

CAPÍTULO II

Interferencia cognitiva motora a través de la tarea dual, nivel de escolaridad en adultos mayores sanos: Una revisión narrativa¹



Angélica María Vergara Suárez²
Jessica Alejandra Roa Bedoya³
Haney Aguirre-Loaiza⁴

Resumen

El ser humano está en constante interacción con el ambiente, y el cuerpo es fundamental para facilitar los procesos cognitivos. Esta tesis es fundamental en la teoría de la cognición corporizada (embodied cognition). El mundo moderno, en ocasiones, demanda esfuerzos motores y cognitivos de manera simultánea; por ejemplo, caminar y estimar una operación matemática. A este fenómeno se le conoce como interferencia cognitiva motora (ICM), el cual se evalúa a través de tareas duales. Con el propósito de identificar la tendencia de producción científica de la ICM y el rol del nivel de educación sobre el desempeño de las tareas duales en muestras de adultos mayores, se ha diseñado una revisión narrativa con una ventana de observación de diez años (2010-2019). Se encontraron 295 artículos, de los cuales se revisaron 242. Por criterios de inclusión, 187 fueron, y 55

-
- 1 El presente capítulo es producto del proyecto de investigación: “Efecto de la Interferencia Cognitiva Motora a través de una tarea dual y fuerza muscular sobre el desempeño de caminar: Comparación entre niños, adultos jóvenes y adultos mayores sanos”.
 - 2 Profesional en Ciencias del Deporte y la Recreación, Universidad Tecnológica de Pereira. Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano, Universidad Católica de Pereira. Contacto: angelica.vergara@ucp.edu.co
 - 3 Profesional en Ciencias del Deporte y la Recreación, Universidad Tecnológica de Pereira. Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano, Universidad Católica de Pereira. Contacto: jessica.roa@ucp.edu.co
 - 4 Licenciado en Educación Física y Deportes, Universidad de Caldas. Psicólogo, Universidad de Manizales. Magíster en Psicología, Universidad del Valle. Docente de Psicología, Universidad Católica de Pereira. Investigador asociado Minciencias, Grupo Clínica y Salud Mental. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2582-4941>. Contacto: haney.aguirre@ucp.edu.co

cumplen con los criterios de elegibilidad. Las tareas duales más relevantes fueron Trail Walking Test (TMT), Walking while talking y Stroop Color-Word Test. Dentro de los estudios revisados no se logra identificar un efecto del nivel de educación. Se sugiere que se tengan en cuenta investigaciones donde se estudie el nivel de escolaridad y las tareas duales.

Introducción

Cognición corporizada y la reserva cognitiva

El mundo moderno es cada vez más exigente; por lo tanto, se requiere disponer de los mejores recursos para enfrentarlo. Por un lado, las situaciones en las que las personas realizan dos actividades a la vez son cada más frecuentes en la vida cotidiana. Por ejemplo, las personas utilizan sus teléfonos celulares mientras caminan, hablan o escriben documentos (Hazeltine *et al.*, 2002).

Desde situaciones simples hasta las más complejas, se requieren diferentes recursos para enfrentar las demandas ambientales. Ante esto, los investigadores han centrado su interés en el desarrollo de cuerpos teóricos que permitan explicar y comprender diferentes fenómenos, como el *embodied cognition* o la *cognición corporizada* (Shapiro y Spaulding, 2019). La cognición corporizada se entiende como un estudio interdisciplinario en el que no hay un corte entre los procesos cognitivos y los fisiológicos; esto indica que los procesos que subyacen emergen de la acción y también utilizan un tipo de cognición (Lindblom, 2015). Así pues, los entornos físicos, materiales, sociales y culturales son parte de un sistema cognitivo extendido (2015), aunque con miradas diferentes y controversiales entre sí (Wilson, 2002). Nuestras habilidades cognitivas, cada vez más poderosas, se han desarrollado a partir de sistemas neurales que han ido evolucionando para tareas físicas más simples, como la detección visual o la navegación espacial (Carpenter, 2015). De acuerdo con esto, el cerebro simula experiencias reales para dar sentido al mundo (Wilson-Mendenhall *et al.*, 2018).

