017). Assumptions behind scoring source versus item memory: Effects of age, hippocampal lesions and mild memory problems. *Cortex*, *91*, 297-315. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.01.001>
- Corsi, P. M. (1972). *Human memory and the medial temporal region of the brain*. [tesis doctoral inédita] Universidad McGill.
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin*, *104*(2), 163-191. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.104.2.163>
- Cragg, L., & Nation, K. (2008). Go or no-go? Developmental improvements in the efficiency of response inhibition in mid-childhood. *Developmental Science*, *11*(6), 819-827. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00730.x>
- Craig, M., & Dewar, M. (2018). Rest-related consolidation protects the fine detail of new memories. *Scientific Reports*, *8*, 6857. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-25313-y>
- Craig, M., Knowles, C., Hill, S., & Dewar, M. (2021). A study on episodic memory reconsolidation that tells us more about consolidation. *Learning & Memory*, *28*(2), 30-33. <https://doi.org/10.1101/lm.052274.120>
- Craig, M., Wolbers, T., Strickland, S., Achtzehn, J., & Dewar, M. (2019). Rapid improvement of cognitive maps in the awake state. *Hippocampus*, *29*(9), 862-868. <https://doi.org/10.1002/hipo.23081>
- Craik, F. I. M., & 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>
- Daigre, C., Ramos-Quiroga, J. A., Valero, S., Bosch, R., Roncero, C., Gonzalvo, B., Noguera, M., & Casas, M. (2009). Cuestionario autoinformado de cribado de TDAH ASRS-V1.1 en adultos en tratamiento por trastornos por uso de sustancias. *Actas Españolas de Psiquiatría*, *37*(6), 299-305. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3126892>

- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A. M., & Damasio, A.R. (1994). The return of Phineas Gage: Clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, 264(5162),1102-1105. <https://doi.org/10.1126/science.8178168>
- D'Esposito, M., & Postle, B. R. (2002). The organization of working memory function in lateral prefrontal cortex: Evidence from event-related functional MRI. En D. T. Stuss, & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 168-187). Oxford University Press.
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2007). *Statistics without Maths for Psychology*. Pearson Education.
- De Brigard, F., Umanath, S., & Irish, M. (2022). Rethinking the distinction between episodic and semantic memory: Insights from the past, present, and future. *Memory & Cognition*, 50, 450-463. <https://doi.org/10.3758/s13421-022-01299-x>
- De Luca, C. R., Wood, S. J., Anderson, V., Buchanan, J. A., Proffitt, T. M., Mahony, K., & Pantelis, C. (2003). Normative data from the CANTAB. I: Development of executive function over the lifespan. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(2), 242-254. <https://doi.org/10.1076/jcen.25.2.242.13639>
- Dehaene, S., & Changeux, J. P. (1997). A hierarchical neuronal network for planning behavior. *Neurobiology*, 94(24), 13293-13298. <https://doi.org/10.1073/pnas.94.24.13293>
- Del Valle, M. V., & Urquijo, S. (2015). Relaciones de las estrategias de codificación mnésica y la capacidad de aprendizaje con el desempeño académico de estudiantes universitarios. *Psicología Educativa*, 21, 27-37. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.02.004>
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *California Verbal Learning Test*. Psychological Corporation.
- Dempster, F. N., & Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology. *Educational Psychology Review*, 11(1), 1-88. <https://doi.org/10.1023/A:1021992632168>
- Diamond, A. (2002a). A model system for studying the role of dopamine in prefrontal cortex during early development in humans. En M. H. Johnson, Y. Munakata, & R. O. Gilmore (Eds.), *Brain development and cognition* (2da. ed., pp. 466-503). Blackwell Publishers.
- Diamond, A. (2002b). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). Oxford University Press.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. En E. Bialystok, & F. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (pp. 45-58). Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135- 168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

- Diamond, A., & Ling, D. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 18, 34-48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
- Dias, B. F., Rezende, L. O., Malloy-Diniz, L. F., & de Paula, J. J. (2018). Relationship between visuospatial episodic memory, processing speed and executive function: Are they stable over a lifespan? *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 76(2), 89-92. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20170186>
- Díaz, J. L. (2009). Persona, mente y memoria. *Salud Mental*, 32(6), 513-526. http://www.revistasaludmental.mx/index.php/salud_mental/article/view/1321
- Duffau, H. (2006). Brain plasticity: From pathophysiological mechanisms to therapeutic applications. *Journal of Clinical Neuroscience*, 13(9), 885-897. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2005.11.045>
- Ebbinghaus, H. (1964). *Memory: A contribution to experimental psychology* (Trad. H. A. Ruger, & C. E. Bussenius). Dover Publications, Inc. (Trabajo original publicado en 1885)
- Echevarría, L. M. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(1), 237-247. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i1.13534>
- Eichenbaum, H. (2017). Prefrontal-hippocampal interactions in episodic memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 18, 547-558. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.74>
- Elosúa, M. R., & García, E. (1993). *Estrategias para enseñar y aprender a pensar*. Narcea.
- Epstein, H. T. (1986). Stages in human brain development. *Developmental Brain Research*, 30(1), 114-117. [https://doi.org/10.1016/0165-3806\(86\)90139-2](https://doi.org/10.1016/0165-3806(86)90139-2)
- Ferbinteanu, J. (2019). Memory systems 2018 - towards a new paradigm. *Neurobiology of Learning and Memory*, 157, 61-78. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2018.11.005>
- Fernández-Turrado, T., Ríos, C., Santos-Lasaosa, S., Casadevall-Codina, T., Tejero-Juste, C., López-García, E., Fabre-Pi, O., Garcés-Redondo, M., Mauri-Llerda, J. A., Iñíguez-Martínez, C., & Pascual-Millán, L. F. (2002). 'Cosas en una casa', una tarea alternativa a 'Animales' en la exploración de la fluidez verbal semántica: estudio de validación. *Revista de Neurología*, 35(6), 520-523. <https://doi.org/10.33588/rn.3506.2002027>
- Ferrel, F. R., Ferrel, L. F., Alarcón, A. M., & Delgado, K. D. (2016). El consumo de sustancias psicoactivas como indicador de deterioro de la salud mental en jóvenes escolarizados. *Psychologia. Avances de la Disciplina*, 10(2), 43-54. <https://doi.org/10.21500/19002386.2552>
- Feuchtwanger, E. (1923). *Die funktionen des stirnhirns*. Springer.

- Fisk, J. E., & Sharp, C. A. (2004). Age-related impairment in executive functioning: updating, inhibition, shifting, and access. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(7), 874-890. <https://doi.org/10.1080/13803390490510680>
- Flores-Lázaro, J. C., & Ostrosky-Solís, F. (2012). Neuropsicología de los lóbulos frontales. En S. Viveros (Ed.), *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas* (pp. 1-13). Manual Moderno.
- Flores-Lázaro, J. C., Ostrosky-Solís, F., & Lozano, A. (2014). *Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales-2 (BANFE)*. Manual Moderno.
- Fontán, L. (1999). *Trastornos de memoria: pautas diagnósticas y terapéuticas*. Vanni Ltda.
- 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/10.1016/0278-2626\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0278-2626(86)90063-1)
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 101-135. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(2), 201-225. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.137.2.201>
- Frye, D. (2000). Theory of mind, domain specificity, and reasoning. En P. Mitchell, & K. J. Riggs (Eds.), *Children's reasoning and the mind* (pp. 149-167). Psychology Press.
- Fuster, J. M. (1989). A theory of the prefrontal functions: The prefrontal cortex and the temporal organization of behavior. En J. M. Fuster (Ed.), *The prefrontal cortex: Anatomy, physiology and neuropsychology of the frontal lobe* (Vol. 2, pp. 157-192). Raven Press.
- Fuster, J. M. (1990). Prefrontal cortex and the bridging of temporal gaps in the perception-action cycle. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 608, 318- 329. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1990.tb48901.x>
- Gaete, M., Jorquera, S., Bello-Lepe, S., Mendoza, Y. M., Véliz, M., Alonso-Sanchez, M. F., & Lira, J. (2023). Resultados estandarizados del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para cribado neurocognitivo en población chilena. *Neurología*, 38(4), 246-255. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.08.017>
- García, E., Rodríguez, C., Martín, R., Jiménez, J. E., Hernández, S., & Díaz, A. (2012). Test de fluidez verbal: datos normativos y desarrollo evolutivo en el alumnado de primaria.

- European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 53-64.
<https://doi.org/10.30552/ejep.v5i1.80>
- García, V. (2019). *Consumo de sustancias psicoactivas asociado al desempeño cognitivo, la depresión y otras variables psicológicas*. [tesis doctoral, Universidad de Córdoba]. Helvia. <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/19245>
- García-Llana, H., Remor, E., Peso, G., & Selgas, R. (2014). El papel de la depresión, la ansiedad, el estrés y la adhesión al tratamiento en la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes en diálisis: revisión sistemática de la literatura. *Nefrología*, 34(5), 637-657.
<https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Jun.11959>
- Gathercole, S. E., & Pickering S. J. (2000). Assessment of working memory in six- and seven-year-old children. *Journal of Educational Psychology*, 92(2), 377-390.
<https://doi.org/10.1037//0022-0663.92.2.377>
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental psychology*, 40 (2), 177-190.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.2.177>
- Gershberg, F. B., & Shimamura, A. P. (1985). Impaired use of organizational strategies in free recall following frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, 13(19), 1305-1333.
[https://doi.org/10.1016/0028-3932\(95\)00103-A](https://doi.org/10.1016/0028-3932(95)00103-A)
- Geschwind, D. H., & Lacoboni, M. (1999). Structural and functional asymmetries of the human frontal lobes. En B. L. Miller, & J. L. Cummings (Eds.), *The human frontal lobes: Functions and disorders* (pp. 45-70). The Guilford Press.
- Ghatan, P. H., Hsieh, J. C., Wirsén-Meurling, A., Wredling, R., Eriksson, L., Stone-Elander, S., Levander, S., & Ingvar, M. (1995). Brain activation induced by the perceptual maze test: A PET study of cognitive performance. *NeuroImage*, 2(2), 112-124.
<https://doi.org/10.1006/nimg.1995.1014>
- Gil, E., Ríos-Lago, M., de Noreña, D., González, B., Blázquez, J.L., Muñoz, E., Pérez-Villamil, H., & Tirapu-Ustárroz, J. (2012). Rehabilitación de funciones ejecutivas y alteraciones relacionadas con afectación prefrontal. En J. Tirapu-Ustárroz, A. G. Molina, M. Ríos-Lago, & A. A. Ardila (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 573-597). Viguera.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain, frontal lobes and the civilized mind*. Oxford University Press.
- Golden, C. J. (1994). *Stroop. Test de colores y palabras. Manual*. TEA Ediciones.

- 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>
- Goldman-Rakic, P. S. (1998). The prefrontal landscape: Implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. En A. C. Roberts, T. W. Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The prefrontal cortex: Executive and cognitive functions* (pp. 87-102). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198524410.003.0007>
- 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>
- González, F., Buonanotte, F., & Cáceres, M. M. (2015). Del deterioro cognitivo leve al trastorno neurocognitivo menor: avances en torno al constructo. *Neurología Argentina*, 7(1), 51-58. <http://doi.org/10.1016/j.neuarg.2014.08.004>
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The assessment of aphasia and related disorders*. Lea & Febiger.
- Graf, P., & Schacter, D. L. (1985). Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11(3), 501-518. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.11.3.501>
- Grafman, J., Holyoak, K., & Boller, F. (1995). *Structure and functions of the human prefrontal cortex*. New York Academy of Sciences.
- Gramunt, N. (2008). Normalización y validación de un test de memoria en envejecimiento normal, deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer [tesis doctoral, Universitat Ramon Llull]. Repositorio cooperativo TDX. <http://hdl.handle.net/10803/9261>
- Grant, D. A., & Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigel-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404-411. <https://doi.org/10.1037/h0059831>
- Gruber, S. A., Rogowska, J. Holcomb, P., Soraci, S., & Yurgelun-Todd, D. (2002). Stroop performance in normal control subjects: An fMRI study. *Neuroimage*, 16(2), 349-360. <https://doi.org/10.1006/nimg.2002.1089>
- Guillery-Girard, B., Martins, S., Parisot-Carbuccia, D., & Eustache, F. (2004). Semantic acquisition in childhood amnesic syndrome: A prospective study, *NeuroReport*, 15(2), 377-381. <https://doi.org/10.1097/00001756-200402090-00033>

- Harding, T. W., Climent, C. E., Diop, M., Giel, R., Ibrahim, H. H., Murthy, R. S., Suleiman, M. A., & Wig, N. 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. W., De Arango, M. V., Baltazar J., Climent, C. E., Ibrahim, H. H. A., Ladrado-Ignacio, L., Srinivasa, R., & Wig, N. 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>
- Harlow, J. M. (1848). Passage of an iron rod through the head. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *11*(12), 281-283. <https://doi.org/10.1176/jnp.11.2.281>
- Harnishfeger, K. K. (1995). The development of cognitive inhibition. En F. N. Dempster, & C. J. Brainerd (Eds.), *Interference and inhibition in cognition* (pp. 175-204). Academic Press.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 22, pp. 193-225). Academic Press.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtis, G. C. (1993). *Wisconsin card sorting test. Manual - revised and expanded*. Psychological Assessment Resources.
- Heaton, R. K., Chelune G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. C. (2001). *Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin. Manual* (2a. ed.). TEA Ediciones.
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior; a neuropsychological theory*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Henao-Arboleda, E., & Pineda, D. (2021). Memoria episódica en las etapas preclínicas de la enfermedad de Alzheimer genética. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, *30*(1), 104-114. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol30100104>
- Henson R. N. A., Hornberger M., & Rugg M. D. (2005). Further dissociating the processes involved in recognition memory: An fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *17*(7), 1058-1073. <https://doi.org/10.1162/0898929054475208>
- Hoskin, A. N., Bornstein, A. M., Norman, K. A., & Cohen, J. D. (2019). Refresh my memory: Episodic memory reinstatements intrude on working memory maintenance. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, *19*, 338-354. <https://doi.org/10.3758/s13415-018-00674-z>
- Howe, M. L. (2000) *The fate of early memories*. American Psychological Association.

- Hower, K. H., Wixted, J., Berryhill, M. E., & Olson, I. R. (2014). Impaired perception of mnemonic oldness, but not mnemonic newness, after parietal lobe damage. *Neuropsychologia*, *56*, 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.02.014>
- Huizinga, M., Dolan, C., & van der Molen, M. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and latent variable analysis. *Neuropsychologia*, *44*(11), 2017-2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Introzzi, I., Canet, L., Aydmune, Y., & Stelzer, F. (2016). Perspectivas teóricas y evidencia empírica sobre la inhibición. *Revista Colombiana de Psicología*, *25*(2), 351-368. <https://doi.org/10.15446/rcp.v25n2.52011>
- Introzzi, I., Canet, L., & Richard's, M. (2007). Análisis de procesos de codificación y recuperación en pacientes con esclerosis múltiple (EM). *Revista Chilena de Neuropsicología*, *2*(2), 34-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2682935>
- James, W. (1890). *The principles of psychology*. Holt, Rinehart and Winston.
- Kail, R. (2002). Developmental change in proactive interference. *Child Development*, *73*(6), 1703-1714. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00500>
- Kazui, H., Kitagaki, H., & Mori, E. (2000). Cortical activation during retrieval of arithmetical facts and actual calculation: A functional magnetic resonance imaging study. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, *54*(4), 479-485. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1819.2000.00739.x>
- Kelley, W. M., Miezin, F. M., McDermott, K. B., Buckner, R. L., Raichle, M. E., Cohen, N. J., Ollinger, J. M., Akbudak, E., Conturo, T. E., Snyder, A. Z., & Peterson, S.E. (1998). Hemispheric specialization in human dorsal frontal cortex and medial temporal lobe for verbal and nonverbal memory encoding. *Neuron*, *20*(5), 927-936. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(00\)80474-2](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(00)80474-2)
- Kessler, R. C., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E., Howes, M. J., Jin, R., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, B. T., & Walters, E. 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/10.1017/S0033291704002892>
- Khamis, H. (2008). Measures of association: How to choose? *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, *24*(3), 155-162. <https://doi.org/10.1177/8756479308317006>
- 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/10.1177/1073858408329507>

- Klenberg, L., Korkman, M., & LahtiNuuttila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3-to 12-year-old Finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 407-428. https://doi.org/10.1207/S15326942DN2001_6
- Kondo, Y., Suzuki, M., Mugikura, S., Abe, N., Takahashi, S., Iijima, T., & Fujii, T. (2005). Changes in brain activation associated with use of a memory strategy: A functional MRI study. *NeuroImage*, 24(4), 1154-1163. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.10.033>
- Konishi, S., Uchida, I., Okuaki, T., Machida, T., Shirouzu, I., & Miyashita, Y. (2002). Neural correlates of recency judgment. *Journal of Neuroscience*, 22(21), 9549-9555. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.22-21-09549.2002>
- Kontaxopoulou, D., Beratis, I. N., Fragkiadaki, S., Pavlou, D., Yannis, G., Economou, A., Papanicolaou, A. C., & Papageorgiou, S.G. (2017). Incidental and intentional memory: Their relation with attention and executive functions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32(5), 519-532. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx027>
- Lavenex, P., & Amaral, D. G. (2000). Hippocampal-neocortical interaction: A hierarchy of associativity. *Hippocampus*, 10(4), 420-430. [https://doi.org/10.1002/1098-1063\(2000\)10:4%3C420::AID-HIPO8%3E3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/1098-1063(2000)10:4%3C420::AID-HIPO8%3E3.0.CO;2-5)
- Ledesma, L. (2020). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA) (Evaluación Cognitiva Montreal). Versión en español 8.2*. <https://www.mocatest.org>
- Leon-Carrion, J., García-Orza, J., & Pérez-Santamaría, F. J. (2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *International Journal of Neuroscience*, 114(10), 1291-1311. <https://doi.org/10.1080/00207450490476066>
- Levy, F., & Farrow, M. (2001). Working memory in ADHD: Prefrontal/parietal connections. *Current Drug Targets*, 2(4), 347-352. <https://doi.org/10.2174/1389450013348155>
- Ley 1090 de 2006. *Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de psicología, se dicta el código deontológico y bioético y otras disposiciones*. 6 de septiembre de 2006. D.O. No. 46383.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Lezak, M. D. (1987). Relationship between personality disorders, social disturbances and physical disability following traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 2(1), 57-69. <https://doi.org/10.1097/00001199-198703000-00009>

- Lezak, M. D. (1989). Assessment of psychosocial dysfunctions resulting from head trauma. En M. D. Lezak (Ed.), *Assessment of the behavioral consequences of head trauma* (Vol. 7, pp. 113-143). Alan R. Liss.
- Lezak, M. D. (1994). *Neuropsychological evaluation*. Oxford University Press.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3ra. ed.) Oxford University Press.
- Lezak, M. D. (2004). *Neuropsychological assessment* (4ta. ed.). Oxford University Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Lieberman, D. (2012). *Human learning and memory*. Cambridge University Press.
- López, C. C., & Vera, E. I. (2020). Las metodologías didácticas activas en la educación superior. En J. J. Briceño, M. P. Castellanos, J. L. Valencia (Comp.), *Desafíos actuales de la educación superior: análisis y perspectivas frente a un mundo cambiante* (pp. 176-205). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3804>
- López-López, B. I., Zavala-Díaz, E., & Villuendas-González, E. R. (2011). Estrategias de recuperación de información en el adulto mayor. *Psicogeriatría*, 3(2), 83-86. https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0302/302_0083_0086.pdf
- Luciana M., Conklin H. M., Hooper C. J., & Yarger R. S. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child Development*, 76(3), 697-712. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00872.x>
- Luciana, M., & Nelson, C. A. (2002). Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge neuropsychological testing automated battery: Performance in 4- to 12-year old children. *Developmental Neuropsychology*, 22(3), 595-624. https://doi.org/10.1207/S15326942DN2203_3
- Lugtmeijer, S., de Haan, E. H. F., & Kessels, R. P. C. (2019). A comparison of visual working memory and episodic memory performance in younger and older adults. *Neuropsychology, Development, and Cognition. Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition*, 26(3), 387-406. <https://doi.org/10.1080/13825585.2018.1451480>
- Lunt, L., Bramham, J., Morris, R. G., Bullock, P. R., Selway, R. P., Xenitidis, K., & David, A. S. (2012). Prefrontal cortex dysfunction and 'Jumping to Conclusions': Bias or deficit? *Journal of Neuropsychology*, 6(1), 65-78. <https://doi.org/10.1111/j.1748-6653.2011.02005.x>
- Luria, A. R. (1966). *Human brain and psychological processes*. Harper & Row.

- Luria, A. R. (1969). Frontal lobe syndromes. En P. J. Vinken, & G. W. Bruyn (Eds.), *Handbook of clinical neurology* (Vol. 2, pp. 725-757). North Holland.
- Luria, A. R. (1973). Desarrollo y disfunción de la función directiva del habla. En A. R. Luria, R. Brain, C. Branch, D. S. Boomer, R. Brown, P. A. Kolars, E. H. Lennenberg, D. McNeill, B. Maldelbrot, G. A. Miller, B. Milner, T. Rasmusse, C. E. Shannon, & A. M. Treisman (Eds.), *Lenguaje y psiquiatría* (pp. 9-46). Fundamentos.
- Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man* (2da. ed.). Basic Books.
- Luria, A. R. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Fontamara.
- Magistro, D., Takeuchi, H., Nejad, K. K., Taki, Y., Sekiguchi, A., Nouchi, R., Kotozaki, Y., Nakagawa, S., Miyauchi, C. M., Iizuka, K., Yokoyama, R., Shinada, T., Yamamoto, Y., Hanawa, S., Araki, T., Hashizume, H., Sassa, Y., & Kawashima, R. (2015). The relationship between processing speed and regional white matter volume in healthy young people. *PLoS One*, *10*(9), e0136386. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136386>
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, *83*(8), 713-721. <https://doi.org/10.1093/ptj/83.8.713>
- Mann, D. P., Snover, R., Boyd, J. R., List, A. J., Kuhn, A. J., Devereaux, B. N., Chenoweth, S. M., & Middaugh, G. L. (2015). Executive functioning: Relationship with high school student role performance. *The Open Journal of Occupational Therapy*, *3*(4), 1-19. <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1153>
- Markant, J., Cicchetti, D., Hetzel, S., & Thomas, K. M. (2014). Contributions of COMT Val¹⁵⁸Met to cognitive stability and flexibility in infancy. *Developmental Science*, *17*(3), 396-411. <https://doi.org/10.1111/desc.12128>
- Markela-Lerenc, J., Ille, N., Kaiser, S., Fiedler, P., Mundt, C., & Weisbrod, M. (2004). Prefrontal cingulate activation during executive control: Which comes first? *Cognitive Brain Research*, *18*(3), 278-287. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2003.10.013>
- Martínez, I. (2017). *Evaluación de las funciones ejecutivas y su relación con la comprensión lectora* [tesis doctoral, Universitat de Valencia]. Repositorio institucional – Universitat de Valencia. <https://roderic.uv.es/items/54fbb7f8-c455-4312-a590-dc301c23769b>
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Morales, L. (2004). Verbal and nonverbal fluency in Spanish-speaking Children. *Developmental Neuropsychology*, *26*(2), 647- 660. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2602_7
- Medin, D. L., Ross, B. H., & Markman, A. B. (2001). *Cognitive psychology* (3ra. ed.). Harcourt College Publisher.