El vertiginoso día a día tiene un alto costo en ciclo vital, específicamente en la vejez. Contraponer dicho costo puede retenerse a través de la *reserva cognitiva*. Este concepto, acuñado por las neurociencias cognitivas, lo entiende como la capacidad del cerebro para improvisar y encontrar formas alternativas de hacer un trabajo. Asimismo, se considera como una herramienta activa que toma como base nuestra capacidad de utilizar los recursos aprendidos en la educación, la



profesión laboral, los hábitos saludables o la capacidad de resolución de problemas (Álvarez *et al.*, 2004). Así que los factores asociados al nivel educativo y estilos de vida saludables (ejercicio físico, alimentación, higiene del sueño, etc.) son responsables de una óptima reserva cognitiva en la vejez; y, por consiguiente, en la calidad de vida de las personas. Nuestra línea de investigación ha contribuido a la evidencia de que el ejercicio físico genera efectos favorables sobre procesos cognitivos y emocionales (Aguirre-Loaiza, Arenas *et al.*, 2019; Aguirre-Loaiza, Parra *et al.*, 2019). De esto se tiene que factores ambientales como el ejercicio físico y el rol de la educación y el constante aprendizaje contribuyen a la reserva cognitiva de las personas.

La vida cotidiana (contexto) y la interferencia cognitiva motora (ICM)

Las situaciones en las que las personas realizan dos actividades a la vez (tareas duales) son cada vez más frecuentes en la vida moderna. Como lo habíamos expresado, son cada vez más las exigencias del ambiente para responder a varias actividades a la vez. Por ejemplo, las personas utilizan sus teléfonos celulares mientras caminan, hablan o escriben documentos (Hazeltine *et al.*, 2002). Este tipo de situaciones se enmarca en un paradigma denominado interferencia cognitiva motora (ICM). La ICM se refiere al fenómeno en que se estudia la ejecución simultánea entre una tarea cognitiva y una motora; en consecuencia, interfiere el desempeño de una o ambas tareas (Plummer-D'Amato *et al.*, 2008). La combinación de tareas motoras con tareas cognitivas típicamente degrada el desempeño general de la ejecución de la tarea; es decir, los desempeños cognitivo y motor combinados (Timmermans *et al.*, 2018).

Se supone que las actividades automáticas, como caminar o marchar, no requieren ningún proceso cognitivo elaborado, y que no interfieren en una tarea cognitiva de relativa compleja. De ser esto cierto, estaríamos asegurando que su desempeño no se vería afectado por la competencia de otra tarea. Sin embargo, es una situación cuya conclusión no es definitiva. La correcta ejecución de la marcha demanda un complejo sistema de control que debe ser capaz de acoplarse a los cambios tanto internos como externos (Valenza *et al.*, 2017). En este sentido, la realización de tareas complejas son de gran importancia para las personas mayores, pues el desarrollo simultáneo de una tarea cognitiva o una tarea postural aumentan la dificultad su realización (2017).



La existencia de la ICM ha demostrado, por medio de la alteración del patrón de marcha, reducción en su velocidad o disminución del rendimiento de las tareas cognitivas, como el procesamiento visomotor o la fluidez verbal (Patel, Lamar y Bhatt, 2014)word list generation (WLG. Otro aspecto relevante de la marcha en una tarea dual es la priorización de tareas; esta puede cambiar a medida que el entorno en el que se realiza la caminata se vuelve más desafiante (Timmermans *et al.*, 2018). Así, los seres humanos priorizan explícitamente una tarea sobre la otra basándose en las capacidades de compensar y en las reservas cognitivas y/o motoras disponibles (Voytek y Knight, 2010). Sin embargo, la amplia gama de tareas cognitivas empleadas en los estudios de ICM hace que las conclusiones sobre la priorización (es decir, la cognición frente a la marcha) sean difíciles de discernir (Patel *et al.*, 2014)word list generation (WLG.