- Merino, C., & Ariza-Cruz, C. (2022). 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, E. K., & Cohen, J. D. (2001) An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review Neuroscience*, 24,167-202. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>
- Miller, G. A. (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>
- Milner, B. (1963). Effects of different brain lesions on card sorting. *Archives of Neurology*, 9(1), 90-100. <https://doi.org/10.1001/archneur.1963.00460070100010>
- Milner, B. (1966). Amnesia following operation on the temporal lobes. En C. W. M. Whitty, & O. L. Zangwill (Eds.), *Amnesia* (pp. 109-133). Butterworths.
- Miotto, E. C., Savage, C. R., Evans, J. J., Wilson, B. A., Martins, M. G., 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. P. (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. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (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>
- Miyake, A., & Shah, P. (Eds.). (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174909>
- Monje, J., Gómez, B., & Pérez-Tyteca, P. (2012). El uso de la mayéutica en la transferencia del conocimiento matemático. El caso de una tarea de razón y proporción. En D. Arnau, J. L. Lupiáñez, & A. Maz (Eds.), *Investigaciones en pensamiento numérico y algebraico e historia de la matemática y educación matemática - 2012* (pp. 23-29). Valencia: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universitat de València y SEIEM. https://www.seiem.es/docs/grupos/pna/Investigaciones_PNA_HEM_2012.pdf
- Morales, I. M. (2017). *Calidad de vida en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: disfunción ejecutiva y comorbilidad*. [tesis doctoral, Universidad Complutense de

- Madrid]. Repositorio institucional – Universidad Complutense de Madrid.
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/44512/>
- Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. *CIC. Cuadernillos de Información y Comunicación*, (10), 221-233.
<https://revistas.ucm.es/index.php/CIYC/article/view/CIYCO505110221A>
- Morris, C. G., & Maisto, A. A. (2009). Memoria. En L. Gaona (Ed.), *Psicología* (pp. 233-267). Pearson.
- Moscovitch, M., Cabeza, R., Winocur, G., & Nadel, L. (2016). Episodic memory and beyond: The hippocampus and neocortex in transformation. *Annual Review of Psychology*, 67, 105-134. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143733>
- Mota, N. G. (2011). *Estudio longitudinal del perfil neuropsicológico del consumo intensivo de alcohol entre jóvenes universitarios* [tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela]. Repositorio institucional – Universidad de Santiago de Compostela.
<https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/3388>
- Müller, G. E., & Pilzecker, A. (1900). *Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis* [Experimental contributions to the theory of memory]. *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 1, 1-300.
<https://wellcomecollection.org/works/d68pp8k8>
- Munakata, Y., Casey, B. J., & Diamond, A. (2004). Developmental cognitive neuroscience: Progress and potential, *Trends in Cognitive Sciences*, 8(3), 122-128.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.01.005>
- Munsat, S. (1966). *The concept of memory*. Random House.
- Nagahama, Y., Fukuyama, H., Yamauchi, H., & Matsuzaki, S. (1996). Cerebral activation during performance of a card sorting test. *Brain*, 119, 1667-1675.
<https://doi.org/10.1093/brain/119.5.1667>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin I., Cummings, J. L., & 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>
- Nee, D. E., & Jonides, J. (2008). Dissociable interference-control processes in perception and memory. *Psychological Science*, 19(5), 490-500. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02114.x>

- Nee, D. E., & Jonides, J. (2009). Common and distinct neural correlates of perceptual and memorial selection. *NeuroImage*, 45(3), 963-975. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.01.005>
- Neisser, U. (1998). Stories, selves, and schemata: A review of ecological findings. En M. A. Conway, S. E. Gathercole, & C. Cornoldi (Eds.), *Theories of memory* (Vol. 2, pp. 171-186). Psychology Press.
- Nelson, K. (1993). The psychological and social origins of autobiographical memory. *Psychological Science*, 4(1), 7-14. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1993.tb00548.x>
- Newman, S. D., Greco, J. A., & Lee, D. (2009). An fMRI study of the tower of London: A look at problem structure differences. *Brain Research*, 1286, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.06.031>
- Newton, S. S., Fournier, N. M., & Duman, R. S. (2013). Vascular growth factors in neuropsychiatry. *Cellular and Molecular Life Sciences* 70(10), 1739-1752. <https://doi.org/10.1007/s00018-013-1281-9>
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126(2), 220-246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.220>
- Noël, X., Van der Linden, M., Brevers, D., Campanella, S., Hanak, C., Kornreich C., & Verbanck, P. (2012). The contribution of executive functions deficits to impaired episodic memory in individuals with alcoholism. *Psychiatry Research*, 198(1), 116-122. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.10.007>
- Numan, R. (2021). The prefrontal-hippocampal comparator: Volition and episodic memory. *Perceptual and Motor Skill*, 128(6), 2421-2447. <https://doi.org/10.1177/00315125211041341>
- Oltra-Cucarella, C., Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (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. <https://neuropsychologylearning.com/portfolio-item/principios-basicos-estadistica-neuropsicologos-clinicos-investigadores/>
- 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)*. [https://www.hcp.med.harvard.edu/ncs/ftpd/ADHD/6Q_Spanish%20\(for%20US%20and%20Mexico\)_final.pdf](https://www.hcp.med.harvard.edu/ncs/ftpd/ADHD/6Q_Spanish%20(for%20US%20and%20Mexico)_final.pdf)

- 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/10.1017/S1355617799555045>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Mother, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71),1-9. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(3), 45-50. <https://doi.org/10.33588/rn.42S03.2006016>
- Parkin, J. A. (1999). *Exploraciones en neuropsicología cognitiva*. Editorial Médica Panamericana.
- Parks, R. W., Loewenstein, D. A., Dodrill, K. L., Barker, W. W., Yoshii, F., Chang, J. Y., Emran, A., Apicella, A., Sheramata, W. A., & Duara, R. (1988). Cerebral metabolic effects of a verbal fluency test: a PET scan study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 10(5), 565-575. <https://doi.org/10.1080/01688638808402795>
- Patterson, K, Nestor P. J., & Rogers T. T. (2007). Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(12), 976-87. <https://doi.org/10.1038/nrn2277>
- Pedrero, E. J., & 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>
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 51-87. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1996.tb01380.x>

- Pérez, V. C. (2005). El deterioro cognitivo: una mirada previsor. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 21(1-2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252005000100017
- Perry, R. J., & Hodges, J. R. (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 episodic memory* (Vol. 18, pp. 521-536). Elsevier Science.
- Petrides, M. (2000). The role of the mid-dorsolateral prefrontal cortex in working memory. *Experimental Brain Research*, 133, 44-54. <https://doi.org/10.1007/s002210000399>
- Petrides, M., & Milner B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks after frontal- and temporal-lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 20(3), 249-62. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(82\)90100-2](https://doi.org/10.1016/0028-3932(82)90100-2)
- Piatt, A. L., Fields, J. A., Paolo, A. M., & Tröster, A. I. (1999). Action (verb naming) fluency as an executive function measure: Convergent and divergent evidence of validity. *Neuropsychologia*, 37(13), 1499-1503. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(99\)00066-4](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(99)00066-4)
- Pike, N. A., Poulsen, M. K., & Woo, M. A. (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>
- Pineda, D. A., Merchan, V., Rosselli, M., & Ardila, A. (2000). Estructura factorial de la función ejecutiva en estudiantes universitarios jóvenes. *Revista de Neurología*, 31(12), 1112-1118.
<https://doi.org/10.33588/rn.3112.2000417>
- Piolino, P., & Eustache, F. (2002). Conceptions neuropsychologiques de l'amnesie infantile. En F. Eustache, & M. Wolf (Eds.), *Trouble neurologique. Conflit psychique* (pp. 73-114). Presses Universitaires de France.
- Porrás, 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]. Repositorio institucional – Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/37594/1/T37193.pdf>
- Porteus, S. D. (1999). *Laberintos de Porteus. Manual*. TEA Ediciones.
- Postle, B. R., Berger, J. S., Goldstein, J. H., Curtis, C. E., & D'Esposito, M., (2001). Behavioral and neurophysiological correlates of episodic coding, proactive interference, and list length

- effects in a running span verbal working memory task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 1, 10-21. <https://doi.org/10.3758/CABN.1.1.10>
- Prevor, M., & Diamond, A. (2005). Color-object interference in young children: A Stroop effect in children 3¹/₂-6¹/₂ years old. *Cognitive Development*, 20(2), 256-278. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2005.04.001>
- Quijano, M. C., Aponte, H., & Salazar, C. (2008). Cambios cognoscitivos en la enfermedad mental de pacientes que asisten al Programa de Hospital Día del Hospital Psiquiátrico Universitario del Valle. *Diversitas*, 4(1), 113-121. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2008.0001.09>
- Quiñones, S., & Granados, H. (2020). Ansiedad estado/rasgo y procesos de codificación y recuperación mnésica en estudiantes universitarios. *Tempus Psicológico*, 3(2), 33-51. <https://doi.org/10.30554/tempuspsi.3.2.3363.2020>
- Quiñones, S., Zuluaga, J. B., & Zuluaga, T. (2021). Capacidad de aprendizaje y estrategias de memoria en escolares con y sin riesgo psicosocial. *Tesis Psicológica*, 16(2), 106-123. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n2a6>
- Rabbitt, P. (1998). *Methodology of frontal and executive function*. Taylor and Francis Inc.
- Raposo, A., Han, S., & Dobbins, I. G. (2009). Ventrolateral prefrontal cortex and self-initiated semantic elaboration during memory retrieval. *Neuropsychologia*, 47(11), 2261-2271. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.10.024>
- Ratiu P., Talos, I. F., Haker, S., Lieberman, D., & Everett, P. (2004). The tale of Phineas Gage, digitally remastered. *Journal of Neurotrauma*, 21(5), 637-643. <https://doi.org/10.1089/089771504774129964>
- Regard, M., Strauss, E., & Knapp, P. (1982). Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 55(3, Pt. 1), 839-844. <https://doi.org/10.2466/pms.1982.55.3.839>
- Reiff, R., & Scheerer, M. (1959). *Memory and hypnotic age regressio: Developmental aspects of cognitive function explored through hypnosis*. International Universities Press.
- Rennie, D. A. C., Bull, R., & Diamond, A. (2004). Executive functioning in preschoolers: Reducing the inhibitory demands of the dimensional change Card Sort Task. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 423-443. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_4
- Renoult, L., Irish, M., Moscovitch, M., & Rugg, M. D. (2019). From knowing to remembering: The semantic-episodic distinction. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(12), 1041-1057. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.09.008>

- Restrepo, F. (2007). *Habilidades investigativas en niños y niñas de 5 a 7 años de instituciones oficiales y privadas de la ciudad de Manizales* [tesis doctoral, Universidad de Manizales y CINDE]. Repositorio institucional del CINDE. <https://repository.cinde.org.co/handle/20.500.11907/548>
- Ribot, T. (1927). *Las enfermedades de la memoria* (Trad. R. Rubio). Jorro (Trabajo original publicado en 1881)
- Rodríguez, L. C., del Carmen, N., & Pineda, C. A. (2016). Propiedades psicométricas del Stroop, test de colores y palabras en población colombiana no patológica. *Universitas Psychologica*, 15(2), 225-272. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-2.ppst>
- Ríos, M., Periañez, J. A., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2004). Attentional control and slowness of information processing after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 18(3), 257-272. <https://doi.org/10.1080/02699050310001617442>
- Rissman, J., Gazzaley, A., & D'Esposito, M. (2009). The effect of non-visual working memory load on top-down modulation of visual processing. *Neuropsychologia*, 47(7), 1637-1646. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.01.036>
- 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.
- Roberts Jr, R. J., Hager, L. D., & Heron, C. (1994). Prefrontal cognitive processes: Working memory and inhibition in the antisaccade task. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), 374-393. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.123.4.374>
- Roberts Jr, R. J., & Pennington, B. F. (1996). An interactive framework for examining prefrontal cognitive processes. *Developmental Neuropsychology*, 12(1), 105-126. <https://doi.org/10.1080/87565649609540642>
- Robertson, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1996). The structure of normal human attention: The Test of Everyday Attention. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 2(6), 525-534. <https://doi.org/10.1017/s1355617700001697>
- Rodríguez-Martínez, M. C., Barrero, E., & Romero, D. M. (2020). Evaluación de funciones ejecutivas y procesamiento sensorial en el contexto escolar: revisión sistemática. *Universitas Psychologica*, 20, 1-13. <https://doi.org/10.11144/javeriana.upsy20.efep>

- Rodríguez-Rajo, P., Leno, D., Enseñat-Cantallops, A., & García-Molina, A. (2022). Rehabilitación de la cognición social en el traumatismo craneoencefálico: una revisión sistemática. *Neurología*, 37(9), 767-780. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.07.003>
- Román, J. M., & Gallego, S. (2008). *ACRA. Escalas de aprendizaje* (4ta. ed.). TEA Ediciones.
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12(4), 190-201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2
- Rosselli, M., & Ardila, A. (1993). Developmental norms for the Wisconsin card sorting test in 5- to 12-year-old children. *The Clinical Neuropsychologist*, 7(2), 145-154. <https://doi.org/10.1080/13854049308401516>
- Rosselli, M., Jurado, M. B., & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987451>
- Roth, R. M., Randolph, J. J., Koven, N. S., & Isquith, P.K. (2006). Neural substrates of executive functions: Insights from functional neuroimaging. En J. R. Dupri (Ed.), *Focus on neuropsychology* (pp. 1-37). Nova Science Publishers.
- Rudebeck, S. R., Bor, D., Ormond, A., O'Reilly, J. X., & Lee, A. C. H. (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>
- Ruff, R. M., Light, R. H., Parker, S. B., & Levin, H. S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain and Language*, 57(3), 394-405. <https://doi.org/10.1006/brln.1997.1755>
- Rugg, M. D., & Vilberg, K. L. (2013). Brain networks underlying episodic memory retrieval. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(2), 255-260. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2012.11.005>
- Ruiz-Vargas, J. M. (1991). *Psicología de la memoria*. Alianza.
- Russell, B. (1921). *The analysis of mind*. George Allen & Unwin.
- Sabagh, S. (2008). Solución de problemas aritméticos redactados y control inhibitorio cognitivo. *Universitas Psychologica*, 7(1), 215-228. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/210>
- Sacripante, R., McIntosh, R. D., & Della, S. (2019). Benefit of wakeful resting on gist and peripheral memory retrieval in healthy younger and older adults. *Neuroscience Letters*, 705(13), 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2019.04.026>

- Sahu, A., Christman, S. D., & Propper, R. E. (2016). The contributions of handedness and working memory to episodic memory. *Memory & Cognition*, 44(8), 1149-1156. <https://doi.org/10.3758/s13421-016-0625-8>
- Salazar, A. M., & Canal, J. S. (2020). Evaluación neuropsicológica de la memoria y el aprendizaje. En M. A. Gallego (Ed.), *Introducción a la evaluación clínica neuropsicológica* (pp. 42-74). Universidad El Bosque. <http://hdl.handle.net/20.500.12495/4052>
- Sali, A. W., & Egner, T. (2020). Declarative and procedural working memory updating processes are mutually facilitative. *Atten Percept Psychophys*, 82, 1858-1871. <https://doi.org/10.3758/s13414-019-01887-1>
- 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. M. Cejudo (Ed.), *Procesos psicológicos básicos* (2da. ed., pp. 99-120). McGraw Hill.
- Schacter, D. L., & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994? En D. L. Schacter, & E. Tulving (Eds.), *Memory systems 1994* (pp. 1-38). The MIT Press.
- Schmeichel, B. J., & Tang, D. (2015). Individual differences in executive functioning and their relationship to emotional processes and responses. *Current Directions in Psychological Science*, 24(2), 93-98. <https://doi.org/10.1177/0963721414555178>
- Schmidt, R. C. (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.
- Schneider, W., & Pressley, M. (1997). *Memory development between 2 and 20* (2da. ed.). Psychology Press.
- Scoville, W. B., & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 20(1), 11-21. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.20.1.11>
- Seghier, M. L. (2013). The angular gyrus: Multiple functions and multiple subdivisions. *The Neuroscientist*, 19(1), 43-61. <https://doi.org/10.1177/1073858412440596>

- Shallice T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical transactions of the royal society of London. Series B, Biological Sciences*, 298(1089), 199-290. <https://doi.org/10.1098/rstb.1982.0082>
- Sharon, T., & DeLoache, J. S. (2003). The role of perseveration in children symbolic understanding and skill. *Developmental Science*, 6(3), 289-296. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00285>
- Sherry, D. F., & Schacter, D. L. (1987). The evolution of multiple memory systems. *Psychological Review*, 94(4), 439-454. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.94.4.439>
- 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. T. Stuss, & R. T. Knight, (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). Oxford University Press.
- Shimamura, A. P. (2003). Neural basis of memory: Systems level. En L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science*. Macmillan.
- Shimamura, A. P. (2014). Remembering the past: Neural substrates underlying episodic encoding and retrieval. *Current Directions in Psychological Science*, 23(4), 257-263. <https://doi.org/10.1177/0963721414536181>
- Simons, J. S., & Spiers, H. J. (2003). Prefrontal and medial temporal lobe interactions in long-term memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(8), 637-648. <https://doi.org/10.1038/nrn1178>
- Slachevsky, Ch. A., Pérez, J. C., Silva, C. J., Orellana, G., Prenafeta, M., Alegria, P., & Peña, G. M. (2005). Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista Chilena de Neuro-psiquiatría*, 43(2), 109-121. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272005000200004>
- Smith, E. E., & Kosslyn, S. M. (2008). *Procesos cognitivos. Modelos y bases neurales* (Trad. M. J. Ramos). Pearson Prentice Hall. (Trabajo original publicado en 2007)
- Sohlberg, M., & Mateer, C. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Press.
- Solcoff, K. (2011). *El origen de la memoria episódica y de control de la fuente: su relación con las capacidades de teoría de la mente* [tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]. Repositorio institucional – Universidad Autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/10090>

- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50. <https://doi.org/10.33588/rn.3701.2003237>
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied*, 74(11), 1-29. <https://doi.org/10.1037/h0093759>
- Spillers, G. J., & Unsworth, N. (2011). Variation in working memory capacity and temporal-contextual retrieval from episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37(6), 1532-1539. <https://doi.org/10.1037/a0024852>
- Spiro, R., Feltovich, P. L., & Coulson, R. L. (1991) Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in Ill-structured domains. *Educational Technology*, 31(5), 24-33. <https://www.jstor.org/stable/44427517>
- Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, 232(4758), 1612-1619. <https://doi.org/10.1126/science.3086978>
- Squire, L. R. (1992). Memory and the hippocampus: A synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological Review*, 99(2), 195-231. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.99.2.195>
- Squire L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*, 82(3), 171-177. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2004.06.005>
- Squire, L. R., & Knowlton, B. J. (1995). Memory, hippocampus, and brain systems. En M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (pp. 825-837). The MIT 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>
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press.
- 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>
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychology Research*, 63(3), 289-298. <https://doi.org/10.1007/s004269900007>
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Floden, D., Binns, M. A., Levin, B., McIntosh, A. R., Rajah, N., & Hevenor, S. J. (2002). Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes:

- Evidence from focal lesions in humans. En D. T. Stuss, & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobes function* (pp. 392-407). Oxford University Press.
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Hamer, L., Palumbo, C., Dempster, R., Binns, M., Levine, B., & Izukawa, D. (1998). The effects of focal anterior and posterior brain lesions on posterior brain lesions on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(3), 265-278. <https://doi.org/10.1017/S1355617798002653>
- Stuss, D. T., & Anderson, V. (2004). The frontal lobes and theory of mind: Developmental concepts from adult focal lesion research. *Brain and Cognition*, 55(1), 69-83. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00271-9](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00271-9)
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. Raven Press.
- Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-433. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135220>
- Summerfield, C., Greene, M., Wager, T., Egner, T., Hirsch, J., & Mangels, J. (2006). Neocortical connectivity during episodic memory formation. *PLoS Biology*, 4(5), 0855-0864. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040128>
- Svoboda, E., McKinnon, M. C., & Levine, B. (2006). The functional neuroanatomy of autobiographical memory: A meta-analysis. *Neuropsychologia*, 44(12), 2189- 2208. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.05.023>
- Taconnat, L., Baudouin, A., Fay, S., Raz, N., Bouazzaoui, B., El-Hage, W., Isingrini, M., & Ergis, A. M. (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/10.1080/13803390903512645>
- Tafur, J. E. (2012). Memoria y amnesias. En F. Román, M. P. Sánchez, & M. J. Rabadán (Eds.), *Tratado de neuropsicología clínica* (pp. 1-32). Neurohealth.
- Tamayo, D. A., Merchán, V., Hernández, J. A., Ramírez, S. M., & Gallo, M. E. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *CES Psicología*, 11(12), 21-36. <https://doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>
- Tchanturia, K., Davies, H., Lopez, C., Schmidt, U., Treasure, J., & Wykes, T. (2008). Letter to the editor: Neuropsychological task performance before and after cognitive remediation in anorexia nervosa: A pilot case-series. *Psychological Medicine*, 38(9), 1371-1373. <https://doi.org/10.1017/S0033291708003796>

- Téllez, A., & Sánchez-Jáuregui, T. (2016). Luria's model of the functional units of the brain and the neuropsychology of dreaming. *Psychology in Russia: State of the Art*, 9(4), 80-93. <https://doi.org/10.11621/pir.2016.0407>
- Testa, R., Bennett, P., & Ponsford, J. (2012). Factor analysis of nineteen executive function tests in a healthy adult population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27(2), 213-224. <https://doi.org/10.1093/arclin/acr112>
- Tiburcio, M., Rosete-Mohedano, M. G., Naterra, G., Martínez, N. A., Carreño, S., & Pérez, D. (2016). Validez y confiabilidad de la prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST) en estudiantes universitarios. *Adicciones*, 28(1), 19-27. <https://doi.org/10.20882/adicciones.786>
- Tirapu-Ustárrroz, 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-Ustárrroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Verdejo-García, A., & Ríos-Lago, M. (2012). Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta. En J. Tirapu-Ustárrroz, A. García-Molina, M. Ríos-Lago, & A. Ardila, (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 87-116). Viguera.
- Tirapu-Ustárrroz, J., & Grandi, F. (2016). Sobre la memoria de trabajo y la memoria declarativa: propuesta de una clarificación conceptual. *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(3), 13-31. <https://doi.org/10.7714/CNPS/10.3.201>
- Tirapu-Ustárrroz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41, 475-484. <https://doi.org/10.33588/rn.4108.2005240>
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes J. M., & Pelegrín-Valero C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7), 673-85. <https://doi.org/10.33588/rn.3407.2001311>
- Torgesen, J. K. (1994). Issues in the assessment of executive function: An information-processing perspective. En G. R. Lyon (Ed.), *Frames of reference for the assessment of learning disabilities: New views on measurement issues* (pp. 143- 162). Paul H. Brookes Publishing.
- Toth, J. P., & Hunt, R. R. (1999). Not one versus many, but zero versus any: Structure and function in the context of the multiple memory systems debate. En J. K. Foster, & M. Jelicic (Eds.), *Memory: Systems, process, or function?* (pp. 232-272). Oxford University Press.

- Troyer, A. K. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 370-378. [https://doi.org/10.1076/1380-3395\(200006\)22:3:1-V:FT370](https://doi.org/10.1076/1380-3395(200006)22:3:1-V:FT370)
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138-1460. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.11.1.138>
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. En E. Tulving, & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381-403). Academic Press.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford University Press.
- Tulving, E. (1985a). How many memory systems are there? *American Psychologist* 40(4), 385-398. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.40.4.385>
- Tulving, E. (1985b). Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, 26(1), 1-12. <https://doi.org/10.1037/h0080017>
- Tulving, E. (1987). Multiple memory systems and consciousness. *Human Neurobiology*, 6(2), 67-80. <https://alicekim.ca/HumanNeurobiol87.pdf>
- Tulving, E. (1993). Self-knowledge of an amnesic individual is represented abstractly. En T. S. Srull, & R. S. Wyer, Jr. (Eds.), *The mental representation of trait and autobiographical knowledge about the self* (pp. 147-156). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Tulving, E. (2001a). Episodic memory and common sense: How far apart? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 356(1413), 1505-1515. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0937>
- Tulving, E. (2001b). Origin of auto-noesis in episodic memory. En H. L. Roediger, J. S. Nairne, I. Neath, & A. M. Surprenant (Eds.), *The nature of remembering: Essays in honor of Robert G. Crowder* (pp 17-34). American Psychological Association.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135114>
- Tulving, E. (2005). Episodic memory and auto-noesis: Uniquely human? En H. S. 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., Kapur, S., Craik, F. I., Moscovitch, M., & Houle, S. (1994). Hemispheric encoding/retrieval asymmetry in episodic memory: positron emission tomography findings. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91(6), 2016-2020. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.6.2016>

- Tulving, E., & Osler, S. (1968). Effectiveness of retrieval cues in memory for words. *Journal of Experimental Psychology*, 77(4), 593-601. <https://doi.org/10.1037/h0026069>
- Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science* 247(4940), 301-306. <https://doi.org/10.1126/science.2296719>
- 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>
- Unsworth, N. (2007). Individual differences in working memory capacity and episodic retrieval: Examining the dynamics of delayed and continuous distractor free recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(6), 1020-1034. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.6.1020>
- Unsworth, N., Brewer, G. A., & Spillers, G. J. (2011). Variation in working memory capacity and episodic memory: Examining the importance of encoding specificity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(6), 1113-1118. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0165-y>
- Unsworth, N., & Engle, R. W. (2007). The nature of individual differences in working memory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychological Review*, 114(1), 104-132. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.1.104>
- Unterrainer, J. M., Ruff, C. C., Rahm, B., Kaller, C. P., Spreer, J., Schwarzwald, R., & Halsband, U. (2005). The influence of sex differences and individual task performance on brain activation during planning. *NeuroImage*, 24(2), 586-590. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.09.020>
- Ursul, A., Herrera, E., & Galván, G. (2022). Riesgo de suicidio en adolescentes escolarizados. *Psicogente* 25(48), 1-21. <https://doi.org/10.17081/psico.25.48.5422>
- Valdivia, S. (2014). Retroalimentación efectiva en la enseñanza universitaria. *En Blanco y Negro*, 5(2), 20-24. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/11388>
- Van den Bos, L. M. E. C., 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/10.1016/j.actpsy.2020.103190>
- Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8895>
- Verdejo-García, A., & Pérez-García, M. (2007). Profile of executive deficits in cocaine and heroin polysubstance users: Common and differential effects on separate executive components. *Psychopharmacology*, 190(4), 517-30. <https://doi.org/10.1007/s00213-006-0632-8>

- Verhagen, A. P., de Vet, H. C. W., de Bie, R. A., Kessels, A. G. H., Boers, M., Bouter, L. M., & Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, *51*(12), 1235-1241. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(98\)00131-0](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(98)00131-0)
- Villa, J. C., & Mendoza, R. M. (2020). Criterios para definir el carácter interdisciplinario de diseños curriculares universitarios. *NTER DISCIPLINA*, *8*(20), 169-189. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2020.20.71977>
- Wang, Q. (2003) Infantile amnesia reconsidered: A cross-cultural analysis. *Memory*, *11*(1), 65-80. <https://doi.org/10.1080/741938173>
- Wechsler, D. (2004). *Escala de memoria de Wechsler-III. Manual técnico*. TEA Ediciones.
- Weiss, E. M., Siedentopf, C., Hofer, A., Deisenhammer, E. A., Hoptman, M. J., Kremser, C., Golaszewski, S., Felber, S., Fleischhacker, W. W., & Delazer, M. (2003). Brain activation patterns during a verbal fluency test in healthy male and female volunteers: A functional magnetic imaging study. *Neuroscience Letters*, *352*(3), 191-194. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2003.08.071>
- Weldon, M. S. (1999). The memory chop shop: Issues in the search for memory systems. En J. K. Foster, & M. Jelicic (Eds.), *Memory: Systems, process, or function?* (pp. 162-204). Oxford University Press.
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, *4*(3), 199-230. <https://doi.org/10.1080/87565648809540405>
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative-developmental study on executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, *7*(2), 131-149. <https://doi.org/10.1080/87565649109540483>
- 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 International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42662-4_7
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T., & Tulving, E. (1997) Toward a theory of episodic memory: The frontal lobes and autonoetic consciousness. *Psychological Bulletin*, *121*(3), 331-354. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.3.331>
- Wixted, J. T. (2004). The psychology and neuroscience of forgetting. *Annual Review of Psychology*, *55*, 235-269. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.55.090902.141555>

- Wright, B. C., & Wanley, A. (2003). Adults' versus children's performance on the Stroop task: Interference and facilitation. *British Journal of Psychology*, 94(4), 475-485. <https://doi.org/10.1348/000712603322503042>
- Yeung, M. K., Wan, J. C.-H., Chan, M. M.-K., Cheung, S. H.-Y., Sze, S. C.-Y., & Siu, W. W.-Y. (2024). Motivation and emotional distraction interact and affect executive functions. *BMC Psychology*, 12(188), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01695-9>
- 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>
- Yonelinas, A., Ranganath, C. Ekstrom, A. D., & Wiltgen, B. J. (2019). A contextual binding theory of episodic memory: Systems consolidation reconsidered. *Nature Reviews Neuroscience*, 20, 364-375. <https://doi.org/10.1038/s41583-019-0150-4>
- Zelazo, P. D., & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. En U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Blackwell.

Anexos

Anexo 1

Escala PEDro

Criterios	Sí	No
1. Los criterios de elección fueron especificados		
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)		
3. La asignación fue oculta		
4. Los grupos fueron similares al inicio con relación a los indicadores de pronóstico más importantes		
5. Todos los sujetos fueron cegados		
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados		
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados		
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85 % de los sujetos inicialmente asignados a los grupos		
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por «intención de tratar»		
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave		
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave		

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología de la Universidad de Maastricht en 1998. En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible «ponderar» los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la base de datos PEDro a identificar con rapidez cuáles de los ensayos clínicos aleatorios (p. ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa («generalizabilidad» o «aplicabilidad» del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se tiene en cuenta para el cálculo de la puntuación total de la escala PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la «validez» de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que

muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúen alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la «calidad» de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Notas sobre la administración de la escala PEDro

Todos los criterios	<u>Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente.</u> Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
Criterio 1	Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
Criterio 2	Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasialeatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital, la fecha de nacimiento o la alternancia no cumplen este criterio.
Criterio 3	La <i>asignación oculta</i> (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio desconocía a qué grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
Criterio 4	Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
Criterio 4-7-11	Los <i>resultados clave</i> son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como medida de los resultados.
Criterio 5-7	<i>Cegado</i> significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a qué grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran «cegados» si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a los diferentes grupos. En los estudios en los que los instrumentos clave sean autoadministrados (p. ej. escala visual analógica, diario del dolor, etc.), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
Criterio 8	Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente tanto el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos <i>como</i> el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un

	resultado clave debe haber sido medido en más del 85 % de los sujetos en alguno de estos momentos.
Criterio 9	Este criterio se cumple si el informe indica explícitamente que todos los sujetos fueron tratados tal como se definió al principio (en los grupos caso o control). En caso de que esto no se reporte, puede aceptarse el análisis por « <i>intención de tratar</i> », el cual es una forma de analizar los resultados que considera a todos los sujetos ingresados al estudio, en función del grupo al cual fueron asignados originalmente, aunque no hayan cumplido con el protocolo.
Criterio 10	Una comparación estadística <i>entre grupos</i> implica la comparación de los resultados de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos antes y después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor «p», que describe la probabilidad con la que los grupos difieran solo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (p. ej. la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
Criterio 11	Una <i>estimación puntual</i> es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. Dicho efecto debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en cada uno de los grupos. Las medidas de la <i>variabilidad</i> incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rangos intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles) y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (p. ej. se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando. Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

Anexo 2

Instrumento para la lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos transversales

	El aspecto se logra:				No informa	No aplica
	Muy bien	Bien	Regular	Mal		
a. Pregunta u objetivo de investigación						
1. En la formulación de la pregunta o del objetivo se menciona adecuadamente la población de estudio, las variables principales (independientes y dependientes) y el tipo de relación/comparación entre ellas						
<i>En resumen, el estudio se basa en una pregunta de investigación claramente definida</i>						
b. Participantes						
2. Se indican los criterios de inclusión y de exclusión de participantes, así como las fuentes y los métodos de selección						
3. Los criterios de elección son adecuados para dar respuesta a la pregunta o el objetivo del estudio						
4. La población de estudio, definida por los criterios de selección, contiene un espectro adecuado de la población de interés: Considerar en qué medida la población de estudio es representativa de toda la población de interés (población general, de escolares, etc.). Observar si grupos específicos dentro de esa población de estudio (p. ej., por nivel de instrucción o de formación, por ocupación, por país de procedencia, etc.) están proporcionalmente representados. Si el estudio se realiza en usuarios para luego inferir los resultados a una población mayor, este punto no está bien cubierto						
5. Se hizo una estimación del tamaño, el nivel de confianza o la potencia estadística de la muestra para la estimación de las medidas de frecuencia o de asociación que pretendía obtener el estudio						
6. Se informa del número de personas potencialmente elegibles, las inicialmente seleccionadas, las que aceptan y las que finalmente participan o responden. Si se comparan grupos, se indica esta información para cada grupo						
<i>En resumen, la muestra es adecuada y similar a la población base; se minimiza la posibilidad de sesgo de selección</i>						
c. Comparabilidad entre los grupos estudiados						
<i>Si no se comparan grupos, responder «no aplica» a todos los enunciados de esta dimensión</i>						
7. Las características de los grupos que se comparan están bien descritas. Por ejemplo, si se estudia un problema de salud, deben describirse los grupos por características sociodemográficas y otras variables que podrían modificar los resultados						

	El aspecto se logra:				No informa	No aplica
	Muy bien	Bien	Regular	Mal		
8. Las poblaciones de origen de los participantes de cada grupo son semejantes. Según la selección, ambas poblaciones tienen características similares, de tal manera que sean comparables en todo, excepto en el factor de estudio o de clasificación en uno u otro grupo						
9. Se utilizaron las mismas estrategias y técnicas de medición en todos los grupos; se midieron las mismas variables en todos los grupos						
10. No se produjeron pérdidas (por falta de medición, abandono, migración, etc.) que afecten a una parte de la muestra. Arbitrariamente, se podría considerar como alta una pérdida del 20% de la muestra; las pérdidas no deberían afectar al tamaño muestral mínimo necesario y sus causas no deberían ser diferentes entre los grupos						
<i>En resumen, los grupos estudiados son comparables; se minimiza la posibilidad de sesgo de selección</i>						
d. Definición y medición de las variables principales						
11. Se exponen claramente cuáles son las variables de exposición, resultado, confusoras o modificadoras						
12. Las variables principales tienen una adecuada definición conceptual (teórica) y operacional (escala de medición, sistema de clasificación, criterios diagnósticos, etc.)						
13. Los instrumentos de medición de las variables principales tienen validez y fiabilidad conocidas y adecuadas (se citan estudios que lo analizaron); se han adaptado culturalmente si las versiones originales provienen de lugares con lenguas o culturas diferentes (se citan los estudios que lo hicieron)						
14. Las técnicas de medición de las variables principales se describen suficientemente, son adecuadas y –si aplica– son las mismas para los grupos. Considerar la posibilidad de sesgos de memoria (alguno de los grupos puede recordar mejor algo del pasado) o del entrevistador (por conocimiento de la exposición o del problema de salud)						
<i>En resumen, la medición de las variables principales se realizó de forma adecuada; se minimiza la posibilidad de sesgos de información</i>						
e. Análisis estadístico y confusión*						
15. El análisis estadístico estuvo determinado desde el inicio del estudio						
16. Se especifican las pruebas estadísticas utilizadas y son adecuadas						
17. Se trataron correctamente las pérdidas de participantes, datos perdidos u otros efectos del diseño de la muestra (diferentes probabilidades de selección) o de la exclusión de casos para algunos análisis						

	El aspecto se logra:				No informa	No aplica
	Muy bien	Bien	Regular	Mal		
18. Se tuvieron en cuenta los principales elementos de confusión posibles en el diseño y en el análisis. En el diseño deberían incorporarse variables teóricamente asociadas o determinantes del problema estudiado. En el análisis, la estimación del resultado principal debería estratificarse o ajustarse por esas variables						
<i>En resumen, el análisis es adecuado y se minimiza la posibilidad de confusión</i>						
Valoración global de la validez interna Considerar las dimensiones b-e						
<i>En resumen, el diseño del estudio permite minimizar los sesgos y el efecto de confusión</i>						
f. Resultados						
19. Se incluyen resultados de todos los participantes o se indica el número de datos no disponibles						
20. Se presentan los resultados planteados en los objetivos y todos los de interés, de manera clara y comprensible						
21. Se presentan medidas brutas y ajustadas, indicando las variables por las que se ajustan los resultados y justificando cuáles se incluyeron (o no) en el análisis						
22. Se presentan estimaciones de la significación estadística de las diferencias entre grupos (p. ej., valores de p) o de la precisión de los resultados (p. ej., intervalos de confianza)						
<i>En resumen, los resultados están bien descritos, son útiles y precisos</i>						
g. Conclusiones, validez externa y aplicabilidad de los resultados						
23. Las conclusiones dan respuesta a los objetivos del estudio						
24. Las conclusiones presentadas se basan en los resultados obtenidos						
25. Los resultados de este estudio pueden extrapolarse a la población de interés de la presente revisión. Analizar similitudes y diferencias de ambas poblaciones (la del estudio y la de interés del lector) considerando el contexto espacial y temporal (p. ej., la prevalencia de la exposición), los criterios de inclusión, la definición y la medición de la exposición y el resultado, el nivel de confianza de las estimaciones, etc.						
26. La discusión considera implicaciones de la aplicación de los resultados, beneficios, seguridad y costes de su aplicación						
<i>En resumen, los resultados del estudio son generalizables a la población y contexto en que interesa aplicarlos</i>						

	El aspecto se logra:				No informa	No aplica
	Muy bien	Bien	Regular	Mal		
h. Conflicto de intereses						
27. Se menciona la fuente de financiación del estudio o los autores declaran la existencia o ausencia de conflictos de intereses						
<i>En resumen, los conflictos de intereses no condicionan los resultados ni las conclusiones del estudio</i>						
Valoración global de la calidad del estudio	Alta	Media	Baja			
La calidad de la evidencia aportada por el estudio es**						

*Si bien la definición de confusión implica una relación causal, se utiliza este término para indicar la necesidad de tener en cuenta otras variables que pueden modificar el estimador de la asociación estudiada.

**Como orientación, la calidad del estudio se puede considerar alta si la mayoría de los enunciados resumen se responden como «muy bien» o «bien»; media si la validez interna es calificada como «regular», o la mayoría de los enunciados resumen se responden como «bien» o «regular», y baja si la validez interna es calificada como «mal», o la mayoría de los enunciados resumen se responden como «regular» o «mal».

Anexo 3

Aval del Comité Ético de Investigación y Desarrollo del CINDE



Centro de Investigación y Desarrollo reconocido por MinCiencias

LA FUNDACIÓN CINDE

HACE CONSTAR:

Que una vez revisados los soportes del proyecto que se menciona a continuación, se puede validar que este cuenta con un apartado ético que se adapta a las políticas y lineamientos de investigación y desarrollo del CINDE.

NOMBRE DEL PROYECTO: Relaciones de la memoria episódica con las funciones ejecutivas en jóvenes universitarios

AUTOR: Sebastián Quiñones Bermúdez

TUTORA: Francia Restrepo de Mejía

COTUTORA: Jessica Valeria Sánchez López

PROGRAMA: Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud

En coherencia con lo anterior, se expresa que este proyecto cuenta con el aval de la Fundación CINDE y el Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud para el desarrollo de su trabajo de campo y la recolección de la información, la cual deberá ser socializada posteriormente con los participantes del proyecto.

Esta constancia se expide el 24 de julio de 2022.

DAVID ARTURO OSPINA RAMÍREZ

Coordinador del Comité Ético de Investigación y Desarrollo
Fundación CINDE

www.cinde.org.co www.repository.cinde.org.co
Móvil: (+57) 316 4108658 E-mail: cindenacional@cinde.org.co
Facebook/[cindecolombia](https://www.facebook.com/cindecolombia) Instagram/[fundacioncinde](https://www.instagram.com/fundacioncinde) LinkedIn/[FundaciónCinde](https://www.linkedin.com/company/fundacioncinde)
Twitter/[@FundacionCinde](https://twitter.com/FundacionCinde) YouTube/[FundCinde](https://www.youtube.com/channel/UC...)
Facebook/[CEANJUMCINDE](https://www.facebook.com/CEANJUMCINDE) Instagram/[@ceanjm](https://www.instagram.com/ceanjm) LinkedIn/[CentrodeEstudiosAvanzadosenNiñezyJuventud](https://www.linkedin.com/company/centrodeestudiosavanzadoseniñezyjuventud)
YouTube/[CentrodeEstudiosAvanzadosenNiñezyJuventud](https://www.youtube.com/channel/UC...)

Anexo 4

Consentimiento informado

CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN NIÑEZ Y JUVENTUD

ALIANZA



DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES, NIÑEZ Y JUVENTUD

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PRAXIS COGNITIVO-EMOTIVA EN CONTEXTOS EDUCATIVOS Y SOCIALES

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Apreciado estudiante, usted está siendo invitado a participar en la investigación titulada **«Relaciones de la memoria episódica con las funciones ejecutivas en jóvenes universitarios»**, la cual está siendo desarrollada por Sebastián Quiñones Bermúdez, doctorando en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud de la Fundación CINDE y la Universidad de Manizales, con el acompañamiento de Francia Restrepo de Mejía como directora de tesis, quien es docente e investigadora de la línea anteriormente mencionada y de la Universidad Autónoma de Manizales.

A continuación, se muestra mayor información sobre la investigación para que usted decida si desea participar o no.

Objetivo: determinar la relación de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria episódica con las funciones ejecutivas (planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, fluidez verbal e inhibición) en jóvenes universitarios.

Propósito: contribuir al mejoramiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes universitarios de la región.

Método: consiste en la aplicación de varios instrumentos que evalúan el estado de la salud mental, los antecedentes médicos y el desempeño de la memoria episódica y las funciones ejecutivas. Algunos consisten en responder preguntas y otros en realizar tareas de razonamiento y memoria. La aplicación de dichos instrumentos se realizará en dos sesiones diferentes: la primera durará cerca de 30 minutos y la segunda tomará aproximadamente una hora. En la primera sesión se aplicarán algunos test sencillos de memoria y los test de tamizaje que permiten estimar el estado de la salud mental y conocer los antecedentes médicos. Por su parte, en la segunda sesión se aplicarán otros test neuropsicológicos que evalúan la memoria episódica y las funciones ejecutivas. En esta última sesión se proporcionará un descanso corto. Ambas sesiones se llevarán a cabo en un consultorio del Laboratorio de Neurofisiología de la Universidad Autónoma de Manizales.

Por otro lado, los criterios de inclusión para participar en esta investigación son: 1) ser estudiante activo del programa de Fisioterapia la Universidad Autónoma de Manizales; 2) tener entre 20 y 34 años; 3) ser hablante nativo de español; y 4) firmar el consentimiento informado.

Por su parte, los criterios de exclusión fueron: 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.

Si un sujeto cumple con uno o varios criterios de exclusión, excepto por no firmar el consentimiento informado, se le recomendará solicitar atención en la Unidad de Bienestar Universitario o activar ruta de salud en EPS.

Riesgo: teniendo en cuenta que los instrumentos de evaluación no son invasivos y no conllevan peligros para la salud física o mental, esta investigación se considera, según la resolución Nro. 8430 de 1993, de riesgo mínimo.

Beneficios: después de analizar los resultados de la investigación, se brindarán recomendaciones al programa de Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Manizales con el fin de contribuir a la optimización del aprendizaje de sus estudiantes. Asimismo, los participantes podrán solicitar los resultados personales al correo del investigador (squinones84210@umanizales.edu.co), mediante un oficio que contenga la firma y el número de cédula. Adicionalmente, los participantes recibirán un pequeño obsequio por su participación.

Confidencialidad: los resultados personales no se compartirán con terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros, entidades de salud, instituciones educativas, amigos o familiares. De igual forma, el nombre personal no se divulgará cuando se publiquen los resultados.

Participación: es completamente voluntaria y se está en la libertad de retirarse de la investigación en cualquier momento.

ACEPTACIÓN

Ciudad y fecha: _____

Yo, _____, después de que se me informó sobre la investigación en mención y se resolvieron mis preguntas en torno a la misma, hago constar que, bajo el pleno uso de mis facultades mentales acepto participar de manera voluntaria en esta investigación.

Firma

Nro. C.C. _____ de _____

Anexo 5

Cuestionario de autorreporte

Marque la casilla («Sí» o «No») que responda a la manera en que se ha sentido en los <i>últimos 30 días</i> .	Sí	No
1. ¿Tiene frecuentes dolores de cabeza?		
2. ¿Tiene mal apetito?		
3. ¿Duerme mal?		
4. ¿Se asusta con facilidad?		
5. ¿Sufre de temblor de manos?		
6. ¿Se siente tenso, nervioso o aburrido?		
7. ¿Sufre de mala digestión?		
8. ¿Le resulta difícil pensar con claridad?		
9. ¿Se siente triste?		
10. ¿Llora con mucha frecuencia?		
11. ¿Tiene dificultad en disfrutar sus actividades diarias?		
12. ¿Tiene dificultad para tomar decisiones?		
13. ¿Tiene dificultad en hacer su trabajo? (¿sufre con su trabajo?)		
14. ¿Es incapaz de desempeñar un papel útil en su vida?		
15. ¿Ha perdido interés en las cosas?		
16. ¿Siente que usted es una persona inútil?		
17. ¿Ha tenido la idea de acabar con su vida?		
18. ¿Se siente cansado todo el tiempo?		
19. ¿Tiene sensaciones desagradables en su estómago?		

Continuación del cuestionario de autorreporte	Sí	No
20. ¿Se cansa con facilidad?		
21. ¿Siente que alguien ha tratado de herirlo en alguna forma?		
22. ¿Es usted una persona mucho más importante que lo que piensan los demás?		
23. ¿Ha notado interferencias o algo raro en sus pensamientos?		
24. ¿Oye voces sin saber de dónde vienen o que otras personas no pueden oír?		

Anexo 6

Cuestionario autoinformado de cribado del TDAH - versión 1.1

Marque la casilla que mejor describa la manera en que se ha sentido y comportado en los últimos seis meses .	Nunca	Rara vez	A veces	A menudo	Muy a menudo
¿Con qué frecuencia tiene usted dificultad para acabar los detalles finales de un proyecto, una vez que ha terminado con las partes difíciles?					
¿Con qué frecuencia tiene usted dificultad para ordenar las cosas cuando está realizando una tarea que requiere organización?					
¿Con qué frecuencia tiene usted problemas para recordar citas u obligaciones?					
Cuando tiene que realizar una tarea que requiere pensar mucho, ¿con qué frecuencia evita o retrasa empezarla?					
¿Con qué frecuencia mueve continuamente o retuerce las manos o los pies cuando tiene que permanecer sentado por mucho tiempo?					
¿Con qué frecuencia se siente demasiado activo e impulsado a hacer cosas, como si lo empujase un motor?					

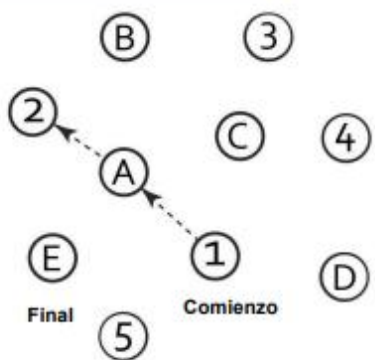

Nota. Cuatro (4) marcas o más en la zona gris indican probable diagnóstico de TDAH.


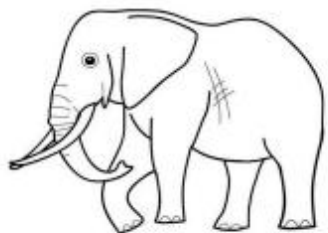
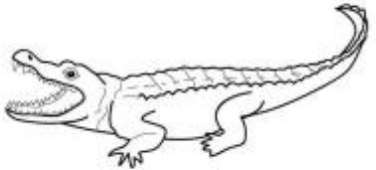
Anexo 7

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA®) (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

Versión en Español 8.2

Nombre: _____
Escolaridad: _____ Fecha de Nacimiento: _____
Sexo: _____ FECHA: _____

VISUOESPACIAL/EJECUTIVO	Copiar la silla	Dibujar un reloj (nueve y diez) (3 puntos)	PUNTOS
			<input type="checkbox"/> /5
[]	[]	[] [] []	Contorno [] Números [] Manecillas []

DENOMINACIÓN				<input type="checkbox"/> /3
[]	[]	[]	[]	

MEMORIA	Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.		MANO	NAYLON	PARQUE	ZANAHORIA	AMARILLO	Sin Puntos
	1er INTENTO							
	2do INTENTO							

ATENCIÓN	Lea la serie de dígitos (un número/seg.).	El paciente debe repetirla en orden directo	[] 8 1 5 2 4	
		El paciente debe repetirla en orden inverso.	[] 2 4 7	_ /2

Lea la lista de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores	[] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B	_ /1
--	---	------

Restar de 7 en 7 empezando desde 70	[] 63	[] 56	[] 49	[] 42	[] 35		_ /3
	4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos						

LENGUAJE	Repetir: El ladrón del carro gris fue detenido por la policía. []						_ /2
	El estudiante regresó a la escuela sin sus libros ni sus lápices. []						
	Fluidez verbal. Nombre el máximo número de palabras en un minuto que comiencen con la letra S. [] ____ (N ≥ 11 palabras)						_ /1

ABSTRACCIÓN	Similitud entre ej. plátano -naranja = fruta	[]	cama - mesa	[]	carta - teléfono	[]	_ /2
--------------------	--	-----	-------------	-----	------------------	-----	------

RECUERDO DIFERIDO	(MIS)	Debe recordar las palabras sin pistas	MANO	NAYLON	PARQUE	ZANAHORIA	AMARILLO	Puntos por recuerdo SIN PISTAS únicamente	
Puntuación Índice de Memoria (MIS)	X3		[]	[]	[]	[]	[]		
	X2	Pista de categoría							
	X1	Pista elección múltiple						MIS = ____ / 15	
ORIENTACIÓN	[]	Día	[]	Mes	[]	Año	[]	Día de la Semana	[]
	[]	Lugar	[]	Ciudad	[]	[]	[]	[]	_ /6

© Z. Nasreddine MD

www.mocatest.org

MIS: /15

Administrado por: _____

(Normal ≥ 26/30)

Se requiere formación y certificación para garantizar la exactitud.

Añadir 1 punto si tiene <12 años de escolaridad.

TOTAL /30

MOCA –Versión 8.2 June 28, 2017 ©Z. Nasreddine MD
Versión en español/México 03 mayo 2020
Adaptado por: L. Ledesma PhD.

Evaluación cognitiva Montreal (MoCA)
Versión en español 8.2
Instrucciones de aplicación y calificación

Todas las instrucciones pueden repetirse una vez.

1. Test del trazo alterno:

Aplicación: el examinador instruye lo siguiente: «Por favor, dibuje una línea que vaya desde un número hacia una letra en orden ascendente. Comience aquí (señale el número 1) y dibuje una línea hacia la letra A, a continuación, hacia el número 2 y así consecutivamente. Terminando aquí (señale la letra E)».

Puntuación: se asigna un punto si el paciente dibuja correctamente el siguiente patrón: 1-A-2-B-3-C-4-D-5-E, sin dibujar ninguna línea que se cruce. Cualquier error que no se autocorrije de forma inmediata, es decir, antes de pasar a la tarea de la silla, obtendrá una puntuación de 0. No se otorgará ningún punto si el paciente dibuja una línea conectando el final (letra E) con el principio (número 1).

2. Habilidades visoconstructivas (silla):

Aplicación: el examinador da la siguiente instrucción señalando la silla: «Copie este dibujo tan preciso como pueda».

Puntuación: se otorga un punto si se realiza el dibujo correctamente.

- El dibujo debe ser tridimensional
- Todas las líneas deben haberse dibujado
- Todas las líneas dibujadas se conectan con poco o ningún espacio
- No deben añadirse líneas
- Las líneas son paralelas y de longitud similar
- Debe mantenerse la orientación espacial de la silla

No se asigna ningún punto si cualquiera de los criterios anteriores no se cumple.

3. Habilidades visoconstructivas (reloj):

Aplicación: el examinador debe asegurarse de que el paciente no vea su reloj mientras realiza la tarea, y que no haya ningún otro a la vista. El examinador indica el espacio apropiado dando la siguiente instrucción: «Dibuje un reloj. Coloque todos los números dentro y marque las nueve con diez minutos».

Puntuación: se asigna un punto por cada uno de los siguientes tres criterios:

- **Contorno (un punto).** El contorno del reloj debe estar dibujado (ya sea circular o cuadrado). Solo se aceptarán leves distorsiones (p. ej. leve imperfección al cerrar el círculo). Si los números son ordenados de forma circular, pero el contorno no se dibuja, se puntúa como incorrecto.
- **Números (un punto).** Todos los números del reloj deben estar presentes sin agregar números. Los números deben estar colocados en el orden correcto de forma vertical y

situados en su cuadrante aproximado del reloj. Los números romanos son aceptados. Los números deben estar organizados en forma circular (incluso si el contorno es cuadrado). Todos los números deben colocarse dentro o fuera del contorno. Si el paciente coloca algunos números dentro y otros fuera del contorno del reloj, no recibe un punto en este criterio.

- **Manecillas (un punto).** Debe haber dos manecillas unidas indicando la hora correcta. La manecilla de las horas debe ser claramente más corta que la manecilla de los minutos; ambas manecillas deben estar centradas en la carátula del reloj con su unión en el centro del mismo.

4. Denominación:

Aplicación: comenzando por la izquierda, el examinador señala cada figura y dice: «Dígame el nombre de este animal».

Puntuación: se asigna un punto por cada una de las siguientes respuestas: 1) serpiente (o cualquier tipo de serpiente como boa o cobra); 2) elefante; y 3) cocodrilo o caimán.

5. Memoria:

Aplicación: el examinador lee una lista de cinco palabras con una velocidad de una por segundo, dando las siguientes instrucciones: «Esta es una prueba de memoria. Le voy a leer una lista de palabras que debe recordar ahora y también le solicitaré que lo haga más adelante. Escuche cuidadosamente. Cuando yo finalice, diga todas las palabras que le sea posible recordar, no importa el orden en que las diga». El examinador debe marcar en el espacio correspondiente las palabras que el paciente refiera en el primer ensayo. El examinador no debe corregir al paciente si recuerda mal una palabra o dice una palabra con un sonido similar a la correcta. Cuando el paciente indique que ha terminado (haya recordado todas las palabras o no), el examinador lee la lista una segunda vez con las siguientes instrucciones: «Ahora voy a leerle la misma lista de palabras una vez más. Trate de recordarlas y decir todas las que pueda, incluidas las que mencionó la primera vez». El examinador debe marcar en el espacio correspondiente las palabras que el paciente recuerde en el segundo ensayo. Al final del segundo ensayo, el examinador informa al paciente que se le pedirá recordar las palabras más tarde diciendo: «Le pediré recordar estas palabras nuevamente al final de la prueba».

Puntuación: no se asignan puntos para los ensayos uno y dos.