Algunos estudios sugieren que las tareas cognitivas que involucran factores de interferencia interna parecen perturbar el desempeño de la marcha, más que aquellas que involucran factores de interferencia externos (Al-Yahya *et al.*, 2011). Además, se ha encontrado que los adultos mayores priorizaron la caminata sobre la memoria, en comparación con los adultos jóvenes, pues mostraron una mayor disminución en la velocidad de la marcha al realizar tareas dobles (Li *et al.*, 2001). También se ha evidenciado que los factores de memoria, aunque están relacionados con la velocidad de la marcha, no son tan influyentes como otros factores cognitivos (Plummer-D'Amato *et al.*, 2008). Asimismo, las diferencias en el tamaño de un objetivo visual afecta las demandas de procesamiento cognitivo de caminar, ya que al hacerlo hacia un objetivo pequeño resultó en un mayor aumento en el tiempo de reacción en la tarea secundaria que el caminar hacia un objetivo grande (Huang y Mercer, 2001).

Algunos diseños de revisión sistemática demuestran que la ICM es eficaz para prevenir caídas en adultos mayores a corto plazo (Wang *et al.*, 2015). Por lo tanto, es conveniente investigar la efectividad a largo plazo de la ICM en términos de prevención de caídas en adultos mayores (2015). De igual forma, se deben tener en cuenta las intervenciones de ICM para mejorar el control postural de doble tarea: deben incluir una capacitación enfocada de doble tarea y abordar las tareas que tienen la mayor correlación con el riesgo de caídas (Agmon *et al.*, 2014). Además, es importante incluir medidas en los estudios de efectos relativos de doble tarea, así como las medidas absolutas de desempeño de doble tarea (Plummer e Iyigün, 2018).

El rol modulador de la educación en las tareas duales y la interferencia cognitiva motora

La revisión de la literatura dice que la educación lleva a menos errores en el procesamiento cognitivo durante la doble tarea, independientemente de la dificultad de la marcha o de la tarea cognitiva (Plummer-D'Amato *et al.*, 2012). Es decir, una mayor educación puede aumentar la reserva cognitiva y, por lo tanto, reducir la susceptibilidad a la interferencia de doble tarea (2012). Además, un alto nivel de la reserva cognitiva puede asociarse con una mejor gestión de situaciones de doble tarea (Vallesi, 2016).

La educación formal ha sido considerada como un mejor representante de la reserva cognitiva, más que el trabajo y la ocupación, dado que estos dos factores son independientes (Riby, Perfect y Stollery , 2004). Sin embargo, una posible razón para la débil relación observada entre la ocupación y la reserva cognitiva es que ha sido considerada como una medida general (por ejemplo, clase social), y como tal no serían claros los beneficios de las habilidades ocupacionales más específicas en procesos cognitivos (Vallesi, 2016). Diferentes estudios sugieren que la reserva cognitiva puede ser proporcionada por diversos aspectos, como la inteligencia innata y los logros educativos u ocupacionales, de forma que quienes padecen patologías progresivas como la enfermedad de Alzheimer pueden hacerles frente (Scarmeas y Stern, 2003).

En general, se supone que los adultos mayores experimentan mayores costos de tareas duales que los adultos jóvenes, lo que refleja las disminuciones en la capacidad de reserva cognitiva relacionadas con la edad (Verhaeghen *et al.*, 2003). Quienes tienen 60 años o más son considerados adultos mayores (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018). La Organización Mundial de la Salud (WHO, 2017) enfrenta retos importantes para garantizar sistemas sanitarios y sociales para esta población. La pauta de envejecimiento de la población es mucho más rápida que en el pasado; entre 2015 y 2050 se estima que el porcentaje de los habitantes del planeta mayores de 60 años casi se duplicará, pues se pasará del 12 % al 22 %. Para 2020, el número de personas de 60 años o más será superior al de niños menores de cinco años. En 2050, el 80 % de las personas mayores vivirá en países de ingresos bajos y medianos (2017). De acuerdo con lo anterior, el principal objetivo es identificar la tendencia de producción científica de la ICM y el rol del nivel de educación sobre el desempeño de las tareas duales en muestras de adultos mayores.



Método

Diseño

Esta investigación es de tipo teórico, y corresponde a una revisión narrativa (Ato, López y Benavente, 2013).