6. Atención:

Dígitos directos:

Aplicación: el examinador da las siguientes instrucciones: «Voy a decir algunos números y cuando termine, repítalos exactamente como los dije». El examinador lee la secuencia de cinco dígitos con una velocidad de un dígito por segundo.

Dígitos inversos:

Aplicación: el examinador da la siguiente instrucción: «Ahora voy a decir algunos números más, pero cuando termine, deberá repetirlos en orden inverso (del final hacia el principio)». El examinador debe leer la secuencia de tres números con una velocidad de un dígito por segundo.

Si el paciente repite la secuencia hacia adelante, el examinador no debe pedir en ese momento que la repita hacia atrás.

Puntuación de dígitos directos e inversos: se asigna un punto por cada secuencia repetida correctamente. La respuesta correcta para dígitos inversos es 7-4-2.

Concentración:

Aplicación: el examinador lee la lista de letras con una velocidad de una por segundo, después de dar las siguientes instrucciones: «Voy a leer una secuencia de letras. Cada vez que mencione la letra A, de un pequeño golpe con su mano. Si digo una letra diferente, no de ningún golpe».

Puntuación: se asigna un punto si el paciente no comete errores o solo comete un error (un error es golpear la mesa ante una letra equivocada o no dar el golpe cuando se mencione la letra A).

Sustracción de 7:

Aplicación: el examinador da las siguientes instrucciones: «Ahora, le pido que al número 70 le reste 7 y después continúe restando 7 a su respuesta hasta que yo le indique que se detenga». El paciente debe realizar el cálculo de forma mental, por lo tanto, no debe contar con sus dedos o utilizar lápiz y papel para esta prueba. El examinador no debe repetir las respuestas al paciente. Si el sujeto pregunta cuál fue su última respuesta o qué número debe restar de su respuesta, el examinador debe responder repitiendo las instrucciones si aún no lo ha hecho.

Puntuación: esta subprueba obtiene tres puntos en total. No asigne puntos si las restas han sido incorrectas. Otorgue un punto por una resta correcta, dos puntos por dos o tres restas correctas, y tres puntos si el paciente realiza cuatro o cinco restas de forma satisfactoria. Cada sustracción es evaluada de forma independiente, es decir, si el paciente responde con un número erróneo, pero sustrae 7 correctamente de esta cifra, se contará como una resta correcta; por ejemplo: un paciente responde «62-55-48-41-34» en donde el «62» es incorrecto, pero todos los números subsiguientes se restan de forma correcta.

7. Repetición de oraciones:

Aplicación: el examinador dice las siguientes instrucciones: «Voy a leerle una oración. Repítala después de mí, exactamente como la diga [pausa]: “El ladrón del carro gris fue detenido por la policía”». Después de la respuesta, diga: «Ahora voy a leerle otra oración. Repítala después de mí, exactamente como la diga [pausa]: “El estudiante regresó a la escuela sin sus libros ni sus lápices”».

Puntuación: se asigna un punto por cada oración repetida correctamente. Las repeticiones deben ser exactas. Se debe prestar atención a las omisiones (p. ej. omitir «sus»), las sustituciones/adiciones (p. ej. sustituir «ni sus lápices» por «ni los lápices») y los errores gramaticales/palabras en plural (p. ej. «regresó» por «regresaba»), etc.

8. Fluidez verbal:

Aplicación: el examinador da la siguiente instrucción: «Ahora quiero que me diga el mayor número de palabras que le sea posible recordar que comiencen con la letra S. Le pediré que se detenga en un minuto. No se permiten nombres propios, números y las formas conjugadas de un

verbo. ¿Está listo? [Pausa] [Tiempo 60 seg.] Alto». Si el paciente nombra dos palabras consecutivas que comiencen con otra letra del abecedario, el examinador debe repetir la letra objetivo si aún no le ha recordado las instrucciones.

Puntuación: se asigna un punto si el paciente dice once palabras o más en 60 segundos. El examinador anotará las respuestas del paciente en el margen o al reverso de la hoja.

9. Abstracción:

Aplicación: el examinador solicita al paciente explicar qué tienen en común cada par de palabras, comenzando con el ejemplo: «Le diré dos palabras y me gustaría que me dijera a qué categoría pertenecen [pausa]: “Una naranja y un plátano”». Si el paciente responde correctamente, el examinador responde: «Sí, ambos pertenecen a la categoría de frutas». Si el paciente responde de una forma concreta, el examinador le da una pista adicional: «Dígame otra categoría a las que estos elementos pertenezcan». Si el paciente no da una respuesta correcta (frutas), el examinador responde: «Sí, y las dos también pertenecen a la categoría de frutas». No se proporcionan instrucciones o especificaciones adicionales.

Después del ensayo de prueba, el examinador dice: «Ahora, una cama y una mesa». Tras la respuesta, el examinador administra el segundo ensayo diciendo: «Ahora, una carta y un teléfono». Se puede proporcionar una pista (para toda la sección de abstracción) si no se dio ninguna durante el primer ejemplo.

Puntuación: únicamente los dos últimos pares de palabras se puntúan. Se da un punto por cada par correcto. Se aceptan las siguientes respuestas:

- Cama-mesa: muebles, conjunto de muebles, mobiliario.
- Carta-teléfono: comunicación, medios de comunicación, medios de correspondencia.

Las siguientes respuestas no son aceptables:

- Cama-mesa: «son planas», «tienen cuatro patas», «dormitorio», «hechos de madera».
- Carta-teléfono: «abecedario», «tienen letras», «tienen números», «noticias», «mensajes».

10. Recuerdo diferido:

Aplicación: el examinador da la siguiente instrucción: «Con anterioridad, le leí algunas palabras, y le pedí que las recordara. Dígame ahora todas las palabras que recuerde». El examinador deberá marcar (con un \checkmark) en el espacio correspondiente las palabras que el paciente recuerde de forma espontánea sin pistas.

Puntuación índice de memoria (memory index score, MIS):

Aplicación: después de la tarea de recuerdo diferido, el examinador proporciona una pista de categoría (semántica) para cada palabra que el paciente fue incapaz de recordar. Ejemplo: «Le daré algunas pistas para ver si le ayudan a recordar las palabras. La primera palabra era una parte del cuerpo». Si al paciente le es imposible recordar la palabra con la pista de categoría, el examinador le proporcionará una pista de elección múltiple. Ejemplo: «¿Cuál de las siguientes palabras cree usted que era: MANO, HOMBRO o CARA?» Se sugieren todas las palabras no recordadas de esta forma. El examinador debe señalar las palabras que el paciente pueda recordar con ayuda de pistas (de categoría o de elección múltiple), colocando una marca (como ✓) en el espacio correspondiente.

Las pistas para cada palabra se presentan a continuación:

Palabra Correcta	Pista de Categoría	Elección Múltiple
MANO	Parte del cuerpo	Mano, hombro, cara (nariz, pierna)
NAYLON	Tipo de tela	Algodón, naylon, seda (terciopelo, mezclilla)
PARQUE	Lugar público	Parque, biblioteca, escuela (iglesia, hospital)
ZANAHORIA	Tipo de alimento	Tomate, zanahoria, lechuga (pepinillo, apio)
AMARILLO	Color	Amarillo, morado, verde (rojo, azul)

* Las palabras entre paréntesis serán usadas si el paciente menciona una o dos de las respuestas de elección múltiple en la opción de pistas de categoría.

Puntuación: para determinar el MIS (que es una subpuntuación), el examinador asignará puntos según el tipo de recuerdo (véase tabla de más abajo). El uso de pistas provee información clínica de la naturaleza del déficit de memoria. Para déficits de memoria relacionados con fallas de recuperación, el desempeño se puede mejorar con pistas. Para déficits de memoria debido a fallas de codificación, el desempeño no mejora con pistas.

Puntuación MIS				TOTAL
Número de palabras recordadas espontáneamente	...		3	...
Número de palabras recordadas con pistas de categoría	...		2	...
Número de palabras recordadas con pistas de elección múltiple	...		1	...
Total MIS (Sumar todos los puntos)				__/15

11. Orientación:

Aplicación: el examinador da las siguientes instrucciones: «Dígame la fecha del día de hoy». Si el paciente no da una respuesta completa, el examinador solicita que la indique diciendo: «Dígame el año, el mes, el día del mes y el día de la semana». Después el examinador dirá: «ahora, dígame el nombre de este lugar, y en qué ciudad está».

Puntuación: se asigna un punto por cada respuesta correcta. La fecha y el lugar (nombre del hospital, clínica, consultorio) deben ser exactos. No se asignan puntos si el paciente se equivoca por un día en el día del mes y de la semana.

PUNTUACIÓN TOTAL: sume todas las subpuntuaciones enlistadas en el costado derecho. Añada un punto si el paciente tiene 12 años o menos de escolaridad, para un máximo posible de 30 puntos. Una puntuación total igual o superior a 26 se considera normal.

Consulte el sitio web www.mocatetest.org para obtener más información sobre la MoCA.

Anexo 8

Formato de evaluación del cuestionario clínico-demográfico que se envió a jueces

Descripción: el cuestionario clínico-demográfico complementará una batería de instrumentos de cribado psiquiátrico y neurocognitivo que se usará para filtrar a estudiantes «neurotípicos» del programa de Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Manizales, que participarán en un estudio en el que se les realizará una evaluación neuropsicológica de la memoria episódica y las funciones ejecutivas. El objetivo de este cuestionario es indagar sobre información demográfica, antecedentes médicos que se relacionen con el funcionamiento cognitivo y alteraciones sensoriales o motoras que impidan la aplicación de los test neuropsicológicos. Vale la pena aclarar que este cuestionario se aplicará a través de una entrevista estructurada.

En la siguiente tabla se muestra lo que se espera que identifique cada uno de los ítems del cuestionario.

Nro. ítem	Lo que se espera que identifique
1	Información demográfica
2	Diagnósticos de trastornos mentales
3	Diagnósticos de otras condiciones médicas —diferentes a las psiquiátricas— que deterioren el funcionamiento cognitivo de forma significativa
4	Consumo de medicamentos hipnóticos, sedantes u opioides
5	Alteraciones sensoriales o motoras que impidan la aplicación de los instrumentos (hipoacusia no corregida, ceguera no corregida, dificultad para pronunciar o articular las palabras o incapacidad para secuenciar los movimientos voluntarios)

A continuación, se le solicita señalar su grado de acuerdo frente a algunas afirmaciones sobre la validez, la claridad y la relevancia de las preguntas del cuestionario. Asimismo, se le pide que indique su nivel de acuerdo con las opciones de respuesta de cada ítem.

Ítem Nro. 1 (información demográfica)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = en desacuerdo más que de acuerdo, 4 = de acuerdo más que en desacuerdo, 5 = de acuerdo, 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
a. El ítem identifica lo que se espera						
b. El ítem se comprende con facilidad						
c. Las opciones de respuesta del ítem son pertinentes						
d. El ítem es relevante para cumplir con el objetivo del cuestionario						
Observaciones						

Ítem Nro. 2 (diagnósticos de trastornos mentales)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = en desacuerdo más que de acuerdo, 4 = de acuerdo más que en desacuerdo, 5 = de acuerdo, 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
a. El ítem identifica lo que se espera						
b. El ítem se comprende con facilidad						
c. Las opciones de respuesta del ítem son pertinentes						
d. El ítem es relevante para cumplir con el objetivo del cuestionario						
Observaciones						

Ítem Nro. 3 (diagnósticos de otras condiciones médicas —diferentes a las psiquiátricas— que deterioren el funcionamiento cognitivo de forma significativa)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = en desacuerdo más que de acuerdo, 4 = de acuerdo más que en desacuerdo, 5 = de acuerdo, 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
a. El ítem identifica lo que se espera						
b. El ítem se comprende con facilidad						
c. Las opciones de respuesta del ítem son pertinentes						
d. El ítem es relevante para cumplir con el objetivo del cuestionario						
Observaciones						

Ítem Nro. 4 (consumo de medicamentos hipnóticos, sedantes u opioides)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = en desacuerdo más que de acuerdo, 4 = de acuerdo más que en desacuerdo, 5 = de acuerdo, 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
a. El ítem identifica lo que se espera						
b. El ítem se comprende con facilidad						
c. Las opciones de respuesta del ítem son pertinentes						
d. El ítem es relevante para cumplir con el objetivo del cuestionario						
Observaciones						

Ítem Nro. 5 (alteraciones sensoriales o motoras que impidan la aplicación de los instrumentos)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = en desacuerdo más que de acuerdo, 4 = de acuerdo más que en desacuerdo, 5 = de acuerdo, 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
a. El ítem identifica lo que se espera						
b. El ítem se comprende con facilidad						
c. Las opciones de respuesta del ítem son pertinentes						
d. El ítem es relevante para cumplir con el objetivo del cuestionario						
Observaciones						

Observaciones generales

Anexo 9

Cuestionario clínico-demográfico

1. Ficha demográfica	
Nombres y apellidos	
Edad	
Género	
Estrato	
Municipio de origen	
Zona de procedencia	urbana __ rural __
Idioma nativo	
Semestre	
Número de celular	
Correo electrónico	

2. ¿Un médico o un psicólogo le ha diagnosticado a usted los siguientes trastornos mentales?	Sí	No
a. Trastorno de ansiedad generalizada		
b. Trastorno de pánico		
c. Trastorno obsesivo-compulsivo (TOC)		
d. Trastorno de estrés postraumático		
e. Trastorno depresivo mayor		
f. Distimia (o depresión persistente)		
g. Trastorno afectivo bipolar (TAB)		
h. Esquizofrenia		
i. Trastorno por consumo de sustancias (adicción a alguna droga)		
j. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)		
k. Otro, ¿cuál? _____		

3. ¿Un médico le ha diagnosticado a usted las siguientes enfermedades?	Sí	No
a. Diabetes		
b. Hipotiroidismo o hiperparatiroidismo		
c. Lupus eritematoso sistémico		
d. Enfermedades del hígado (p. ej. hepatitis, cirrosis, etc.)		
e. Hipertensión arterial		
f. VIH/SIDA		
g. Ataque cerebrovascular (también conocido como accidente cerebrovascular o derrame cerebral)		
h. Epilepsia		
i. Tumor cerebral		
j. Meningitis o encefalitis		
k. Trauma craneoencefálico		
l. Esclerosis múltiple		
m. Trastornos del sueño (p. ej. insomnio, apnea del sueño, etc.)		

4. ¿Usted toma medicamentos con receta médica para conciliar el sueño o calmar los nervios o el dolor?

a. Sí __, ¿cuáles? _____
Fines _____

b. No __

5. ¿Usted presenta las siguientes condiciones?	Sí	No
b. Dificultades auditivas no corregidas (problemas para escuchar)		
c. Dificultades visuales no corregidas (problemas para ver)		
d. Dificultad marcada para pronunciar o articular las palabras		
e. Incapacidad de realizar secuencias de movimientos voluntarios con los brazos (p. ej. extender la mano y halar la manija de una puerta para abrirla)		

Anexo 10

Test de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias - versión 3.1

Instrucciones (deben leerse al sujeto o adaptarlas a las circunstancias locales)

Debe decirse: «Las siguientes preguntas se refieren a su experiencia sobre el consumo de alcohol, tabaco y otras sustancias a lo largo de la vida y en los últimos tres meses. Estas sustancias se pueden fumar, ingerir, inhalar o inyectar (aquí se deben mostrar las tarjetas de respuestas).

Algunas de estas sustancias pueden ser recetadas por un médico (como las anfetaminas, los sedantes, los analgésicos). Para esta entrevista, no se registrarán las **medicinas que han sido recetadas** por su médico. Sin embargo, si ha tomado esas medicinas por **otros** motivos que los recetados, o las ha tomado más a menudo o en dosis más altas que las recetadas, dígamelo.

Aunque también interesa conocer las diferentes drogas ilícitas que ha consumido, tenga la seguridad de que esa información será estrictamente confidencial».

Antes de hacer las preguntas, se le debe entregar al sujeto las siguientes tarjetas de respuestas

Tarjeta de respuestas sustancias
a. Tabaco (cigarrillos, tabaco de mascar, puros, etc.)
b. Bebidas alcohólicas (cerveza, vinos, licores, etc.)
c. Cannabis (marihuana, mota, hierba, hachís, etc.)
d. Cocaína (coca, crack, etc.)
e. Estimulantes de tipo anfetamina (speed, anfetaminas, éxtasis, etc.)
f. Inhalantes (óxido nitroso, pegamento, gasolina, solvente para pintura, etc.)
g. Sedantes o medicamentos para dormir (diazepam, alprazolam, flunitrazepam, midazolam, etc.)
h. Alucinógenos (LSD, ácidos, hongos, ketamina, etc.)
i. Opioides (heroína, morfina, metadona, buprenorfina, codeína, etc.)
j. Otras, especifique: _____

Tarjeta de respuestas | respuestas de frecuencia

<p>Últimos tres meses (preguntas 2 a 5 del ASSIST):</p> <ul style="list-style-type: none"> — Nunca: no se ha consumido en los últimos tres meses. — Una o 2 veces: de una a dos veces en los últimos tres meses. — Mensualmente: promedio de una a tres veces al mes en los últimos tres meses. — Semanalmente: de una a cuatro veces a la semana. — Diariamente o casi diariamente: de cinco a siete veces a la semana. 	<p>A lo largo de la vida (preguntas 6 a 8 del ASSIST):</p> <ul style="list-style-type: none"> — No, nunca. — Sí, pero no en los últimos tres meses. — Sí, en los últimos tres meses.
--	---

1. A lo largo de la vida, ¿cuál de las siguientes sustancias ha consumido alguna vez? (solo las que consumió sin receta médica)	Sí	No
a. Tabaco (cigarrillos, tabaco de mascar, puros, etc.)		
b. Bebidas alcohólicas (cerveza, vinos, licores, etc.)		
c. Cannabis (marihuana, mota, hierba, hachís, etc.)		
d. Cocaína (coca, crack, etc.)		
e. Estimulantes de tipo anfetamina (speed, anfetaminas, éxtasis, etc.)		
f. Inhalantes (óxido nitroso, pegamento, gasolina, solvente para pintura, etc.)		
g. Sedantes o medicamentos para dormir (diazepam, alprazolam, flunitrazepam, midazolam, etc.)		
h. Alucinógenos (LSD, ácidos, hongos, ketamina, etc.)		
i. Opioides (heroína, morfina, metadona, buprenorfina, codeína, etc.)		
j. Otra, ¿cuál? _____		
Si todas las respuestas fueron negativas, debe preguntarse: «¿Ni siquiera cuando estaba en la escuela?»	<p>Si la respuesta es negativa para todas las preguntas, se debe detener la entrevista.</p> <p>Si la respuesta es afirmativa a cualquiera de estas preguntas, debe hacerse la pregunta 2 para cada sustancia que se haya consumido alguna vez.</p>	

2. En los últimos tres meses , ¿con qué frecuencia ha consumido usted las siguientes sustancias? (solo las que consumió sin receta médica)	Nunca	Una o dos veces	Mensualmente	Semanalmente	Diariamente o casi diariamente
a. Tabaco (cigarrillos, tabaco de mascar, puros, etc.)	0	2	3	4	6
b. Bebidas alcohólicas (cerveza, vinos, licores, etc.)	0	2	3	4	6
c. Cannabis (marihuana, mota, hierba, hachís, etc.)	0	2	3	4	6
d. Cocaína (coca, crack, etc.)	0	2	3	4	6
e. Estimulantes de tipo anfetamina (speed, anfetaminas, éxtasis, etc.)	0	2	3	4	6
f. Inhalantes (óxido nitroso, pegamento, gasolina, solvente para pintura, etc.)	0	2	3	4	6
g. Sedantes o medicamentos para dormir (diazepam, alprazolam, flunitrazepam, midazolam, etc.)	0	2	3	4	6
h. Alucinógenos (LSD, ácidos, hongos, ketamina, etc.)	0	2	3	4	6
i. Opioides (heroína, morfina, metadona, buprenorfina, codeína, etc.)	0	2	3	4	6
j. Otra, ¿cuál? _____	0	2	3	4	6
Si la respuesta es «nunca» a todas las secciones de la pregunta 2, debe pasarse a la pregunta 6.					
Si se ha consumido alguna sustancia de la pregunta 2 en los últimos tres meses, debe continuarse con las preguntas 3, 4 y 5 para cada sustancia consumida.					

3. En los últimos tres meses , ¿con qué frecuencia ha sentido un fuerte deseo o ansias de consumir (primera droga, segunda droga, etc.)?	Nunca	Una o dos veces	Mensualmente	Semanalmente	Diariamente o casi diariamente
a. Tabaco (cigarrillos, tabaco de mascar, puros, etc.)	0	3	4	5	6
b. Bebidas alcohólicas (cerveza, vinos, licores, etc.)	0	3	4	5	6
c. Cannabis (marihuana, mota, hierba, hachís, etc.)	0	3	4	5	6
d. Cocaína (coca, crack, etc.)	0	3	4	5	6
e. Estimulantes de tipo anfetamina (speed, anfetaminas, éxtasis, etc.)	0	3	4	5	6
f. Inhalantes (óxido nitroso, pegamento, gasolina, solvente para pintura, etc.)	0	3	4	5	6
g. Sedantes o medicamentos para dormir (diazepam, alprazolam, flunitrazepam, midazolam, etc.)	0	3	4	5	6
h. Alucinógenos (LSD, ácidos, hongos, ketamina, etc.)	0	3	4	5	6
i. Opioides (heroína, morfina, metadona, buprenorfina, codeína, etc.)	0	3	4	5	6
j. Otra, ¿cuál? _____	0	3	4	5	6

4. En los últimos tres meses , ¿con qué frecuencia el consumo de (primera droga, segunda droga, etc.) le ha causado problemas de salud, sociales, legales o económicos?	Nunca	Una o dos veces	Mensualmente	Semanalmente	Diariamente o casi diariamente
a. Tabaco (cigarrillos, tabaco de mascar, puros, etc.)	0	4	5	6	7
b. Bebidas alcohólicas (cerveza, vinos, licores, etc.)	0	4	5	6	7
c. Cannabis (marihuana, mota, hierba, hachís, etc.)	0	4	5	6	7
d. Cocaína (coca, crack, etc.)	0	4	5	6	7
e. Estimulantes de tipo anfetamina (speed, anfetaminas, éxtasis, etc.)	0	4	5	6	7
f. Inhalantes (óxido nitroso, pegamento, gasolina, solvente para pintura, etc.)	0	4	5	6	7
g. Sedantes o medicamentos para dormir (diazepam, alprazolam, flunitrazepam, midazolam, etc.)	0	4	5	6	7
h. Alucinógenos (LSD, ácidos, hongos, ketamina, etc.)	0	4	5	6	7
i. Opioides (heroína, morfina, metadona, buprenorfina, codeína, etc.)	0	4	5	6	7
j. Otra, ¿cuál? _____	0	4	5	6	7

5. En los últimos tres meses , ¿con qué frecuencia dejó de hacer lo que habitualmente se esperaba de usted por el consumo de (primera droga, segunda droga, etc.)?	Nunca	Una o dos veces	Mensualmente	Semanalmente	Diariamente o casi diariamente
a. Tabaco (cigarrillos, tabaco de mascar, puros, etc.)					
b. Bebidas alcohólicas (cerveza, vinos, licores, etc.)	0	5	6	7	8
c. Cannabis (marihuana, mota, hierba, hachís, etc.)	0	5	6	7	8
d. Cocaína (coca, crack, etc.)	0	5	6	7	8
e. Estimulantes de tipo anfetamina (speed, anfetaminas, éxtasis, etc.)	0	5	6	7	8
f. Inhalantes (óxido nitroso, pegamento, gasolina, solvente para pintura, etc.)	0	5	6	7	8
g. Sedantes o medicamentos para dormir (diazepam, alprazolam, flunitrazepam, midazolam, etc.)	0	5	6	7	8
h. Alucinógenos (LSD, ácidos, hongos, ketamina, etc.)	0	5	6	7	8
i. Opioides (heroína, morfina, metadona, buprenorfina, codeína, etc.)	0	5	6	7	8
j. Otra, ¿cuál? _____	0	5	6	7	8
Deben hacerse las preguntas 6 y 7 para todas las sustancias usadas alguna vez (es decir, las mencionadas en la pregunta 1).					

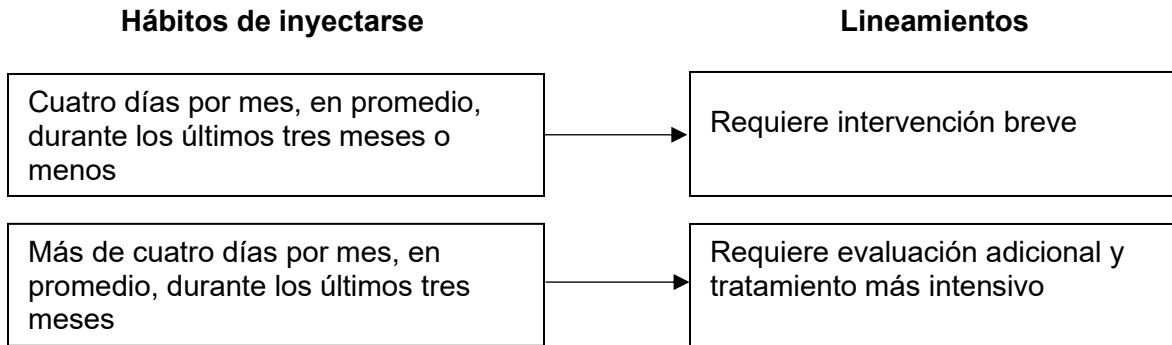
6. ¿Un amigo, un familiar o alguien más alguna vez ha mostrado preocupación por sus hábitos de consumo de (primera droga, segunda droga, etc.)?	No, nunca	Sí, en los últimos tres meses	Sí, pero no en los últimos tres meses
a. Tabaco (cigarrillos, tabaco de mascar, puros, etc.)	0	6	3
b. Bebidas alcohólicas (cerveza, vinos, licores, etc.)	0	6	3
c. Cannabis (marihuana, mota, hierba, hachís, etc.)	0	6	3
d. Cocaína (coca, crack, etc.)	0	6	3
e. Estimulantes de tipo anfetamina (speed, anfetaminas, éxtasis, etc.)	0	6	3
f. Inhalantes (óxido nitroso, pegamento, gasolina, solvente para pintura, etc.)	0	6	3
g. Sedantes o medicamentos para dormir (diazepam, alprazolam, flunitrazepam, midazolam, etc.)	0	6	3
h. Alucinógenos (LSD, ácidos, hongos, ketamina, etc.)	0	6	3
i. Opioides (heroína, morfina, metadona, buprenorfina, codeína, etc.)	0	6	3
j. Otra, ¿cuál? _____	0	6	3
Deben hacerse las preguntas 6 y 7 para todas las sustancias usadas alguna vez (es decir, las mencionadas en la pregunta 1).			

7. ¿Ha intentado alguna vez reducir o eliminar el consumo de (primera droga, segunda droga) y no lo ha logrado?	No, nunca	Sí, en los últimos tres meses	Sí, pero no en los últimos 3 meses
a. Tabaco (cigarrillos, tabaco de mascar, puros, etc.)	0	6	3
b. Bebidas alcohólicas (cerveza, vinos, licores, etc.)	0	6	3
c. Cannabis (marihuana, mota, hierba, hachís, etc.)	0	6	3
d. Cocaína (coca, crack, etc.)	0	6	3
e. Estimulantes de tipo anfetamina (speed, anfetaminas, éxtasis, etc.)	0	6	3
f. Inhalantes (óxido nitroso, pegamento, gasolina, solvente para pintura, etc.)	0	6	3
g. Sedantes o medicamentos para dormir (diazepam, alprazolam, flunitrazepam, midazolam, etc.)	0	6	3
h. Alucinógenos (LSD, ácidos, hongos, ketamina, etc.)	0	6	3
i. Opioides (heroína, morfina, metadona, buprenorfina, codeína, etc.)	0	6	3
j. Otra, ¿cuál? _____	0	6	3
Deben hacerse las preguntas 6 y 7 para todas las sustancias usadas alguna vez (es decir, las mencionadas en la pregunta 1).			

8. ¿Alguna vez ha consumido alguna droga por vía inyectada? (solo las que consumió sin receta médica)	No, nunca	Sí, en los últimos tres meses	Sí, pero no en los últimos tres meses
Debe marcarse la casilla correspondiente			

NOTA IMPORTANTE

A los sujetos que se han inyectado drogas en los últimos tres meses se les debe preguntar acerca de sus hábitos de inyección durante este período para determinar sus niveles de riesgo y el mejor curso de intervención.



Cálculo de la puntuación de consumo por cada sustancia específica

Para cada sustancia (rotulada «a» a la «j») deben sumarse las puntuaciones de las preguntas 2 a la 7. No se incluyen los resultados de la pregunta 1 o de la pregunta 8 en esta puntuación. Por ejemplo: una puntuación para cannabis se calcularía como: $P2c + P3c + P4c + P5c + P6c + P7c$.

Obsérvese que la pregunta 5 para tabaco no está codificada, y se calcula como: $P2a + P3a + P4a + P6a + P7a$.

Anexo 11

BANFE-2: laberintos ⊕ (suspender la aplicación de cada laberinto a los cuatro minutos)

Material: laberintos del 1 al 5, lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: se muestra el primer laberinto y se da la siguiente instrucción: «Lo que tiene que hacer es resolver los laberintos lo más rápido posible, empezando por el asterisco “*” (señalar el asterisco) y finalizando en la “S” (señalar la S), sin tocar ni atravesar las paredes; trate de no levantar el lápiz. No puede borrar en ningún momento ¿Listo? Comience». Señale el inicio y la salida de los laberintos siguientes 2 y 3 y diga: «Ahora continúe con el siguiente laberinto. Comience». De ser necesario, vuelva a indicar que debe hacerlo lo más rápido posible, sin tocar las paredes ni atravesarlas y procurando no levantar el lápiz.

Registro: se deben anotar los siguientes elementos para cada laberinto:

- **Número de veces que se atraviesan las paredes.** Se considera que se ha atravesado una pared cuando la línea del lápiz cruza alguna pared del laberinto.
- **Número de veces que se entra a un camino sin salida.** No es necesario que la elección del camino equivocado llegue hasta topar con una pared; el error se cuenta cuando el recorrido erróneo lleve más de la mitad del camino.
- **Tiempo.** Segundos empleados para culminar cada laberinto desde que se da la instrucción de comenzar.

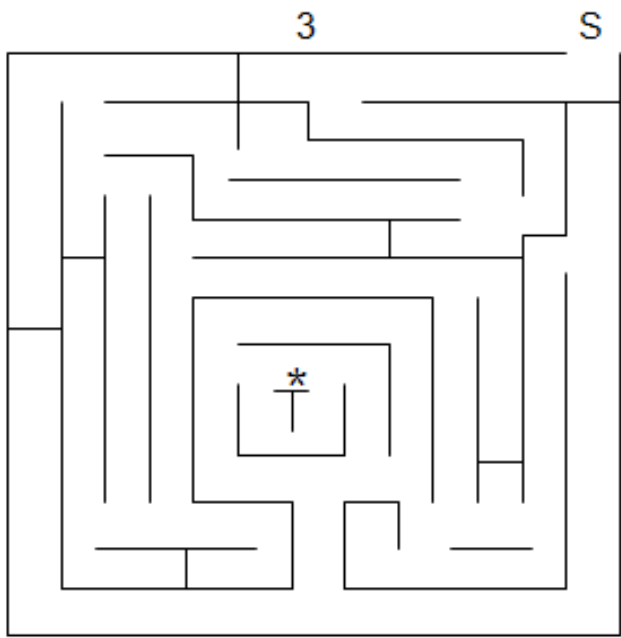
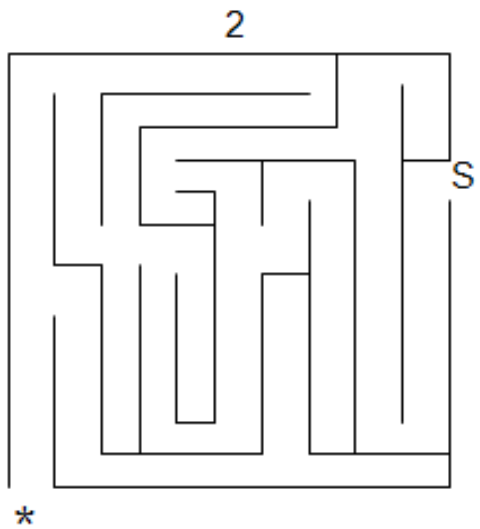
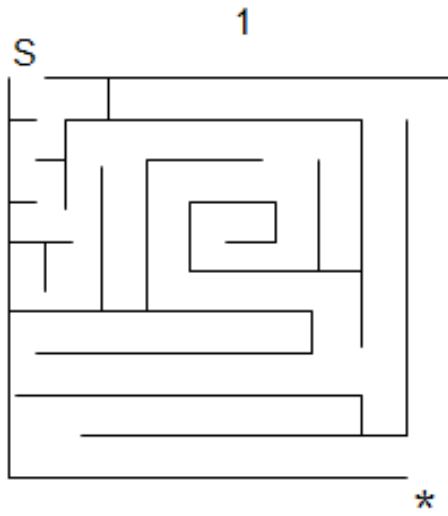
Calificación: se anota por cada laberinto, el número de veces que atraviesa las paredes, entra en un camino sin salida y el tiempo que tarda en completar el laberinto. La calificación total consiste en la suma de cada tipo de error cometido; solo para el tiempo se considera el promedio de todos los laberintos resueltos.

Si la persona no completa los cinco laberintos, la calificación total se realiza con los laberintos que haya resuelto.

Protocolo

Laberinto	Atraviesa	Sin salida	Tiempo
1			
2			
3			
4			
5			
Total			

Laberintos



Anexo 12

BANFE-2: torre de Hanoi ⊕ (suspender cada tarea a los cuatro minutos)

Material: Torre de Hanoi con cuatro fichas, lápiz, cronómetro, y protocolo.

Instrucciones: este test se conforma de dos tareas: la primera con tres discos y la segunda con cuatro. Se colocan los discos (del más grande al más pequeño) en el primer poste de la izquierda de frente a la persona y se da la siguiente instrucción: «Observe cómo están colocados estos discos (señalar la torre de tres o cuatro discos). Ahora su tarea consiste en pasar los discos de este poste (indicar el poste de los discos) hasta este último poste (señalar el poste del extremo opuesto); deben quedar en este mismo orden. Puede mover los discos a cualquiera de los postes, incluso regresarlos, pero solo puede mover un disco a la vez. Hay algunas restricciones (reglas): no puede tomar más de un disco a la vez, un disco pequeño no puede estar en ningún momento debajo de uno más grande, y no puede tener un disco en la mano y pasar otro ¿Listo? Comience». Para la tarea de cuatro discos se dice: «Hará lo mismo, pero con cuatro discos».

Registro: se registra el tiempo en cada tarea, el tipo de error y el número de movimientos realizados hasta completar el arreglo original en el poste opuesto.

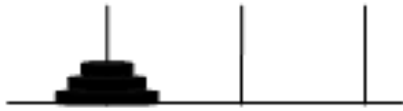
Calificación: en este test se califica lo siguiente:

- **Movimientos.** Número de movimientos realizados hasta llegar a la meta en cada tarea. El número mínimo de movimientos para completar correctamente el problema de tres discos es siete; para la tarea con cuatro discos es 14.
- **Error tipo 1.** Mover más de un disco a la vez.
- **Error tipo 2.** Colocar un disco encima de uno más pequeño.
- **Total errores.** Sumatoria de los errores tipo 1 y 2.
- **Tiempo.** Segundos empleados para completar cada tarea.

Protocolo

Tarea con 3 discos		Tarea con 4 discos	
Movimientos		Movimientos	
Error tipo 1		Error tipo 1	
Error tipo 2		Error tipo 2	
Total errores		Total errores	
Tiempo		Tiempo	

Torre de Hanoi con 3 discos



Inicio



Final

Torre de Hanoi con 4 discos



Inicio



Final

Anexo 13

BANFE-2: clasificación de cartas ☉ (suspender después de 10 minutos)

Material: lámina 2, grupo de 64 cartas, lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: el test tiene un grupo de 64 cartas, que contienen diversas figuras (cuadrado, octágono, rombo, trapecio) de distintos colores y números. Se coloca frente al examinado la lámina 2 junto con el grupo de cartas de respuesta y se le dice la siguiente instrucción: «En esta tarea lo que tiene que hacer es tomar cada una de las cartas (señalar el grupo de 64 cartas) empezando por la de arriba y debe colocarlas frente a alguna de éstas (señalar las cartas base de la lámina 2), de acuerdo a como crea que se relacionan o deben clasificarse. Los criterios de clasificación irán cambiando conforme avance el test. Si la carta que colocó es correcta no diré nada; cuando sea incorrecta yo le diré “incorrecto”, por lo que debe dejar ahí la carta, tomar la siguiente y tratar de colocarla en el lugar adecuado ¿Preparado? Comience».

En ocasiones, algunas personas necesitan que se les diga «correcto» (sí, bien, etc.) para continuar con la tarea, lo cual se puede hacer, pero es importante evitar al máximo el reforzamiento positivo de las clasificaciones correctas.

Cada carta que se coloque frente a las «cartas de base» no se puede mover de su sitio. Las cartas siguientes deben colocarse encima de las anteriores.

En el test se consideran tres criterios de clasificación: color, forma y número. La primera secuencia de clasificación es 1. Color (C); cuando se complete la primera categoría se pasa a 2. Forma (F), seguida de 3. Número (N), 4. Forma (F), 5. Número (N) y 6. Color (C). El evaluador cambiará este criterio cuando se produzcan 10 clasificaciones correctas, ya sea de forma continua o interrumpida. Es importante no notificar del cambio de clasificación, ya que el cambio debe estar implícito en la retroalimentación proporcionada.

Registro: el test tiene diversas claves de registro. En el protocolo se observa la matriz de registro, en la cual se utilizan cuatro símbolos básicos:

○ F N O
/ F N O
C X N O
 C F N O

El círculo se utiliza para indicar el principio de clasificación utilizado para registrar el desempeño en la tarea. Solo se encierra en un círculo el criterio de clasificación en la primera fila de la serie de los 10 posibles aciertos esperados. Cuando se llegue a 10 aciertos, consecutivos o no, el evaluador encierra en un círculo la inicial del siguiente criterio de la secuencia establecida por el test.

La diagonal hacia la derecha indica que el criterio utilizado fue correcto.

La línea de subrayado señala que además del criterio correcto, éste coincidió con otro criterio que el evaluado también puede considerar como correcto.

La «X» indica que uno o más criterios utilizados son incorrectos. Con frecuencia, en una misma carta coinciden dos criterios equivocados, donde el evaluador no sabe cuál de ellos es el elegido

por la persona. Es importante no preguntar cuál criterio se está utilizando; en vez de ello, se tachan con una X ambos criterios. Cuando no se sabe el criterio de la persona para colocar determinada carta, se tacha la letra «O» (otro criterio).

Es recomendable numerar los aciertos a la derecha de cada fila hasta llegar a 10, para producir el cambio de principio de clasificación, ya que en un número importante de casos no se producen de forma consecutiva y es difícil para el evaluador con poca experiencia contarlos mentalmente.

Finalmente, se registra el tiempo total en minutos y segundos que toma completar el test.

Calificación: hay seis calificaciones en este test:

- **Aciertos.** Correspondencia entre el principio de clasificación establecido por el test y el criterio de clasificación del sujeto; por ejemplo: cuando se utiliza el criterio color (letra «C»):

F N O
 F N O
 F N O

Quando coincide un criterio correcto más una categoría adicional, se traza una línea por debajo de este otro criterio, pero se toma como acierto la clasificación correcta. En el siguiente ejemplo, el criterio correcto es color, pero la carta de base también coincide con el criterio de forma:

F N O
—

El número máximo de aciertos es 64.

- **Errores.** Indican la no correspondencia del criterio de clasificación señalado por el test con el del sujeto. Los errores se registran con una «X». La letra «O» indica otro criterio. Se consigna una X en esta opción cuando el evaluador no puede establecer qué criterio utilizó el sujeto para clasificar esa carta en particular (la carta no coincide en forma, ni en color, ni en número). Recuerde no preguntar qué criterio se utilizó durante el desarrollo del test. Suponiendo que el criterio es color:

X N O
C F N X
C F X O
 F N O

Quando coinciden más de dos criterios equivocados, se marcan ambos criterios, pero solo se cuenta como un error:

X X O

- **Perseveraciones.** Ocurren cuando la colocación de la carta inmediata-posterior a un error corresponde al mismo criterio equivocado. El registro se hace tachando la letra

asociada con el criterio; por ejemplo: cuando se utiliza el criterio color (letra «C»), pero la persona clasifica las tres primeras cartas de acuerdo con la forma (letra «F»):

<input checked="" type="radio"/> F N O	Error
<input type="radio"/> C F N O	Perseveración
<input type="radio"/> C F N O	Perseveración

En este caso, en la selección 1, se ha producido un error; las selecciones 2 y 3 son perseveraciones.

- **Perseveraciones diferidas.** Se producen cuando se utiliza el mismo criterio equivocado elegido en alguno de los cuatro intentos anteriores, sin considerar el principio de clasificación que antecede inmediatamente (en cuyo caso sería perseveración).

El registro se hace con una «X»; por ejemplo: cuando se utiliza el criterio color (letra «C»):

<input checked="" type="radio"/> C F N O	Error
<input type="radio"/> C F X O	Error
<input type="radio"/> C F N X	Error
<input type="radio"/> C X N O	Perseveración diferida

En este caso, la colocación de las cartas 1, 2 y 3 son errores de clasificación. Pero, la selección de la carta 4 representa una perseveración diferida, ya que este mismo error se presentó en la colocación de la carta 1, mas no en el que antecedería inmediatamente (colocación de la carta 3). Cuando un error ocurre cinco selecciones después de un error similar, ya no se considera una perseveración diferida.

- **Errores de mantenimiento.** Ocurren cuando después de por lo menos tres aciertos consecutivos no se mantiene el principio de clasificación y se cambia por otro criterio; por ejemplo: cuando se utiliza el criterio color (letra «C»):

<input checked="" type="radio"/> C F N O	Acierto
<input checked="" type="radio"/> F F N O	Acierto
<input checked="" type="radio"/> F F N O	Acierto
<input checked="" type="radio"/> F F N O	Acierto
<input type="radio"/> C X N O	Error de mantenimiento

En este caso, la colocación de las cartas 1, 2, 3 y 4 son correctas, pero la selección de la carta 5 es incorrecta, dado que la persona cambió al criterio de forma, lo cual corresponde a un error de mantenimiento.

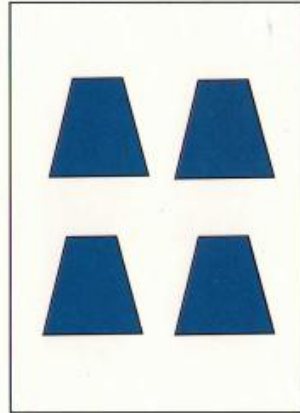
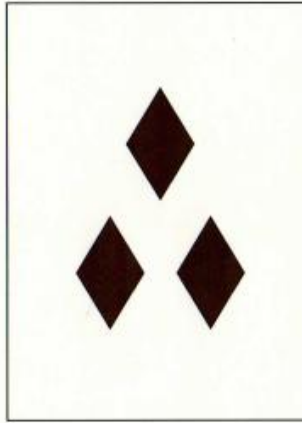
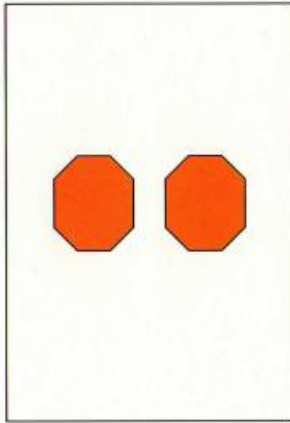
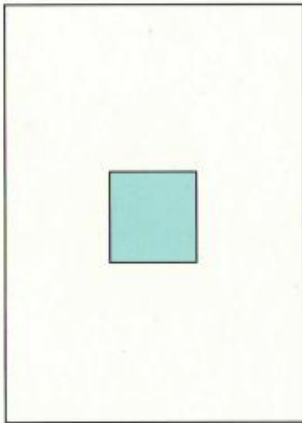
- **Tiempo.** Segundos transcurridos durante la realización del test.

Habrán ocasiones en las que durante la clasificación de las cartas coincidan dos o más errores en un ensayo (ya sean errores, perseveraciones, perseveraciones diferidas o errores de mantenimiento); en estos casos, se debe elegir un tipo de error para la calificación final. Cuando se haya marcado la opción otro (letra «O»), se califica como error.

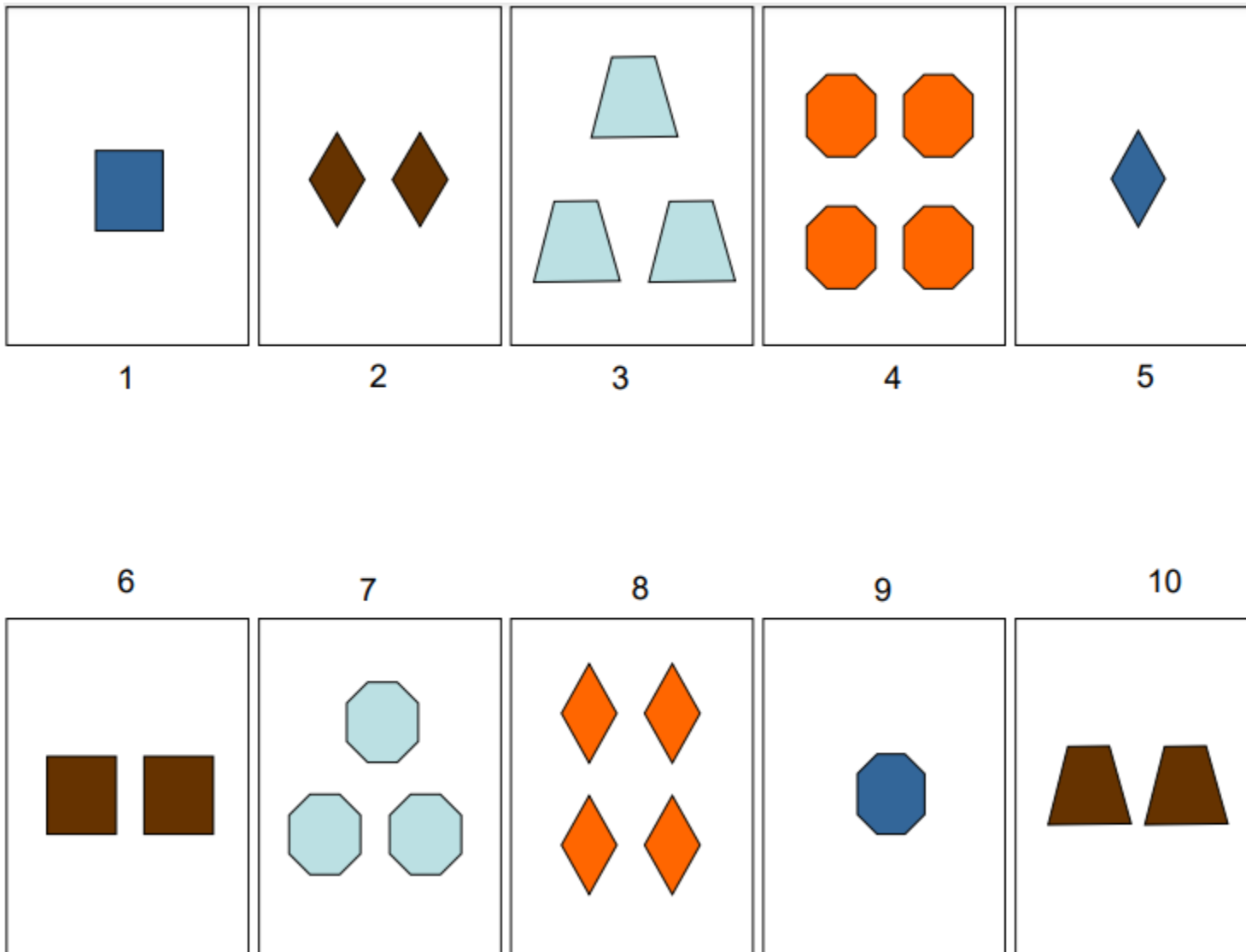
Protocolo

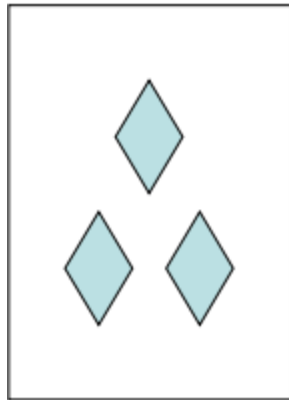
1. CFNO	17. CFNO	33. CFNO	49. CFNO
2. CFNO	18. CFNO	34. CFNO	50. CFNO
3. CFNO	19. CFNO	35. CFNO	51. CFNO
4. CFNO	20. CFNO	36. CFNO	52. CFNO
5. CFNO	21. CFNO	37. CFNO	53. CFNO
6. CFNO	22. CFNO	38. CFNO	54. CFNO
7. CFNO	23. CFNO	39. CFNO	55. CFNO
8. CFNO	24. CFNO	40. CFNO	56. CFNO
9. CFNO	25. CFNO	41. CFNO	57. CFNO
10. CFNO	26. CFNO	42. CFNO	58. CFNO
11. CFNO	27. CFNO	43. CFNO	59. CFNO
12. CFNO	28. CFNO	44. CFNO	60. CFNO
13. CFNO	29. CFNO	45. CFNO	61. CFNO
14. CFNO	30. CFNO	46. CFNO	62. CFNO
15. CFNO	31. CFNO	47. CFNO	63. CFNO
16. CFNO	32. CFNO	48. CFNO	64. CFNO

Aciertos	
Errores	
Perseveraciones	
Perseveraciones diferidas	
Errores de mantenimiento	
Tiempo	