Unidad de análisis y procedimiento

Se efectuó un procedimiento en tres fases:

- **Fase 1**

Se realizó una revisión de los artículos empíricos publicados en la base de datos Scopus, debido a que es la base de datos con más impacto, con una ventana temporal de 10 años (enero de 2010 a 25 de agosto de 2019).

- **Fase 2**

La selección de los artículos se realizó según los siguientes criterios:

- Inclusión de artículos científicos empíricos
- Participación de adultos mayores (> 60 años)
- Reporte del nivel de escolaridad (años de escolaridad)
- Medidas de tarea dual (ICM)

- **Fase 3**

Se seleccionaron los artículos que cumplían con los criterios de inclusión y se excluyeron los que no cumplían.

Las palabras claves fueron combinadas (*AND – OR – NOT*) en inglés y español. Estas son: “Interferencia cognitivo motora” - “*Cognitive Motor Interference*”; “Tarea dual” - “*dual-task*”; “Adultos Mayores” - “*Adult older*”; “Nivel escolaridad” - “*Education level*”. El planteamiento de la búsqueda bibliográfica se basó en la obtención de documentación que aportara información sobre interferencia cognitiva motora en una tarea dual y nivel de escolaridad en adultos mayores sanos. Para ello, se dividió la búsqueda según los parámetros de inclusión de artículos:



estos debían hablar sobre adulto mayor, desarrollar estudios que tuvieran grupo experimental y grupo control, contener literatura sobre interferencia cognitiva motora en una tarea dual, y el tiempo de publicación no podía exceder los 10 años.

Tratamiento de la información

Se realizó una búsqueda detallada en la base de datos Scopus, teniendo en cuenta la fase 1, donde se revisaron todos los artículos que tuvieran los criterios de inclusión, en una ventana de observación de 10 años, desde enero de 2010 hasta el 25 de agosto de 2019.

Después de seleccionarlos todos, se realizó la aplicación de filtros, que se agruparon en una tabla de Excel, donde se podía evidenciar cuáles artículos cumplían o no cada criterio de inclusión. Luego se realizó una nueva revisión para evitar que los artículos estuvieran repetidos, y finalmente se obtuvieron los 8 artículos que cumplían los criterios propuestos.

Posteriormente, se tabularon los hallazgos, así como los criterios de inclusión y los datos que se tuvieron en cuenta para los resultados, como los datos de la media y la desviación estándar de los artículos que cumplieron los criterios de inclusión.

Resultados

En la revisión de los artículos se obtuvo una población saludable y otra con patología, y tareas duales, donde se analizaron la edad y la escolaridad con medidas de tendencia central como la media y la desviación estándar. Las tareas duales más relevantes fueron *Trail Walking Test* (TMT), *Walking While Talking* y *Stroop Color-Word Test*. El flujo de los artículos se observa en la figura 1.



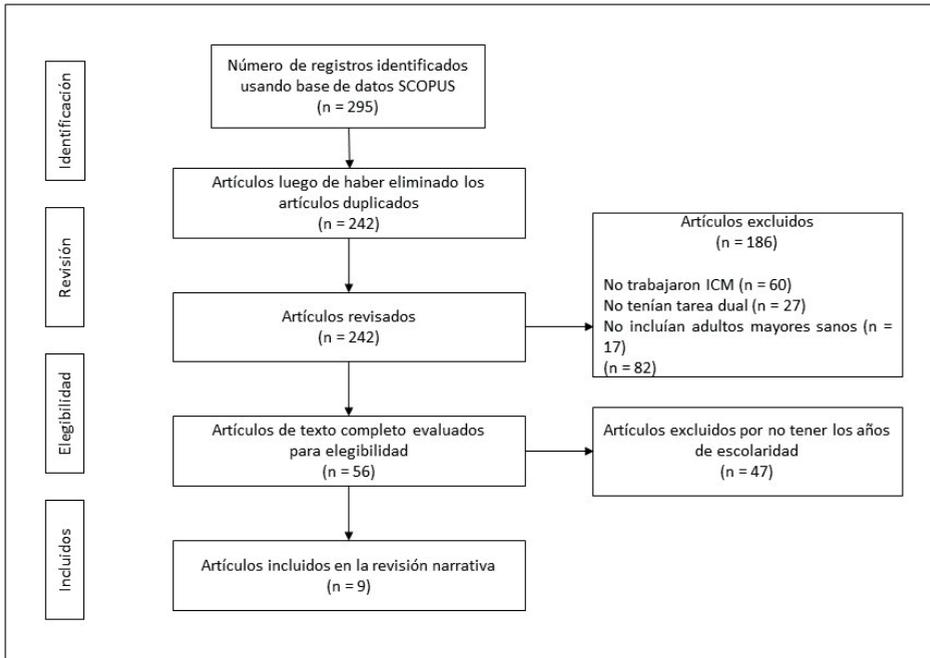


Figura 1. Flujograma de elegibilidad de los estudios

Fuente: propia de los autores

Se eligieron 58 artículos y se excluyeron 50 de ellos. Véase la tabla 1.

Tabla 1. Estudios revisados y los criterios de inclusión

N.º	Artículo	Criterios			
		1	2	3	4
1	Souza Silva W. <i>et al.</i> (2019)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
2	Wollesen B. <i>et al.</i> (2019)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
3	Li K. Z. H. <i>et al.</i> (2018)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
*4	Klotzbier T. J. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
5	Krishnan V. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
6	Sagnier S. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
7	Soangra R. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
8	Whitfield J. A. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
9	Srisim K. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
10	Hamacher D. <i>et al.</i> (2016)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
11	Hernandez M. E. <i>et al.</i> (2016)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
12	Hamacher D. <i>et al.</i> (2016)	SÍ	SÍ	SÍ	NO

DEL DICHO AL HECHO
Ocupaciones pedagógicas en clave de desarrollo humano

13	Bhatt T. <i>et al.</i> (2016)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
14	Takeuchi N. <i>et al.</i> (2016)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
15	Varghese R. <i>et al.</i> (2016)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
16	Ramos-Goicoa M. <i>et al.</i> (2016)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
17	Arts M. H. L. <i>et al.</i> (2016)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
18	Plummer P. <i>et al.</i> (2015)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
19	Wang X. <i>et al.</i> (2015)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
20	Yuan J. <i>et al.</i> (2015)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
21	Christofolletti G. <i>et al.</i> (2014)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
22	Rochester L. <i>et al.</i> (2014)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
*23	Yuan <i>et al.</i> (2015)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
24	Wajda D. A. <i>et al.</i> (2013)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
25	Boisgontier M. P. <i>et al.</i> (2013)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
26	Simoni D. <i>et al.</i> (2013)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
27	Wild L. B. <i>et al.</i> (2013)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
28	Plummer-D'Amato P. <i>et al.</i> (2012)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
29	Muehlbauer T. <i>et al.</i> (2012)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
*30	Wild <i>et al.</i> (2013)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
31	Van Impe A. <i>et al.</i> (2011)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
32	Wild-Wall N. <i>et al.</i> (2011)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
33	Granacher U. <i>et al.</i> (2011)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
*34	Plummer-D'Amato P. <i>et al.</i> (2011)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
35	Gschwind Y. J. <i>et al.</i> (2010)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
*36	Vallesi A. <i>et al.</i> (2010)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
*37	Plummer-D'Amato <i>et al.</i> (2012)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
38	Lord S. E. <i>et al.</i> (2010)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
39	Annweiler C. <i>et al.</i> (2014)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
40	Brecl Jakob G. <i>et al.</i> (2019)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
41	Purcell N. L. <i>et al.</i> (2019)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
42	Löfgren N. <i>et al.</i> (2019)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
43	Amatachaya S. <i>et al.</i> (2019)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
44	Yang L. (2018)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
45	Wechsler K. <i>et al.</i> (2018)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
*46	Pang M. Y. C. <i>et al.</i> (2018)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
47	Ghai S. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
48	Wajda D. A. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
*49	Adrover-Roig <i>et al.</i> (2010)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