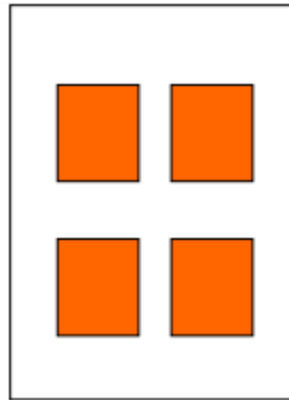


Grupo de 64 cartas

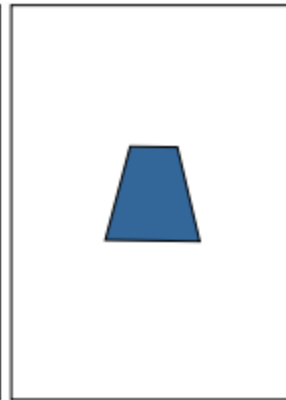




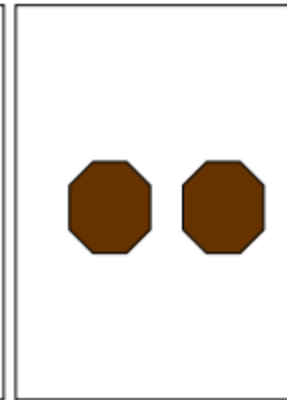
11



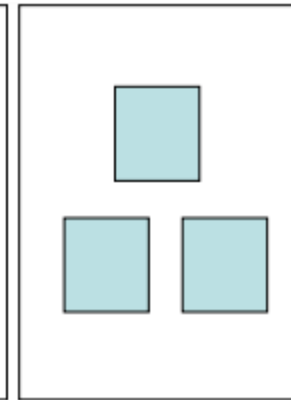
12



13

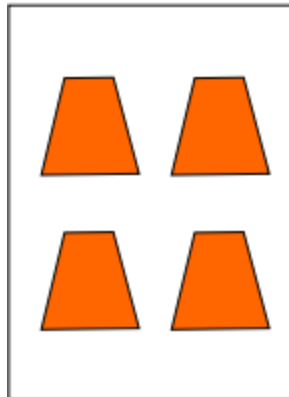


14

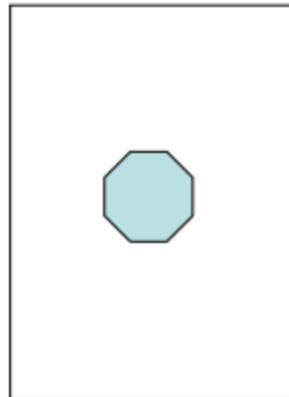


15

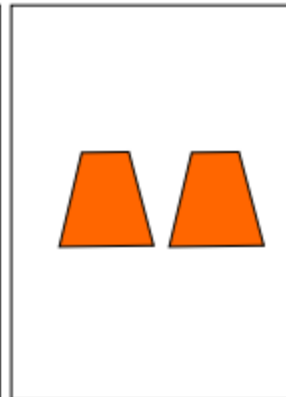
16



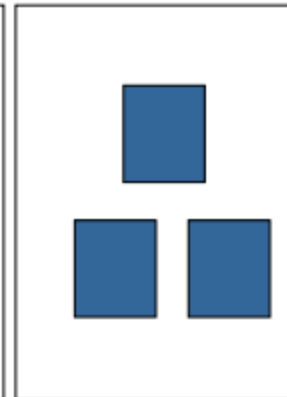
17



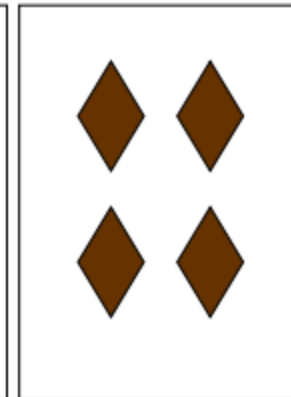
18

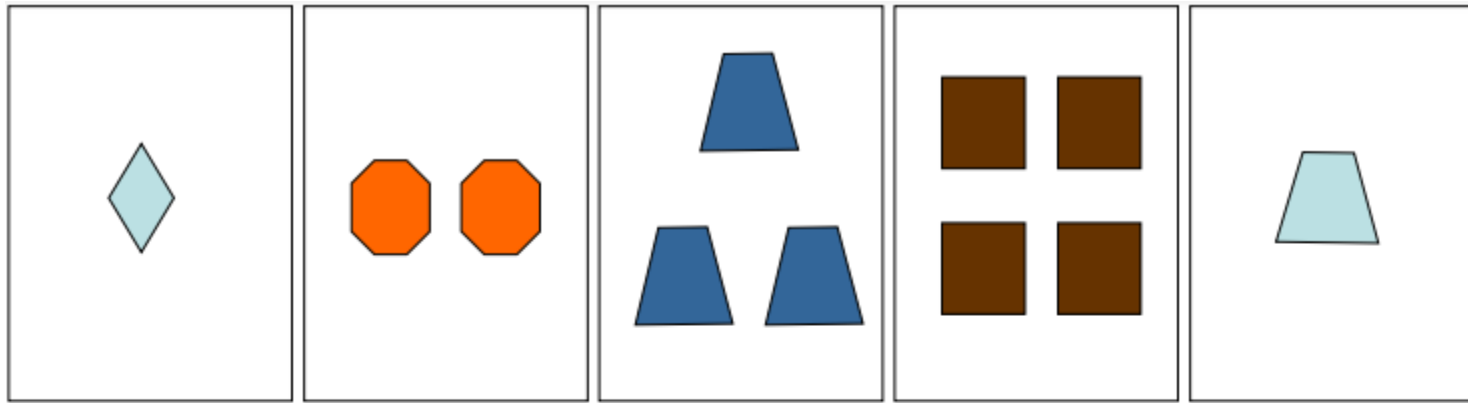


19



20





21

22

23

24

25

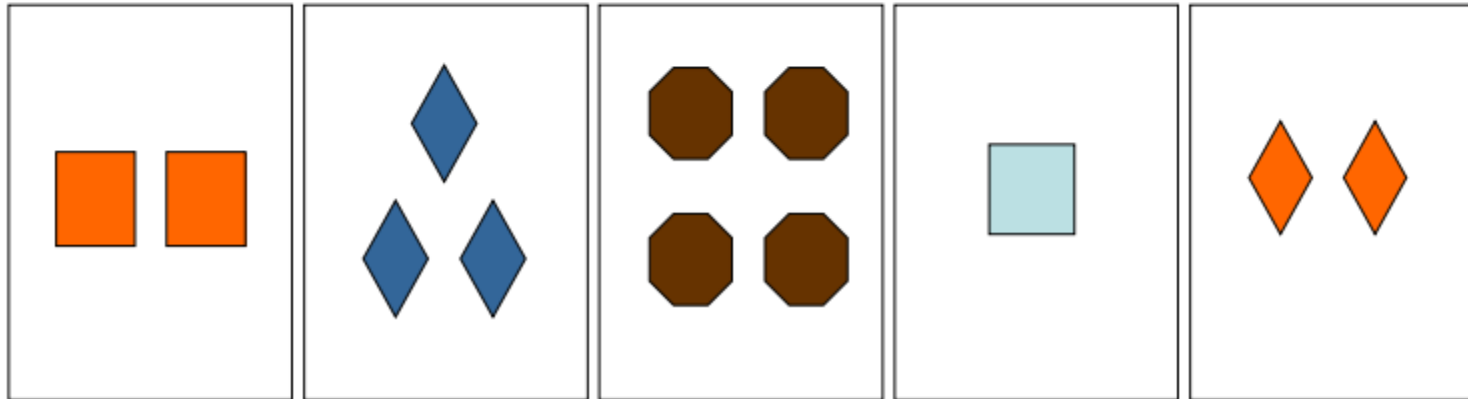
26

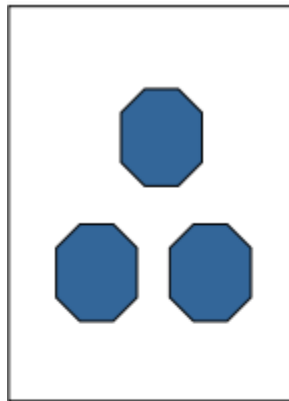
27

28

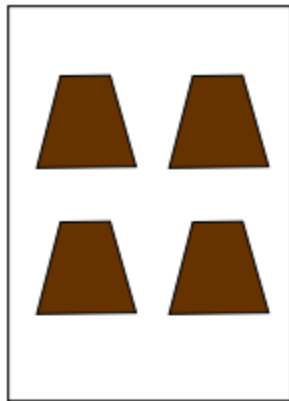
29

30

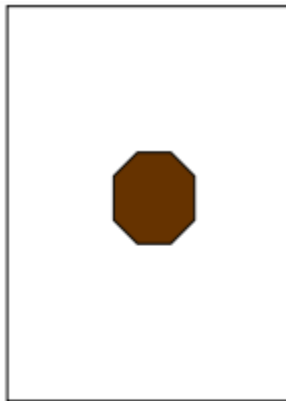




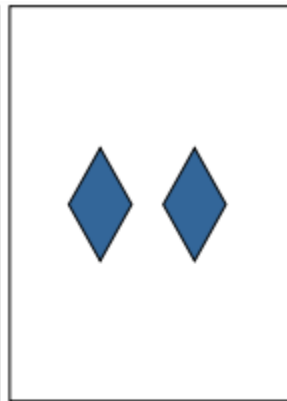
31



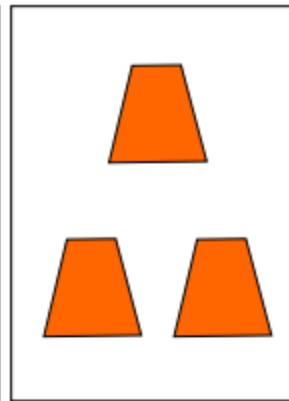
32



33

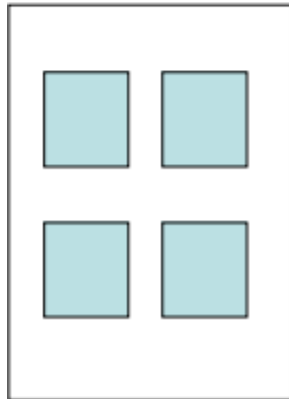


34

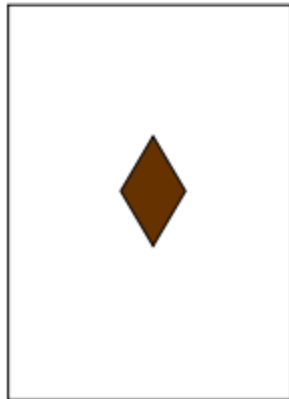


35

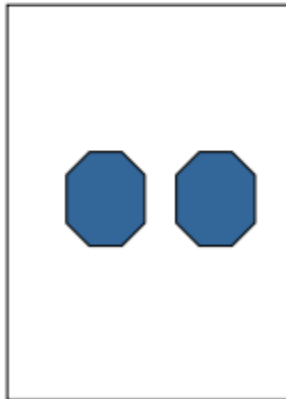
36



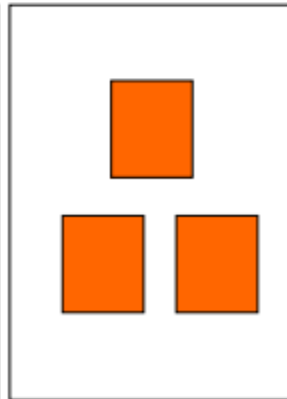
37



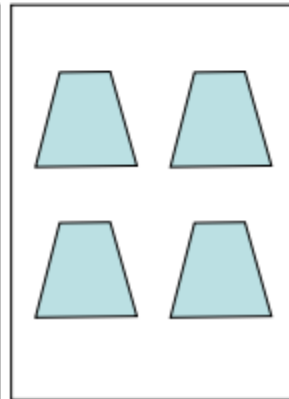
38

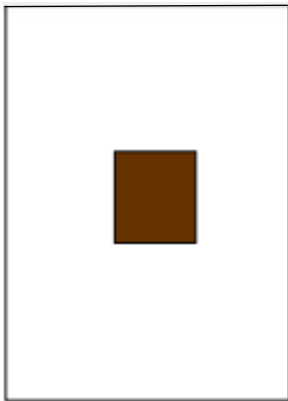


39

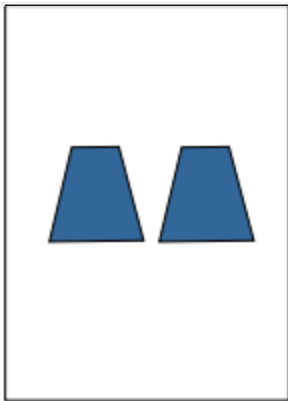


40

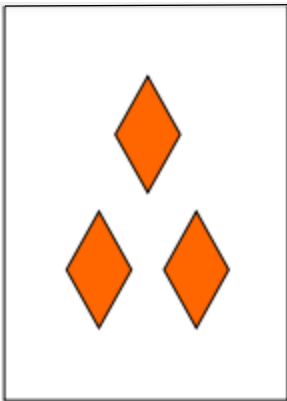




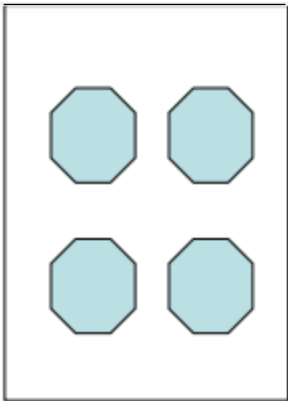
41



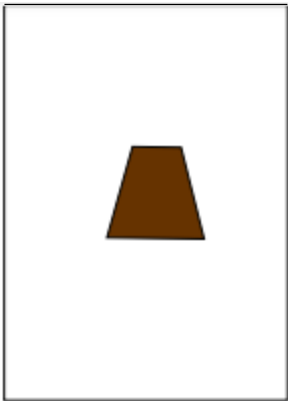
42



43

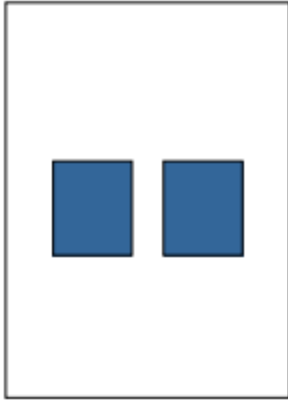


44

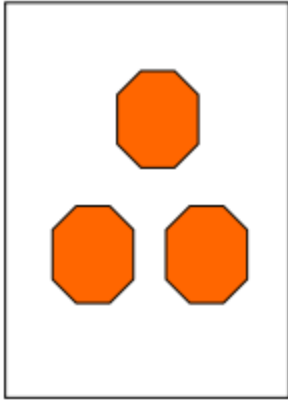


45

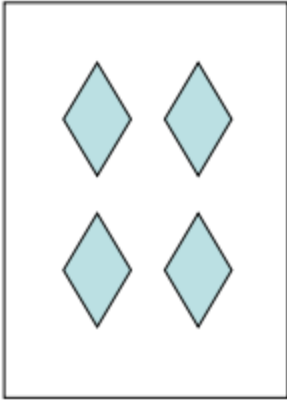
46



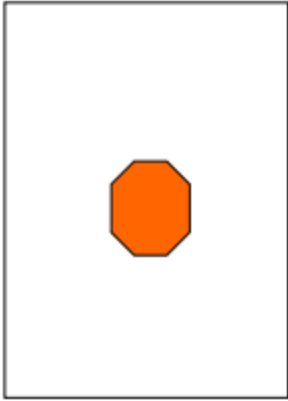
47



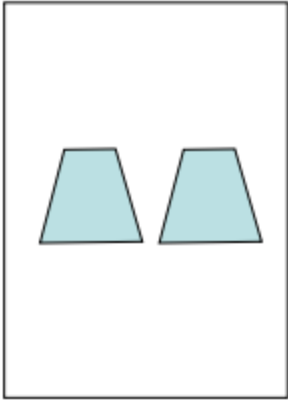
48

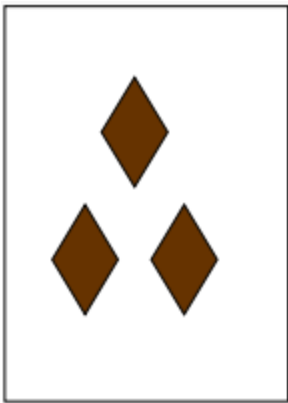


49

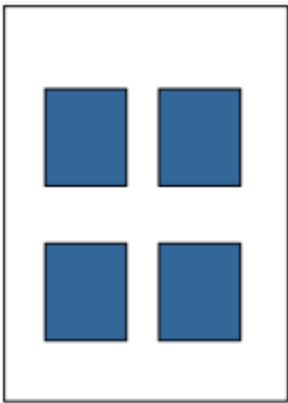


50

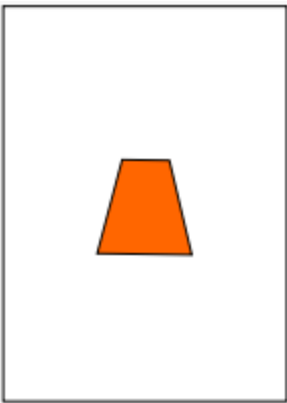




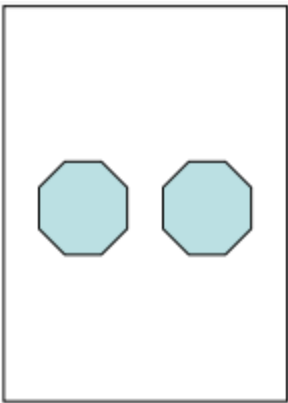
51



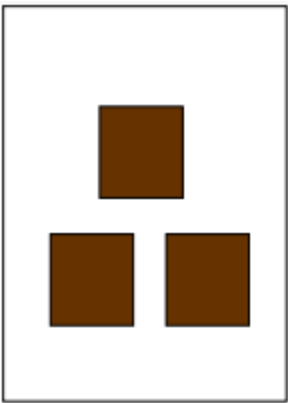
52



53

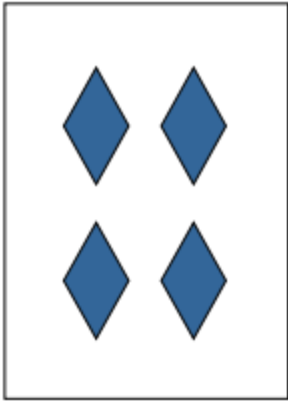


54

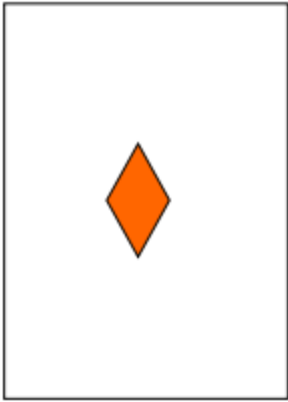


55

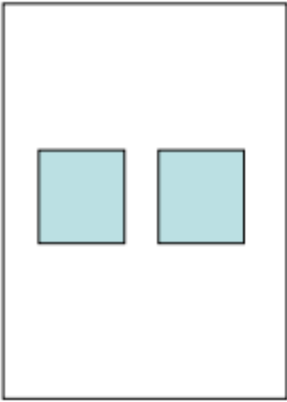
56



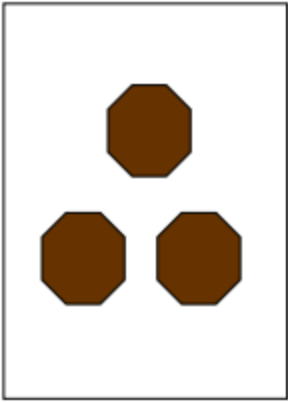
57



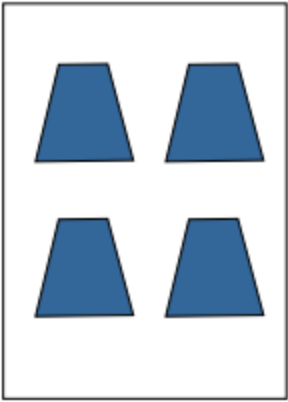
58

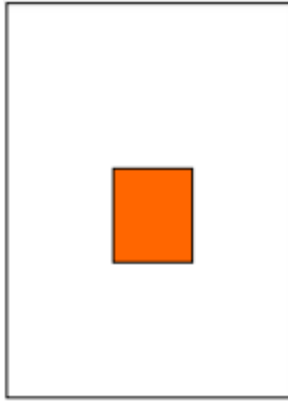


59

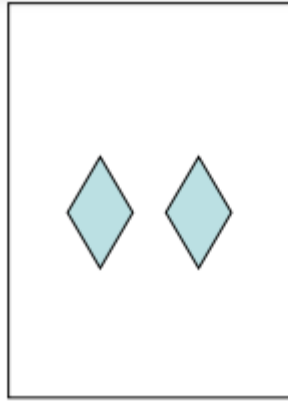


60

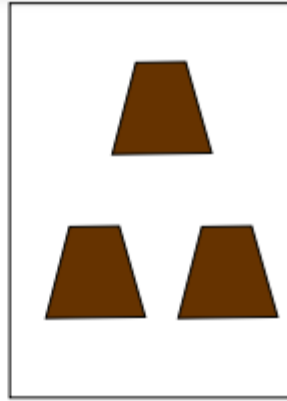




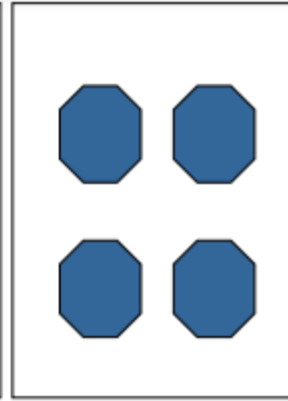
61



62



63



64

Anexo 14

BANFE-2: ordenamiento alfabético de palabras ⊕ (no hay límite de tiempo)

Material: lápiz y protocolo.

Instrucciones: el test se compone de tres listas de palabras bisilábicas. La primera contiene palabras que comienzan con una vocal; la segunda, con una consonante, y la última, con vocales y consonantes. La tarea consiste en reproducir cada lista en orden alfabético. La instrucción es: «Le voy a decir una serie de palabras; cada una de ellas empieza con una vocal (o consonante); después de que escuche las palabras, usted tiene que reproducirlas (decirlas) en orden alfabético ¿Preparado? Comience». Se tienen hasta cinco ensayos para reproducir correctamente cada lista de palabras. En cada uno de estos ensayos se lee la lista de palabras en el mismo orden. Se aplican las tres listas de palabras, aunque alguna de ellas no haya sido ordenada correctamente en los cinco ensayos.

Registro: se anota el orden en que la persona menciona cada una de las palabras, aun si éstas son intrusiones o perseveraciones; por ejemplo:

Palabras	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5
1. Carro (3)	2	2	3	3	
2. Bata (2)	1	3	2	2	
3. Feo (6)			5	6	
4. Dado (4)		4	4	4	
5. Gota (7)	4			7	
6. Ajo (1)		1	1	1	
7. Edad (5)			6	5	
Dedo	3				

Nro. de ensayo	Errores de orden	Perseveraciones	Intrusiones
4	2	0	1

Calificación: en este test se califican los siguientes aspectos de cada una de las listas de palabras. En caso de que no se hayan aplicado las tres listas, se califican únicamente las que sí se hayan terminado:

- **Número de ensayo en el que se reproduce la lista correctamente.** Se tienen hasta cinco ensayos para reproducirla de modo correcto. Si en estos cinco ensayos no se ha ordenado correctamente la lista, se anota un 0 en el número de ensayo.
- **Perseveraciones.** Son palabras que la persona repite más de una vez en un ensayo. Si hay una intrusión en alguno de los ensayos y ésta se repite en los subsiguientes ensayos, se consideran las siguientes como perseveraciones. Las perseveraciones de cada ensayo se suman para obtener la puntuación total para cada lista de palabras.
- **Intrusiones.** Son palabras que la persona menciona, pero que no se encuentran en la lista.
- **Errores de orden.** Consisten en reproducir palabras cuya vocal o consonante de inicio no corresponde a la secuencia del alfabeto. Estos errores se califican sobre las palabras aportadas y no las omitidas.
- En caso de que la persona no recuerde ninguna palabra en el primer ensayo y pida que se le repitan, las respuestas se anotarán en el ensayo siguiente.

En el ejemplo anterior, la calificación del número de ensayo es 4, no hay perseveraciones, hay una intrusión (la palabra «Dedo» no se encuentra en la lista) y dos errores de orden (en el ensayo 2, la palabra «Bata» no sigue después de «Carro», por lo que «Bata» se considera un error de orden; en el ensayo 3, «Edad» no sigue después de «Feo», por lo que «Edad» es un error de orden).

Protocolo

Lista 1	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5
1. Eco (2)					
2. Árbol (1)					
3. Oso (4)					
4. Uva (5)					
5. Imán (3)					

Nro. de ensayo	Errores de orden	Perseveraciones	Intrusiones

Lista 2	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5
1. Goma (5)					
2. Casa (2)					
3. Beso (1)					
4. Faro (4)					
5. Joya (6)					
6. Dedo (3)					

Nro. de ensayo	Errores de orden	Perseveraciones	Intrusiones

Lista 3	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5
1. Carro (3)					
2. Bata (2)					
3. Feo (6)					
4. Dado (4)					
5. Gota (7)					
6. Ajo (1)					
7. Edad (5)					

Nro. de ensayo	Errores de orden	Perseveraciones	Intrusiones

Anexo 15

BANFE-2: resta consecutiva ⊕ (suspender cada tarea a los cinco minutos)

Material: lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: las tareas A y B consisten en realizar una resta consecutiva. En ambos casos, se pide que a partir de un número indicado (40 o 100) se vaya restando de forma consecutiva una cantidad (de 3 en 3 o de 7 en 7 respectivamente) hasta llegar al número mínimo (2 o 1). Se da la siguiente instrucción: «Vamos a hacer una resta. A partir del 40 (o del 100) tiene que restar de forma consecutiva de 3 en 3 (o de 7 en 7), hasta que yo le diga ¿Listo? Comience». Es importante que las restas se hagan de forma mental; evite que la persona use los dedos para contar o cualquier otro indicativo de regulación externa para realizar la tarea.

Registro: se anota cada respuesta y el tiempo transcurrido hasta completar cada tarea; por ejemplo:

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
93	86	79	72	65	58	51	45	37	30	23	16	9	2

Aciertos	Errores	Tiempo
12	2	65 segundos

Calificación: para cada resta consecutiva, se consideran los siguientes aspectos:

- **Aciertos.** Se toma en cuenta el número de restas individuales correctas que realiza la persona. El número máximo posible de aciertos es 14 para la resta de $100 - 7$, y 13 para la resta de $40 - 3$. No se registra en el protocolo si la persona menciona el 100 o el 40 al comenzar a restar.
- **Errores.** Cuando la respuesta no sea el resultado de restar la cantidad indicada (7 o 3) a la cantidad previa.
- **Tiempo.** Segundos transcurridos desde que se dice «comience» hasta concluir con las restas consecutivas.

En el anterior ejemplo, las restas son correctas desde el 93 al 51. La resta de $51 - 7$ es 44 y, en el ejemplo, la respuesta fue 45, por lo que ésta es un error, al igual que 37 como resultado de $45 - 7$. Sin embargo, $37 - 7$ sí es 30, por lo que la respuesta se considera como acierto. La calificación total fue 12 aciertos y dos errores, y el tiempo total fue 65 segundos.

Protocolo

Resta consecutiva de 3 en 3 (se parte desde 40)

Aciertos	Errores	Tiempo

Resta consecutiva de 7 en 7 (se parte desde 100)

Aciertos	Errores	Tiempo

Anexo 16

BANFE-2: suma consecutiva ⊕ (suspender a los cinco minutos)

Material: lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: este test consiste en desarrollar una suma consecutiva que rebase el límite de las decenas. Se da la siguiente instrucción: «Vamos a hacer una suma. Comenzando desde el 1, tiene que sumar de 5 en 5; yo le diré cuándo parar ¿Listo? Comience». Se le indica a la persona que se detenga cuando se le señale. Es importante que las sumas se hagan de forma mental; evite que la persona utilice los dedos para contar o cualquier otro indicativo de regulación externa para realizar la tarea.

Registro: se anota cada respuesta y el tiempo transcurrido hasta completar la tarea; por ejemplo:

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	11	16	21	26	31	36	41	46	51
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
56	61	66	71	76	81	86	91	96	101

Aciertos	Errores	Tiempo
20	0	55 segundos

Calificación: en este test se califican los siguientes aspectos:

- **Aciertos.** Se toma en cuenta el número de sumas individuales correctas. El número máximo posible de aciertos es 20. No se registra en el protocolo si la persona menciona el 1 al comenzar a sumar.
- **Errores.** Cuando la respuesta no sea la correcta al sumar 5 a la cantidad previa.
- **Tiempo.** Segundos transcurridos desde que se le dice a la persona que comience hasta que termine el test.

Protocolo

Aciertos	Errores	Tiempo

Anexo 17

BANFE-2: memoria de trabajo visoespacial ⊕ (no hay límite de tiempo)

Material: lámina 1, lápiz y protocolo.