DEL DICHO AL HECHO
Ocupaciones pedagógicas en clave de desarrollo humano

50	Tramontano M. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
51	Brecl Jakob G. <i>et al.</i> (2017)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
52	Menant J. C. <i>et al.</i> (2014)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
53	Learmonth Y. C. <i>et al.</i> (2014)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
54	Monticone M. <i>et al.</i> (2014)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
55	Rao A. K. <i>et al.</i> (2013)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
56	Shin S. <i>et al.</i> (2013)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
57	Granacher U. <i>et al.</i> (2010)	SÍ	SÍ	SÍ	NO
58	Proud E. L. <i>et al.</i> (2010)	SÍ	SÍ	SÍ	NO

Nota: En negrilla(*) los datos que cumplieron los criterios. 1=Interferencia Cognitiva Motora, 2= Descripción de tarea dual, 3= Población en adulto mayor y 4= Reporte de nivel de educación.

Fuente: propia de los autores

Después de aplicar los criterios de exclusión, se identificaron ocho artículos (véase la tabla 2). Se comparan grupos en condición saludable (control) y grupos con alguna patología.

Tabla 2. Comparación de grupo de adultos mayores y nivel educativo

N.º	Estudio	n saludable (Control)		n condición		Grupos Comparados
		Edad	Educación	Edad	Educación	
1	Klotzbier <i>et al.</i> (2017)	(n= 24)	11,3 ±	(n= 19)	12,2 ±	Control vs DCL
		67,5 ± 6,8	2,64	69,1 ± 5,8	3,14	
2	Yuan <i>et al.</i> (2015)	72,5 ± 5,22	15,2 ±	(n= 18)	15,27 ±	Adultos Mayores
			2,99			
3	Wild <i>et al.</i> (2013)	69,4 ± 1,41	6,72 ±	69,33 ±	6,22 ±	Control vs Enf. Parkinson
			0,68	2,65	0,67	
4	Plummer- D'Amato <i>et al.</i> (2012)	(n=15)	12,4 ±	--	--	Jóvenes vs Adultos Mayores
		72,1 ± 5,2	2,0	--	--	
5	Plummer- D'Amato <i>et al.</i> (2011)	(n=15)	11,6 ±	--	--	Jóvenes vs Adultos Mayores
		74,7 ± 5,9	1,9	--	--	
6	Vallesi <i>et al.</i> (2010)	71 ± 13,4	13 ± 0,0	--	--	

DEL DICHO AL HECHO
Ocupaciones pedagógicas en clave de desarrollo humano

7	Adrover-Roig <i>et al.</i> (2010)	(n=30) 67,3 ± 5,1	10,8 ± 0,3	--	--	Adultos Mayores
8	Pang <i>et al.</i> (2018)	62,4 ± 6,3	10,8 ± 0,0	61,2 ± 6,2	10,8 ± 0,0	Control <i>vs</i> ACV

Nota: DCL= Deterioro Cognitivo Leve, ACV= Accidente Cerebrovascular.

Fuente: propia de los autores

La tabla 3 describe las tareas cognitivas y tareas duales de más uso en la revisión de la literatura. Se destacan tareas que combinan tareas cognitivas clásicas (*e. g., stroop*) y modificaciones de ICM.

Tabla 3. Tareas cognitivas y duales de los estudios

N.º	Artículo	Tareas cognitivas y tareas duales
1	Klotzbier T. J <i>et al.</i> (2017)	Trail Walking Test (TMT)
2	Yuan J. <i>et al.</i> (2015)	Walking while talking (WWT)
3	Wild L. B. <i>et al.</i> (2013)	The Wisconsin Card Sorting Test-64 (WCST), the Stroop Color and Word Test
4	Plummer-D'Amato P. <i>et al.</i> (2012)	Mental State Exam, Stroop Color-Word Interference Test
5	Plummer-D'Amato P. <i>et al.</i> (2011)	Mini-Mental State Examination(MMSE), the Timed Up and Go (TUG) test and a 5m walk test, an auditory Stroop task (Stroop)
6	Vallesi A. <i>et al.</i> (2010)	Go/no go test
7	Adrover-Roig D. <i>et al.</i> (2010)	The Stroop Color-Word Test
8	Pang M. Y. C. <i>et al.</i> (2018)	The timed-up-and-go test (TUG)

Fuente: propia de los autores

Discusión

Este estudio tuvo como objetivo identificar el efecto de la interferencia cognitiva motora en una tarea dual, considerando el nivel de escolaridad en adultos mayores sanos, a través de una revisión narrativa.