Instrucciones: se utiliza la lámina 1 y se da la siguiente instrucción: «Ahora, voy a señalar con mi dedo algunas figuras en un orden preciso. Cuando termine, usted deberá señalar las figuras en el mismo orden que yo las señalé; no debe hablar en ningún momento ¿Listo? Comience». La tarea consta de cuatro listas que van incrementando el número de figuras, de 4 a 7 elementos. En el protocolo se encuentra anotado el orden de las figuras en cada lista. Por cada lista de palabras se proporcionan dos ensayos. Si se señala la secuencia correcta en el primer ensayo, se pasa directamente al siguiente nivel; el segundo ensayo se aplica únicamente en caso de cometer alguna falla al señalar las figuras en el primer ensayo. Si falla en señalar la secuencia correcta en los dos ensayos, se suspende la aplicación del test.

Registro: en el protocolo se anota con un número el orden preciso en que se señaló cada figura en cada ensayo.

Calificación: por cada ensayo se califican los siguientes criterios:

- **Errores de orden.** Cuando se señala una figura en el orden que no le corresponde de acuerdo con la secuencia original.
- **Errores de sustitución.** Cuando se señala una figura que no pertenece a la secuencia original.
- **Perseveraciones.** Cuando una figura se señala más de una vez en un ensayo, ya sea una figura correcta o una sustitución.
- **Secuencia máxima.** Corresponde al nivel máximo señalado. En caso de que se suspenda el test por dos ensayos consecutivos señalados de manera incorrecta, la secuencia máxima corresponderá al nivel máximo señalado correctamente. El nivel máximo posible es 4.

Protocolo

Nivel 1	Ensayo 1	Ensayo 2
1. Casa		
2. Pantalón		
3. Martillo		
4. Cinturón		

Errores de orden	Errores de sustitución	Perseveraciones

Nivel 2	Ensayo 1	Ensayo 2
1. Mano		
2. Avión		
3. Mesa		
4. Calceta		
5. Manzana		

Errores de orden	Errores de sustitución	Perseveraciones

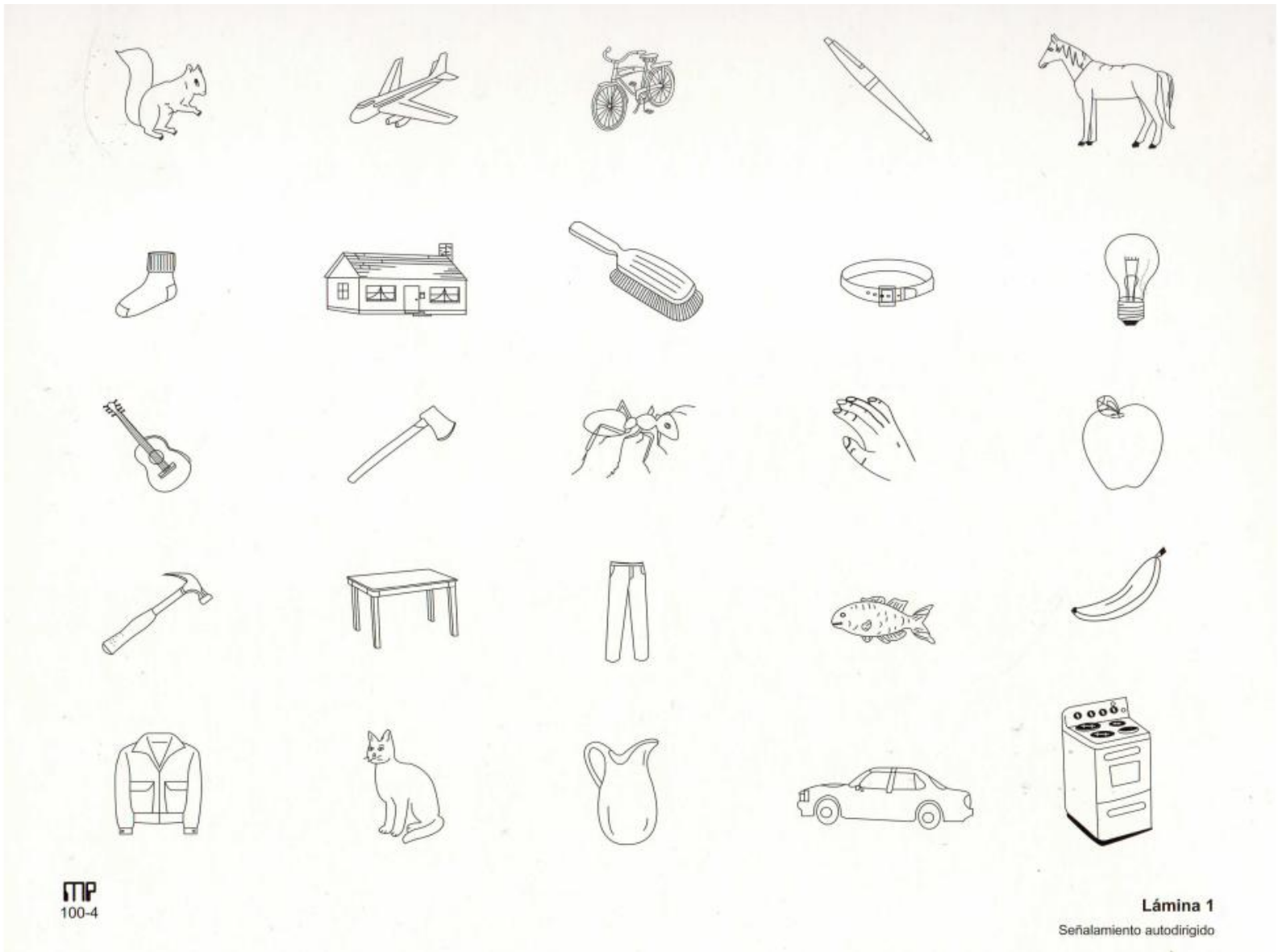
Nivel 3	Ensayo 1	Ensayo 2
1. Hormiga		
2. Guitarra		
3. Ardilla		
4. Foco		
5. Plátano		
6. Hacha		

Errores de orden	Errores de sustitución	Perseveraciones

Nivel 4	Ensayo 1	Ensayo 2
1. Foco		
2. Pez		
3. Pluma		
4. Casa		
5. Bicicleta		
6. Cinturón		
7. Calceta		

Errores de orden	Errores de sustitución	Perseveraciones

Total errores de orden	
Total errores de sustitución	
Total perseveraciones	
Secuencia máxima	



MP
100-4

Lámina 1
Señalamiento autodirigido

Anexo 18

BANFE-2: señalamiento autodirigido ⊕ (suspender a los cinco minutos)

Material: lámina 1, lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: la lámina 1 contiene 25 figuras en blanco y negro, distribuidas de forma simétrica. Se presenta la lámina y se da la siguiente instrucción: «Ahora, en esta lámina señale con su dedo una figura distinta cada vez. Las figuras que señale no deben estar juntas; debe señalarlas de forma salteada (separada); por ejemplo: si señala esta figura (se señala la ardilla), no puede señalar la que está a su derecha (se indica el avión), ni la que está abajo (se señala el calcetín) o la que está en diagonal (se indica la casa). Debe señalar todas las figuras, pero trate de no repetir ninguna. Aviseme cuando haya terminado». Se le debe pedir a la persona que repita la instrucción para cerciorarse de que comprendió la tarea. Se pueden repetir las instrucciones de ser necesario. Es importante que trate de que no se verbalicen los señalamientos que se vayan realizando.

Registro: se registra con un número (debajo o al lado) el orden en el cual fueron señaladas cada una de las figuras. En caso de indicar la misma figura más de una vez, se anota el número en que fue señalada nuevamente.

Calificación: en este test se toman en cuenta los siguientes parámetros:

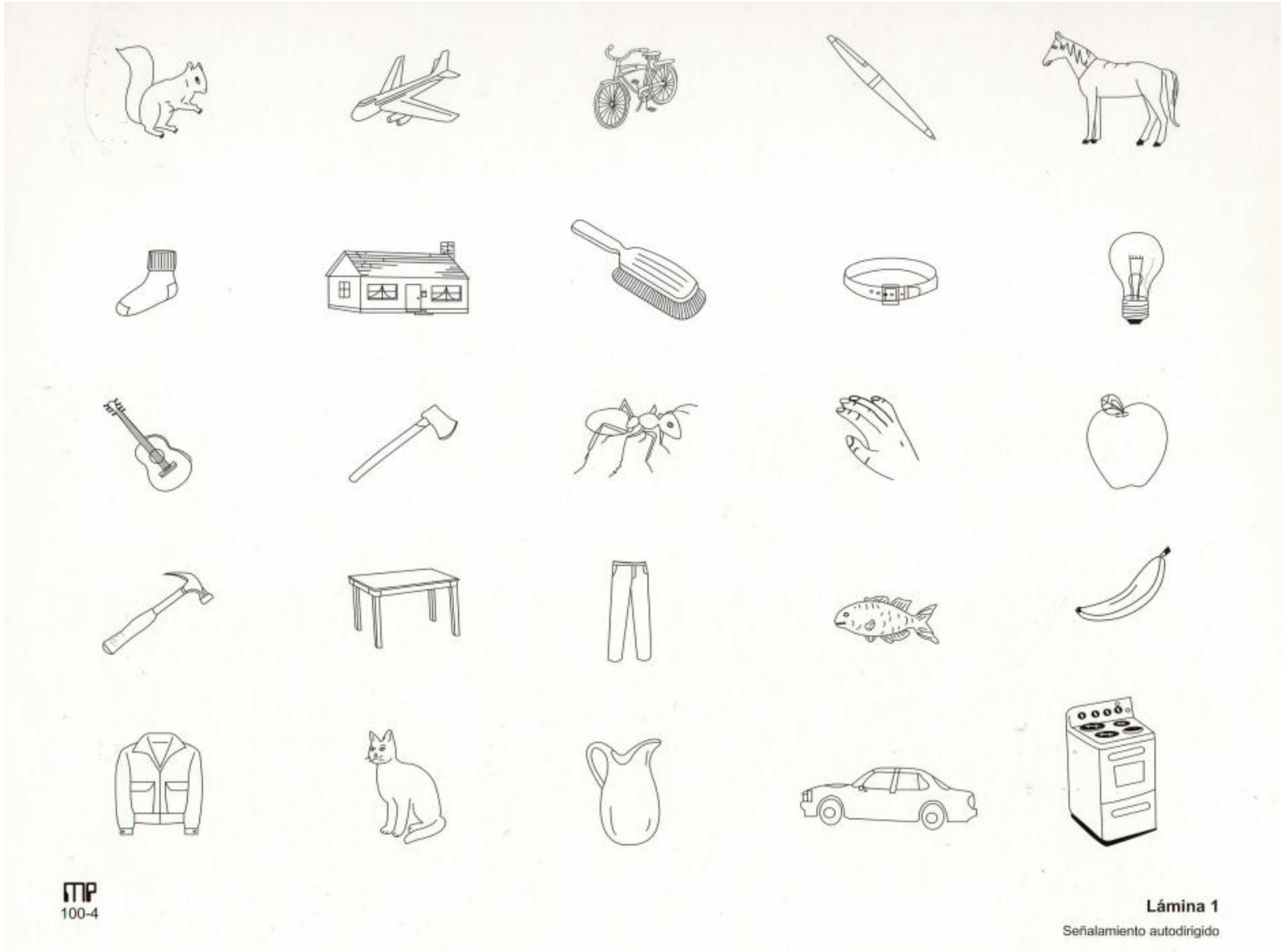
- **Tiempo.** Segundos empleados para terminar de señalar las figuras de la lámina.
- **Perseveraciones.** Figuras señaladas más de una vez. Se marca la figura con el número que le corresponde y se contará como una perseveración.
- **Omisiones.** Figuras no señaladas.
- **Aciertos.** Número de figuras señaladas de manera no contigua y que no hayan sido perseveradas (máximo 25). Si en un inicio la persona señala dos figuras contiguas, la segunda no se considera como acierto. A partir de 12 figuras señaladas, sean correctas o no, se cuenta como acierto una figura señalada que esté contigua a la figura previa.

En el siguiente ejemplo, las figuras marcadas con los números 1, 2 y 3 fueron señaladas de manera correcta; la figura 4 está junto a la número 3, por lo cual no se considera como acierto. Los señalamientos de la figura 5 a la 13 son correctos, ya que están señalados de forma no contigua. La figura 14 está junto a la 13; sin embargo, este señalamiento sí se considera como acierto, ya que la persona ha hecho más de 12 señalamientos (sean correctos o no). Las figuras 15 y 16 ya habían sido señaladas previamente, por lo que se cuentan como dos perseveraciones. En este ejemplo, hay un total de 13 aciertos, dos perseveraciones y 11 omisiones.



Protocolo

Tiempo	Perseveraciones	Omisiones	Aciertos



MP
100-4

Lámina 1
Señalamiento autodirigido

Anexo 19

BANFE-2: fluidez verbal de verbos ⊕ (suspender al minuto)

Material: lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: el test considera la capacidad de generar verbos en un tiempo límite. La consigna es: «Ahora, lo que hará es mencionar la mayor cantidad de verbos (o acciones) que pueda en un minuto; los debe decir en infinitivo (se puede dar ejemplos como, jugar o correr) ¿Listo? Comience».

Registro: se registra el número de verbos, perseveraciones e intrusiones.

Calificación: para este test se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- **Aciertos.** Total de verbos correctamente mencionados, sin incluir intrusiones ni perseveraciones.
- **Intrusiones.** Palabras que no sean verbos (sustantivos, pronombres, adverbios, etc.).
- **Perseveraciones.** Mencionar dos o más veces un mismo verbo.

Protocolo

1.	11.	21.	31.
2.	12.	22.	32.
3.	13.	23.	33.
4.	14.	24.	34.
5.	15.	25.	35.
6.	16.	26.	36.
7.	17.	27.	37.
8.	18.	28.	38.
9.	19.	29.	39.
10.	20.	30.	40.

Aciertos	Intrusiones	Perseveraciones

Anexo 20

BANFE-2: efecto Stroop - forma A ⊕ (suspender a los cinco minutos)

Material: lámina 4, lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: la lámina 4 contiene 14 columnas con palabras impresas en diferentes colores (rojo, azul, verde, rosa, café y negro). Se presenta la lámina y se da la siguiente instrucción: «Ahora, lo que tiene que hacer es leer en voz alta cada palabra, columna por columna, iniciando en la parte superior y continuando con las de abajo (señalar ambas filas). Cuando vea una palabra subrayada, tiene que mencionar el color con el que esa palabra está pintada y no lo que está escrito. ¿Listo? Comience».

Registro: se puede registrar una X cuando la respuesta no corresponda a la palabra indicada en el protocolo y una palomita cuando sea un acierto. El tiempo empieza a correr desde que se le dice a la persona que comience.

Calificación: en este test se consideran las siguientes calificaciones:

- **Errores tipo Stroop.** Cuando se dice la palabra subrayada en lugar del color.
- **Errores no Stroop.** Cuando se lee incorrectamente la palabra no subrayada.
- Si hay una equivocación parcial, se califica como error Stroop o no Stroop; por ejemplo: «ro-verde». El sujeto iba a decir rojo, aunque luego haya rectificado.
- **Tiempo.** Segundos empleados para completar el test.
- **Aciertos.** Palabras leídas correctamente. La puntuación máxima es 84.

Protocolo

Columna	1	2	3	4	5	6	7
Fila							
1	Rojo	Café	Azul	<u>Café</u>	Negro	Rosa	<u>Café</u>
2	<u>Café</u>	<u>Azul</u>	Café	Rojo	<u>Rosa</u>	Negro	<u>Azul</u>
3	<u>Rojo</u>	Rosa	Rojo	<u>Verde</u>	Verde	Café	Verde
4	Azul	<u>Verde</u>	Verde	Rosa	<u>Café</u>	Azul	<u>Negro</u>
5	Negro	Rojo	Rosa	<u>Rosa</u>	Azul	Rojo	Rosa
6	<u>Negro</u>	<u>Rosa</u>	Negro	Café	<u>Negro</u>	Verde	<u>Rosa</u>
1	<u>Verde</u>	Café	<u>Azul</u>	Negro	<u>Verde</u>	Azul	<u>Rosa</u>
2	Café	<u>Negro</u>	Café	Rosa	Negro	Café	Verde
3	<u>Azul</u>	Rosa	<u>Negro</u>	Café	Azul	Rojo	<u>Azul</u>
4	Verde	<u>Café</u>	Azul	Rojo	<u>Rosa</u>	Verde	Negro
5	Rosa	<u>Verde</u>	<u>Rojo</u>	Azul	Verde	Rosa	<u>Verde</u>
6	<u>Café</u>	Azul	Rosa	Verde	<u>Negro</u>	Negro	<u>Rojo</u>

Errores tipo Stroop	Errores no Stroop	Tiempo	Aciertos

ROJO	CAFÉ	AZUL	<u>VERDE</u>	NEGRO	ROSA	<u>ROJO</u>
CAFÉ	<u>VERDE</u>	CAFÉ	ROJO	<u>CAFÉ</u>	NEGRO	<u>CAFÉ</u>
<u>VERDE</u>	ROSA	ROJO	<u>AZUL</u>	VERDE	CAFÉ	VERDE
AZUL	<u>NEGRO</u>	VERDE	ROSA	<u>ROJO</u>	AZUL	<u>NEGRO</u>
NEGRO	ROJO	ROSA	<u>NEGRO</u>	AZUL	ROJO	ROSA
<u>ROSA</u>	<u>AZUL</u>	NEGRO	CAFÉ	<u>ROSA</u>	VERDE	<u>AZUL</u>
<u>AZUL</u>	CAFÉ	<u>ROJO</u>	NEGRO	<u>ROSA</u>	AZUL	<u>CAFÉ</u>
CAFÉ	<u>VERDE</u>	CAFÉ	ROSA	NEGRO	CAFÉ	VERDE
<u>ROJO</u>	ROSA	<u>VERDE</u>	CAFÉ	AZUL	ROJO	<u>ROSA</u>
VERDE	<u>NEGRO</u>	AZUL	ROJO	<u>CAFÉ</u>	VERDE	NEGRO
ROSA	<u>ROJO</u>	<u>NEGRO</u>	AZUL	VERDE	ROSA	<u>ROJO</u>
<u>NEGRO</u>	AZUL	ROSA	VERDE	<u>ROJO</u>	NEGRO	<u>AZUL</u>

Anexo 21

BANFE-2: efecto Stroop - forma B ⊕ (suspender a los cinco minutos)

Material: lámina 5, lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: la lámina 5 contiene 14 columnas con palabras impresas en diferentes colores (rojo, azul, verde, rosa, café y negro). Se presenta la lámina y se da la siguiente consigna: «A continuación, leerá en voz alta cada palabra, columna por columna. Iniciará con las columnas de la parte superior (señalar la fila de arriba) y luego con las de abajo (señalar la parte inferior). Cuando yo señale una columna con mi dedo y diga “leer”, usted deberá leer cada palabra de la columna, pero cuando le diga “color”, debe mencionar en toda esa columna el color con el que están escritas las palabras, y así iremos alternando cada columna hasta terminar el test ¿Preparado? Comience». La primera columna se lee de manera normal. Antes que la persona comience a leer la segunda columna, se le señala esta columna y se le dice «color». La tercera columna se lee normal. En la cuarta columna se vuelve a indicar que se diga el color en que están escritas todas las palabras; de este modo se van alternando cada una de las columnas hasta terminar el test.

Registro: se puede registrar una X cuando la respuesta no corresponda a la palabra indicada en el protocolo y una palomita cuando sea un acierto. El tiempo empieza a correr desde que se le dice a la persona que comience.

Calificación: en este test se consideran las siguientes calificaciones:

- **Errores tipo Stroop.** Cuando no se menciona el color en que está escrita la palabra en una columna donde se indicó mencionar el color.
- **Errores no Stroop.** Cuando no se lee correctamente alguna palabra en una columna en la que se debe leer normalmente.
- Si se equivoca parcialmente, se cuenta como error tipo Stroop o no Stroop; por ejemplo: «Ro-verde»; iba a decir rojo, aunque luego haya rectificado.
- **Tiempo.** Tiempo en segundos que tarda la persona en completar el test.
- **Aciertos.** Palabras leídas correctamente. La puntuación máxima posible es 84.

Protocolo

Columna	1	2	3	4	5	6	7
Fila							
1	Rojo	<u>Rosa</u>	Azul	<u>Café</u>	Negro	<u>Rosa</u>	Rojo
2	<u>Café</u>	<u>Azul</u>	<u>Café</u>	<u>Negro</u>	<u>Café</u>	<u>Verde</u>	<u>Café</u>
3	Verde	<u>Café</u>	Rojo	<u>Verde</u>	Verde	<u>Rojo</u>	Verde
4	Azul	<u>Verde</u>	Verde	<u>Rojo</u>	Rojo	<u>Azul</u>	Negro
5	Negro	<u>Negro</u>	Rosa	<u>Rosa</u>	Azul	<u>Negro</u>	Rosa
6	Rosa	<u>Rosa</u>	Negro	<u>Azul</u>	Rosa	<u>Café</u>	Azul
1	<u>Rojo</u>	Verde	<u>Rosa</u>	Azul	<u>Rosa</u>	Verde	<u>Rojo</u>
2	<u>Negro</u>	<u>Café</u>	<u>Café</u>	Negro	<u>Negro</u>	<u>Café</u>	<u>Verde</u>
3	<u>Azul</u>	Rosa	<u>Rojo</u>	Rosa	<u>Azul</u>	Rojo	<u>Azul</u>
4	<u>Café</u>	Azul	<u>Verde</u>	<u>Café</u>	<u>Negro</u>	Azul	<u>Rosa</u>
5	<u>Verde</u>	Negro	<u>Negro</u>	Verde	<u>Verde</u>	Rosa	<u>Negro</u>
6	<u>Rosa</u>	Rojo	<u>Azul</u>	Rojo	<u>Rojo</u>	Negro	<u>Café</u>

Errores tipo Stroop	Errores no Stroop	Tiempo	Aciertos

ROJO	CAFÉ	AZUL	VERDE	NEGRO	AZUL	ROJO
CAFÉ	VERDE	CAFÉ	ROJO	CAFÉ	NEGRO	CAFÉ
VERDE	ROSA	ROJO	AZUL	VERDE	CAFÉ	VERDE
AZUL	NEGRO	VERDE	ROSA	ROJO	ROSA	NEGRO
NEGRO	ROJO	ROSA	NEGRO	AZUL	ROJO	ROSA
ROSA	AZUL	NEGRO	CAFÉ	ROSA	VERDE	AZUL

CAFÉ	VERDE	NEGRO	AZUL	CAFÉ	VERDE	AZUL
VERDE	CAFÉ	ROSA	NEGRO	VERDE	CAFÉ	NEGRO
ROSA	ROSA	CAFÉ	ROSA	ROSA	ROJO	CAFÉ
NEGRO	AZUL	ROJO	CAFÉ	NEGRO	AZUL	VERDE
ROJO	NEGRO	AZUL	VERDE	ROJO	ROSA	ROSA
AZUL	ROJO	VERDE	ROJO	AZUL	NEGRO	NEGRO

Anexo 22

Neuropsi: fluidez verbal fonológica y semántica ⊕ (suspender la aplicación de cada tarea al minuto)

Material: lápiz, cronómetro y protocolo.

Instrucciones: este test se compone de dos tareas que consisten en generar palabras en un tiempo límite. La instrucción es la siguiente: «Lo que usted hará es nombrar todos los animales que conozca en un minuto, sin incluir nombres derivados (p. ej. perro, perrito)». Cuando la persona finalice, se le dice: «Ahora, empleando el mismo tiempo (un minuto) mencione todas las palabras que inicien con la letra “F”, sin que sean nombres propios o palabras derivadas (p. ej. familia, familiar)».

Registro: por cada tarea se registra el número de aciertos, intrusiones y perseveraciones.

Calificación:

- **Aciertos.** Total de palabras que inicien con F y animales correctamente mencionados, sin incluir intrusiones ni perseveraciones. Si el sujeto nombra un tipo de animal supraordenado (p. ej. felino) y continúa evocando animales de tal tipo (p. ej. león, tigre, puma), se anula la palabra que corresponde al tipo general.
- **Intrusiones.** Palabras que no sean animales o que inicien con F.
- **Perseveraciones.** Mencionar dos o más veces el mismo animal o la misma palabra que inicie con F.

Protocolo

Nombres de animales		Palabras que inicien con F	
1.	16.	1.	16.
2.	17.	2.	17.
3.	18.	3.	18.
4.	19.	4.	19.
5.	20.	5.	20.
6.	21.	6.	21.
7.	22.	7.	22.
8.	23.	8.	23.
9.	24.	9.	24.
10.	25.	10.	25.
11.	26.	11.	26.
12.	27.	12.	27.
13.	28.	13.	28.
14.	29.	14.	29.
15.	30.	15.	30.

Nombres de animales		Palabras que inicien con F	
Aciertos		Aciertos	
Intrusiones		Intrusiones	
Perseveraciones		Perseveraciones	

Anexo 23

Formato en el que se registraron las palabras por categoría semántica para realizar la adaptación del test de aprendizaje verbal España-Complutense

Instrucciones: a continuación, el evaluador le pedirá que escriba el mayor número de artículos posible durante 30 segundos, de acuerdo con algunas categorías que él va a ir mencionando en un orden específico. Ponga mucha atención y si no le comprende o escucha bien, pídale que le repita el nombre de la categoría lo más rápido posible.

Tabla de respuestas

1ra. categoría	2da. categoría	3ra. categoría	4ta. categoría	5ta. categoría	6ta. categoría
1.	1.	1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.	3.	3.
4.	4.	4.	4.	4.	4.
5.	5.	5.	5.	5.	5.
6.	6.	6.	6.	6.	6.
7.	7.	7.	7.	7.	7.
8.	8.	8.	8.	8.	8.
9.	9.	9.	9.	9.	9.
10.	10.	10.	10.	10.	10.
11.	11.	11.	11.	11.	11.
12.	12.	12.	12.	12.	12.
13.	13.	13.	13.	13.	13.
14.	14.	14.	14.	14.	14.
15.	15.	15.	15.	15.	15.
16.	16.	16.	16.	16.	16.
17.	17.	17.	17.	17.	17.
18.	18.	18.	18.	18.	18.
19.	19.	19.	19.	19.	19.
20.	20.	20.	20.	20.	20.

Anexo 24

Test de aprendizaje verbal España-Complutense ⊕ (no hay límite de tiempo)

Material: lápiz, cronómetro, grabadora de voz y protocolo.

Registro: en los protocolos de los test de recuerdo debe marcarse con una X la casilla que representa el tipo de respuesta brindada por el sujeto (correcta, intrusión o perseveración) y la casilla que refleja el tipo de estrategia de memoria implementada por él (semántica o serial).

En el protocolo del test de reconocimiento debe escribirse «Sí» o «No», dependiendo de la respuesta del sujeto ante cada palabra. Además, debe marcarse con una X la casilla que representa la procedencia de la palabra a la que el sujeto responde «Sí» (A, BC, NC, PR, RF o NR).

Calificación de los test de recuerdo: para estos test se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- **Respuestas correctas.** Son palabra que figuran en la lista de aprendizaje.
- **Intrusiones.** Son palabra que no forman parte de la lista de aprendizaje cuyo recuerdo se está verificando en ese momento.
- **Perseveraciones.** Una respuesta se califica como perseveración si aparece por segunda o tercera vez (o más) en un mismo test de recuerdo sin que el sujeto sea consciente de ello o sin que esté seguro de haberla dicho antes. También se califica como perseveración una palabra repetida, aun cuando esa palabra no forme parte de la lista de aprendizaje correspondiente a ese test de recuerdo (es decir, aun cuando sea una intrusión).
- **Uso de estrategia semántica (ESem).** Se cuenta un punto de ESem cada vez que el sujeto dice una palabra correcta de una categoría semántica inmediatamente después de otra palabra correcta de la misma categoría semántica. Es decir, no se cuenta un punto si entre ambas palabras hay perseveraciones o intrusiones, aunque éstas pertenezcan a la misma categoría semántica. El número máximo de ESem es 12, tres por categoría, ya que la primera vez que aparece una palabra de una categoría no se puntúa.
- **Uso de estrategia serial (ESer).** Se cuenta un punto de ESer cada vez que el sujeto dice una palabra correcta inmediatamente después de otra palabra correcta que resulta ser la que le precede en la lista correspondiente. El número máximo de ESer es 15, ya que la primera palabra de la lista no se puntúa.

Calificación del test de reconocimiento: para este test se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- **Palabras A** (aciertos). Palabras correctamente reconocidas pertenecientes a la lista A.
- **Palabras BC** (falsos positivos). Palabras de la lista B que pertenecen a las categorías semánticas que esta lista comparte con la lista A.
- **Palabras NC** (falsos positivos). Palabras de la lista B que pertenecen a las categorías semánticas que esta lista no comparte con la lista A.
- **Palabras PR** (falsos positivos). Palabras prototípicas de cada categoría semántica de la lista A.

- **Palabras RF** (falsos positivos). Palabras que guardan relación fonética con algunas palabras de la lista A.
- **Palabras NR** (falsos positivos). Palabras no relacionadas con ninguna palabra de las listas A y B.

Instrucciones

EN NINGÚN CASO SE DEJARÁN A LA VISTA DEL SUJETO LAS INSTRUCCIONES NI LAS PÁGINAS DE ESTE CUADERNO DE REGISTRO

Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayos 3 al 5
<p>Debe leerse al pie de la letra las siguientes instrucciones:</p> <p>«Escuche atentamente porque voy a leerle lo que vamos a hacer; supongamos que va a ir de compras el lunes. Le voy a leer la lista de las cosas que tiene que comprar.</p> <p>Escuche atentamente porque, cuando haya terminado de leerla, le voy a pedir que me repita todas las cosas de esa lista que pueda recordar. Puede decirlas en cualquier orden, pero ha de decir todas las que recuerde.</p> <p>¿Ha comprendido bien lo que tiene que hacer?»</p> <p>Si el sujeto tiene alguna duda (o si se cree que podría tenerla), se le deben repetir las instrucciones; si no se tiene seguridad de que el sujeto ha comprendido lo que tiene que hacer, se le debe preguntar:</p> <p>«¿Qué tiene que hacer?»</p> <p>Una vez se tenga claro que el sujeto ha comprendido, debe decirse:</p> <p>«¿Preparado?»</p> <p>Solo se puede volver a intervenir para decir (una sola vez)</p> <p>«¿Algo más?»</p> <p>¿Está seguro de que no recuerda ninguna cosa más?»</p>	<p>Debe decirse al pie de la letra:</p> <p>«Voy a repetirle la lista de la compra del lunes.</p> <p>«Escuche atentamente porque, cuando haya terminado de leerla, le volveré a pedir que me repita todas las cosas que recuerde, en cualquier orden. Ha de decirme también todas las cosas que ha dicho la primera vez.</p> <p>¿Preparado?»</p>	<p>Se presentará cada uno de estos 3 ensayos diciendo al pie de la letra:</p> <p>«Voy a repetirle la lista de la compra del lunes.</p> <p>Escuche atentamente porque de nuevo, le pediré después que me diga todas las cosas que recuerde, en cualquier orden</p> <p>y sin dejarse las que ya me haya dicho las veces anteriores.</p> <p>¿Preparado?»</p>

Lista A

1	Pala	5	Uvas	9	Laurel	13	Romero
2	Lulos	6	Comino	10	Mandarinas	14	Piña
3	Sudadera	7	Medias	11	Taladro	15	Llaves
4	Azafrán	8	Serrucho	12	Zapatos	16	Abrigos

C = Correctas	I = Intrusiones	P = Perseveraciones	Estrat. = Uso de estrategias	Sem. = Agrupación semántica	Ser. = Agrupación serial
---------------	-----------------	---------------------	------------------------------	-----------------------------	--------------------------

Ensayo 1						
#	Respuesta	Tipo			Estrat	
1		C	I	P	Sem	Ser
2		C	I	P	Sem	Ser
3		C	I	P	Sem	Ser
4		C	I	P	Sem	Ser
5		C	I	P	Sem	Ser
6		C	I	P	Sem	Ser
7		C	I	P	Sem	Ser
8		C	I	P	Sem	Ser
9		C	I	P	Sem	Ser
10		C	I	P	Sem	Ser
11		C	I	P	Sem	Ser
12		C	I	P	Sem	Ser
13		C	I	P	Sem	Ser
14		C	I	P	Sem	Ser
15		C	I	P	Sem	Ser
16		C	I	P	Sem	Ser
17		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
19		C	I	P	Sem	Ser
20		C	I	P	Sem	Ser

Ensayo 2						
#	Respuesta	Tipo			Estrat	
1		C	I	P	Sem	Ser
2		C	I	P	Sem	Ser
3		C	I	P	Sem	Ser
4		C	I	P	Sem	Ser
5		C	I	P	Sem	Ser
6		C	I	P	Sem	Ser
7		C	I	P	Sem	Ser
8		C	I	P	Sem	Ser
9		C	I	P	Sem	Ser
10		C	I	P	Sem	Ser
11		C	I	P	Sem	Ser
12		C	I	P	Sem	Ser
13		C	I	P	Sem	Ser
14		C	I	P	Sem	Ser
15		C	I	P	Sem	Ser
16		C	I	P	Sem	Ser
17		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
19		C	I	P	Sem	Ser
20		C	I	P	Sem	Ser

Ensayo 3						
#	Respuesta	Tipo			Estrat	
1		C	I	P	Sem	Ser
2		C	I	P	Sem	Ser
3		C	I	P	Sem	Ser
4		C	I	P	Sem	Ser
5		C	I	P	Sem	Ser
6		C	I	P	Sem	Ser
7		C	I	P	Sem	Ser
8		C	I	P	Sem	Ser
9		C	I	P	Sem	Ser
10		C	I	P	Sem	Ser
11		C	I	P	Sem	Ser
12		C	I	P	Sem	Ser
13		C	I	P	Sem	Ser
14		C	I	P	Sem	Ser
15		C	I	P	Sem	Ser
16		C	I	P	Sem	Ser
17		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
19		C	I	P	Sem	Ser
20		C	I	P	Sem	Ser

Ensayo 4						
#	Respuesta	Tipo			Estrat	
1		C	I	P	Sem	Ser
2		C	I	P	Sem	Ser
3		C	I	P	Sem	Ser
4		C	I	P	Sem	Ser
5		C	I	P	Sem	Ser
6		C	I	P	Sem	Ser
7		C	I	P	Sem	Ser
8		C	I	P	Sem	Ser
9		C	I	P	Sem	Ser
10		C	I	P	Sem	Ser
11		C	I	P	Sem	Ser
12		C	I	P	Sem	Ser
13		C	I	P	Sem	Ser
14		C	I	P	Sem	Ser
15		C	I	P	Sem	Ser
16		C	I	P	Sem	Ser
17		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
19		C	I	P	Sem	Ser
20		C	I	P	Sem	Ser

Ensayo 5						
#	Respuesta	Tipo			Estrat	
1		C	I	P	Sem	Ser
2		C	I	P	Sem	Ser
3		C	I	P	Sem	Ser
4		C	I	P	Sem	Ser
5		C	I	P	Sem	Ser
6		C	I	P	Sem	Ser
7		C	I	P	Sem	Ser
8		C	I	P	Sem	Ser
9		C	I	P	Sem	Ser
10		C	I	P	Sem	Ser
11		C	I	P	Sem	Ser
12		C	I	P	Sem	Ser
13		C	I	P	Sem	Ser
14		C	I	P	Sem	Ser
15		C	I	P	Sem	Ser
16		C	I	P	Sem	Ser
17		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
19		C	I	P	Sem	Ser
20		C	I	P	Sem	Ser

TOTALES

TOTALES

TOTALES

TOTALES

TOTALES

Anotaciones

Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5

RECUERDO LIBRE INMEDIATO

(Lista B)

Instrucciones

Inmediatamente después de concluido el quinto ensayo de aprendizaje de la lista A, debe decirse textualmente:

«Supongamos ahora que va a ir a comprar también el martes. Voy a leerle una nueva lista de cosas que tiene que comprar. Cuando haya terminado de leerla le voy a pedir que me diga todas las cosas que recuerda, en cualquier orden.»

¿Preparado?»

1	Rallador	5	Moras	9	Pimentón	13	Mangos
2	Peras	6	Platos	10	Fresas	14	Trucha
3	Atún	7	Ajo	11	Salmones	15	Perejil
4	Orégano	8	Bagres	12	Cacerola	16	Licudora

#	Respuesta	Tipo			Estrat	
1		C	I	P	Sem	Ser
2		C	I	P	Sem	Ser
3		C	I	P	Sem	Ser
4		C	I	P	Sem	Ser
5		C	I	P	Sem	Ser
6		C	I	P	Sem	Ser
7		C	I	P	Sem	Ser
8		C	I	P	Sem	Ser
9		C	I	P	Sem	Ser
10		C	I	P	Sem	Ser
11		C	I	P	Sem	Ser
12		C	I	P	Sem	Ser
13		C	I	P	Sem	Ser
14		C	I	P	Sem	Ser
15		C	I	P	Sem	Ser
16		C	I	P	Sem	Ser
17		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
20		C	I	P	Sem	Ser

Anotaciones

TOTAL

--	--	--	--	--

C = Correctas	I = Intrusiones	P = Perseveraciones	Estra. = Uso de estrategias
Sem. = Agrupación semántica		Ser = Agrupación serial	

RECUERDO LIBRE A CORTO PLAZO

(Lista A)

Instrucciones

Inmediatamente después de concluido el único ensayo de aprendizaje de la lista B, debe decirse textualmente:

«Ahora dígame todas las cosas que recuerde de la lista del lunes, la que le he leído cinco veces.

¿Preparado?»

#	Respuesta	Tipo			Estrat	
1		C	I	P	Sem	Ser
2		C	I	P	Sem	Ser
3		C	I	P	Sem	Ser
4		C	I	P	Sem	Ser
5		C	I	P	Sem	Ser
6		C	I	P	Sem	Ser
7		C	I	P	Sem	Ser
8		C	I	P	Sem	Ser
9		C	I	P	Sem	Ser
10		C	I	P	Sem	Ser
11		C	I	P	Sem	Ser
12		C	I	P	Sem	Ser
13		C	I	P	Sem	Ser
14		C	I	P	Sem	Ser
15		C	I	P	Sem	Ser
16		C	I	P	Sem	Ser
17		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
20		C	I	P	Sem	Ser

Anotaciones

TOTAL

--	--	--	--

C = Correctas	I = Intrusiones	P = Perseveraciones	Estra. = Uso de estrategias
Sem. = Agrupación semántica		Ser = Agrupación serial	

RECUERDO A CORTO PLAZO CON CLAVES SEMÁNTICAS

(Lista A)

Instrucciones

Inmediatamente después de concluido el test de recuerdo libre a corto plazo debe decirse textualmente:

«Dígame todas las cosas de la lista del lunes que son especias...; ahora las que son herramientas...; ahora las que son frutas...; ahora las que son prendas de vestir...»

Especias			
Respuesta	Tipo		
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P

Herramientas			
Respuesta	Tipo		
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P

Frutas			
Respuesta	Tipo		
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P

Prendas de vestir			
Respuesta	Tipo		
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P

TOTALES PARCIALES				
----------------------	--	--	--	--

TOTALES PARCIALES				
----------------------	--	--	--	--

TOTALES PARCIALES				
----------------------	--	--	--	--

TOTALES PARCIALES				
----------------------	--	--	--	--

TOTAL C

TOTAL I

TOTAL P

Anotaciones

Hora exacta: ____:____

Nota. Anote la hora exacta y haga que durante los próximos 20 minutos el sujeto trabaje en una tarea no verbal y cuyo material no sea verbalizable (para más información lea el apartado 3.1 del capítulo 3 del Manual del Test). En ningún caso utilice este intervalo para aplicar otro test de memoria.

C = Correctas	I = Intrusiones	P = Perseveraciones	Estra. = Uso de estrategias
Sem. = Agrupación semántica	Ser = Agrupación serial		

RECUERDO LIBRE A LARGO PLAZO

(Lista A)

Hora exacta: ____:____

Instrucciones

Inmediatamente después de transcurridos los 20 minutos, debe anotarse de nuevo la hora y decir textualmente:

«Ahora dígame todas las cosas que recuerde de la lista del lunes, la que le he leído cinco veces

¿Preparado?»

#	Respuesta	Tipo			Estrat	
1		C	I	P	Sem	Ser
2		C	I	P	Sem	Ser
3		C	I	P	Sem	Ser
4		C	I	P	Sem	Ser
5		C	I	P	Sem	Ser
6		C	I	P	Sem	Ser
7		C	I	P	Sem	Ser
8		C	I	P	Sem	Ser
9		C	I	P	Sem	Ser
10		C	I	P	Sem	Ser
11		C	I	P	Sem	Ser
12		C	I	P	Sem	Ser
13		C	I	P	Sem	Ser
14		C	I	P	Sem	Ser
15		C	I	P	Sem	Ser
16		C	I	P	Sem	Ser
17		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
18		C	I	P	Sem	Ser
20		C	I	P	Sem	Ser

Anotaciones

TOTAL

--	--	--	--

C = Correctas	I = Intrusiones	P = Perseveraciones	Estra. = Uso de estrategias
Sem. = Agrupación semántica		Ser = Agrupación serial	

RECUERDO A LARGO PLAZO CON CLAVES SEMÁNTICAS

(Lista A)

Instrucciones

Inmediatamente después de concluido el test de recuerdo libre a largo plazo, debe decirse textualmente:

«Dígame todas las cosas de la lista del lunes que son prendas de vestir...; ahora las que son frutas...; ahora las que son herramientas...; ahora las que son especias...»

Prendas de vestir			
Respuesta	Tipo		
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P

Frutas			
Respuesta	Tipo		
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P

Herramientas			
Respuesta	Tipo		
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P

Especias			
Respuesta	Tipo		
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P
	C	I	P

TOTALES PARCIALES			
----------------------	--	--	--

TOTALES PARCIALES			
----------------------	--	--	--

TOTALES PARCIALES			
----------------------	--	--	--

TOTALES PARCIALES			
----------------------	--	--	--

TOTAL C

TOTAL I

TOTAL P

Anotaciones

C = Correctas	I = Intrusiones	P = Perseveraciones	Estra. = Uso de estrategias
Sem. = Agrupación semántica		Ser = Agrupación serial	

RECONOCIMIENTO A LARGO PLAZO

(Lista A)

Instrucciones

Inmediatamente después de concluido el test anterior, debe decirse textualmente:

«Voy a leerle una lista de cosas que se pueden comprar. Después de cada cosa, diga “Sí” si esa cosa estaba en la lista del lunes, y “No” si no estaba en ella.

¿Preparado?»

Nota. Si el sujeto dice no estar seguro de si la palabra estaba o no en la lista del lunes, o si pregunta, se le dirá que no se le puede contestar y que ha de decidirlo él mismo. Se le repetirá:

«Dígame si _____ estaba en la lista del lunes»

Al dar la vuelta a la hoja se encontrará la tabla «Reconocimiento a largo plazo» con la lista de palabras y con sus posibles contestaciones.

RECONOCIMIENTO A LARGO PLAZO

Ítem	¿S/N?	Desglose					
Zapatos		A					
Orégano			BC				
Bagres				NC			
Reloj						NR	
Cartucho						RF	
Ajo					PR		
Medias		A					
Sábanas							NR
Cartuchera						RF	
Pala		A					
Mandarinas		A					
Cacerola			BC				
Fresas				NC			
Rulos						RF	
Comino		A					
Libros							NR
Taladro		A					
Vitaminas							NR
Clavel						RF	
Uvas		A					
Hilo							NR
Camiseta					PR		
Lulos		A					
Trucha				NC			
Azafrán		A					
Silbatos						RF	
Cilantro			BC				
Sudadera		A					
Alfombra							NR
Romero		A					
Abrigos		A					
Manzanas					PR		
Aves						RF	
Piña		A					
Serrucho		A					
Mangos			BC				
Aspirinas						RF	
Cartera							NR
Llaves		A					
Licuadora				NC			
Martillo					PR		
Laurel		A					
Plumero						RF	
Jabón							NR
TOTALES							
		A	BC	NC	PR	RF	NR

Omisiones: 16 - A = ____
 Falsos positivos: BC + NC + PR + RF + NR = ____

A = Lista A
 BC = Lista B compartidas
 NC = Lista B no compartidas
 PR = Prototípicas
 RF = Relación fonética
 NR = No relacionadas

$$\text{Discrim.} = 1 - \frac{\text{Falsos positivos} + \text{omisiones}}{44} \times 100$$

$$1 - \frac{\boxed{} + \boxed{}}{44} \times 100 = \boxed{}$$

$$\text{Sesgo} = \frac{\text{Falsos positivos} - \text{omisiones}}{\text{Falsos positivos} + \text{omisiones}}$$

$$\frac{\boxed{} - \boxed{}}{\boxed{} + \boxed{}} = \boxed{}$$

Nota. Para el cálculo del sesgo, si omisiones o falsos positivos es igual a 0, sustituya 0 por 1.

TABLA DE PUNTUACIÓN 1

Estabilidad del aprendizaje y regiones de primacía, media y recencia

Lista A	Recuerdo libre inmediato					Corto plazo	Largo plazo
	1	2	3	4	5		
Pala							
Lulos							
Sudadera							
Azafrán							
Uvas							
Comino							
Medias							
Serrucho							
Laurel							
Mandarinas							
Taladro							
Zapatos							
Romero							
Piña							
Llaves							
Abrigos							
TOTALES							
ESem							
ESer							

TABLA DE PUNTUACIÓN 2

Resumen de resultados de Recuerdo libre inmediato (listas A y B)

	1	2	3	4	5	Total	Ensayo B
Correctas	1				2	3	4
Intrusiones							
Perseveraciones							
E. semántica						12	13
E. serial						16	17

TABLA DE PUNTUACIÓN 3

Resumen de respuestas correctas y de uso de estrategias semánticas y seriales en los test de recuerdo a corto y largo plazo.

	RL-CP	RC _L -CP	RL-LP	RC _L -LP
Correctas	8	9	10	11
E. semántica	14		15	
E. serial	18		19	

TABLA DE PUNTUACIÓN 4

Porcentaje de palabras recordadas en cada región de la lista

	Primacia	Media	Recencia	Total
Correctas				
Fórmula	Primacia / total x 100	Media / total x 100	Recencia / total x 100	
Porcentaje	5	6	7	100%

TABLA DE PUNTUACIÓN 5

Resumen de errores producidos en los test de recuerdo

Tipo de error	Lista A Ensayos 1-5	Lista B	Recuerdo a corto plazo		Recuerdo a largo plazo		Total
			Libre	Claves	Libre	Claves	
Intrusiones recuerdo libre							21
Intrusiones recuerdo con claves							22
Perseveraciones							20

TABLA DE PUNTUACIÓN 6

Resultados del test de Reconocimiento

Total de aciertos	23
Total de falsos positivos	24
Índice 1: Discriminabilidad	25
Índice 2: Sesgo de respuesta	26

TABLA DE PUNTUACIÓN 7

Índices comparativos obtenidos en diferentes test del TAVEC

Índice 3: RI-B vs. RI-A1	27
Índice 4: RL-CP vs. RI-A5	28
Índice 5: RC _L -CP vs. RC _L -LP	29
Índice 6: RL-LP vs. RL-CP	30
Índice 7: RC _L -LP vs. RL-LP	31
Índice 8: Recon-Ac vs. RL-LP	32
Índice 9: Recon-Ac vs. RC _L -LP	33

Fórmula para los índices 3 a 9

$$\frac{\text{PD del valor } 2^{\circ} - \text{PD del valor } 1^{\circ}}{\text{PD del valor } 1^{\circ}} \times 100$$

Ejemplo:

$$\text{Índice 9} = \frac{(\text{RC}_{L\text{-LP}}) - (\text{Recon-Ac})}{(\text{Recon-Ac})} \times 100$$

TABLA DE PUNTUACIÓN 8

Puntuaciones directas (PD) y puntuaciones típicas (PT) en cada variable del TAVEC

#	Variables	PD*	PZ
1	RI-A1		
2	RI-A5		
3	RI-AT		
4	RI-B		
5	Rg-Pr		
6	Rg-Md		
7	Rg-Rc		
8	RL-CP		
9	RC _L -CP		
10	RL-LP		
11	RC _L -LP		
12	ESem-RI-A		
13	ESem-RI-B		
14	ESem-RL-CP		
15	ESem-RL-LP		
16	ESer-RI-A		
17	ESer-RI-B		
18	ESer-RL-CP		
19	ESer-RL-LP		
20	P		
21	I-RL		
22	I-RC _L		
23	Recon-Ac		
24	FP		
25	Discriminabilidad		
26	Sesgo		
27	RI-B vs. RI-A1		
28	RL-CP vs. RI-A5		
29	RC _L -CP vs. RC _L -LP		
30	RL-LP vs. RL-CP		
31	RC _L -LP vs. RL-LP		
32	Recon-Ac vs. RL-LP		
33	Recon-Ac vs. RC _L -LP		

*Importante. Las casillas sombreadas se utilizan aquí para completar la columna PD de la tabla 8.

Nomenclatura de las variables del test de aprendizaje verbal España-Complutense

#	Abreviatura	Variable
1	R1-A1	Recuerdo inmediato del primer ensayo de aprendizaje
2	RI-A5	Recuerdo inmediato del quinto ensayo de aprendizaje
3	RI-AT	Total de palabras recordadas en el conjunto de los cinco ensayos
4	RI-B	Recuerdo inmediato de la lista de interferencia
5	Rg-Pr	Porcentaje de palabras procedentes de la región de primacía, sobre el número total de palabras recordadas en el conjunto de los cinco ensayos
6	Rg-Md	Porcentaje de palabras procedentes de la región media, sobre el número total de palabras recordadas en el conjunto de los cinco ensayos
7	Rg-Rc	Porcentaje de palabras procedentes de la región de recencia, sobre el número total de palabras recordadas en el conjunto de los cinco ensayos
8	RL-CP	Recuerdo libre a corto plazo
9	RC _L -CP	Recuerdo con claves a corto plazo
10	RL-LP	Recuerdo libre a largo plazo
11	RC _L -LP	Recuerdo con claves a largo plazo
12	ESem-RI-A	Uso de la estrategia semántica en el recuerdo inmediato de la lista A
13	ESem-RI-B	Uso de la estrategia semántica en el recuerdo inmediato de la lista B
14	ESem-RL-CP	Uso de la estrategia semántica en el recuerdo libre a corto plazo
15	ESem-RL-LP	Uso de la estrategia semántica en el recuerdo libre a largo plazo
16	ESer-RI-A	Uso de la estrategia serial en el recuerdo inmediato de la lista A
17	ESer-RI-B	Uso de la estrategia semántica en el recuerdo inmediato de la lista B
18	ESer-RL-CP	Uso de la estrategia serial en el recuerdo libre a corto plazo
19	ESer-RL-LP	Uso de la estrategia serial en el recuerdo libre a largo plazo
20	P	Número total de perseveraciones

21	I-RL	Número de Intrusiones en el conjunto de los test de recuerdo libre
22	I-RC _L	Número de Intrusiones en el conjunto de los test de recuerdo con claves
23	Recon-Ac	Número de aciertos en el test de reconocimiento
24	FP	Número de falsos positivos en la prueba de reconocimiento
25	Índice 1: Discriminabilidad	Índice de discriminabilidad
26	Índice 2: Sesgo	Índice de sesgo de respuesta
27	Índice 3: RI-B vs. RI-A1	Comparación entre el recuerdo de la lista B y el recuerdo del primer ensayo de aprendizaje de la lista A
28	Índice 4: RL-CP vs. RI-A5	Comparación entre el recuerdo libre a corto plazo y el recuerdo inmediato del quinto ensayo de aprendizaje de la lista A
29	Índice 5: RC _L -CP vs. RC _L -LP	Comparación entre el recuerdo con claves a corto plazo y el recuerdo con claves a largo plazo
30	Índice 6: RL-LP vs. RL-CP	Comparación entre el recuerdo libre a largo plazo y el recuerdo libre a corto plazo
31	Índice 7: RC _L -LP vs. RL-LP	Comparación entre el recuerdo con claves a largo plazo y el recuerdo libre a largo plazo
32	Índice 8: Recon-Ac vs. RL-LP	Comparación entre el reconocimiento y el recuerdo libre a largo plazo
33	Índice 9: Recon-Ac vs. RC _L -LP	Comparación entre el reconocimiento y el recuerdo con claves a largo plazo