Durante el desarrollo de la vida diaria, los seres humanos realizan múltiples tareas al mismo tiempo, lo que pone a prueba la habilidad del sistema nervioso central de procesar la información (Mejia, s. f.). Para el desarrollo de este estudio, se

examinó la relación de una tarea dual en adultos mayores, con el fin de identificar la tendencia de producción científica de la ICM, con variables de nivel de escolaridad en dicha población. Con este fin se eligieron 55 artículos, de los cuales 47 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de selección, y 8 fueron estudiados con mayor profundidad. Dentro de los artículos finales de revisión, las tareas duales más relevantes fueron Trail Walking Test (TMT), Walking while talking y Stroop Color-Word Test. Entre los participantes se destacan los adultos sanos, dado que no se encontró suficiente información en cuanto a edad y años de escolaridad para los adultos con patología; además la edad promedio que se tuvo en los 8 artículos elegidos fue de 69 años, con una escolaridad promedio de 10-13 años.

En las tareas con carga cognitiva más alta, los adultos mayores saludables superaron a los adultos con deterioro cognitivo leve. Estas diferencias fueron observadas tanto en las medidas de tiempo como en el número de errores en la ejecución de la TWT (Klotzbier y Schott, 2017; Schott, El-Rajab y Klotzbier, 2016) children with DCD seem to exhibit an automatization deficit. Dual tasks with various cognitive loads seem to be an effective way to assess the automatic deficit hypothesis. AIMS The aims of the study were: (1. El nivel de educación es una variable que se ha controlado en el análisis de las tareas cognitivas y de tarea dual. Asimismo, el efecto del nivel de educación sobre tareas de ICM aún falta por esclarecerse (Plummer-D'Amato *et al.*, 2012). Dentro de los estudios revisados falta por puntualizar los roles del nivel de educación, pues se operacionaliza a partir de los años estudiados y no se establece el efecto directo sobre las tareas de ICM.

Para el desarrollo de este estudio se revisaron diferentes artículos científicos consignados en una sola base de datos; esto nos lleva a sugerir la pertinencia de realizar estudios futuros teniendo en cuenta las publicaciones realizadas en otras bases de datos, además de ampliar la ventana de investigación a más de 10 años. Por otro lado, investigaciones posteriores deberían contemplar la variable de nivel de educación, pues es una variable no reportada en todos los artículos, y los diferentes estudios encontrados no reportan los efectos directos o combinados del nivel de educación sobre las tareas de ICM. Asimismo, se deben considerar estudios que contemplen un nivel experimental con mayor control. Se sugiere que se tengan en cuenta investigaciones donde se estudie el nivel de escolaridad en relación con las tareas duales.



Referencias

- Agmon, M., Belza, B., Nguyen, H. Q., Logsdon, R. G. y Kelly, V. E. (2014). A systematic Review of Interventions Conducted in Clinical or Community Settings to Improve Dual-Task Postural Control in Older Adults. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 477–492. <https://doi.org/10.2147/CIA.S54978>
- Aguirre-Loaiza, H., Arenas, J., Arias, I., Franco-Jimenez, A., Barbosa-Granados, S., Ramos-Bermúdez, S., Ayala-Zuluaga, F., Núñez, C. y García-Mas, A. (2019). Effect of Acute Physical Exercise on Executive Functions and Emotional Recognition: Analysis of Moderate to High Intensity in Young Adults. *Frontiers in Psychology*, 10(2774). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02774>
- Aguirre-Loaiza, H., Parra, J., Bartolo, L., Cardona, M. A. y Arenas, J. A. (2019). Desempeño neuropsicológico e indicadores de frecuencia, duración y tiempo de la sesión del ejercicio físico. *Pensamiento Psicológico*, 17(1), 19–32.
- Al-Yahya, E., Dawes, H., Smith, L., Dennis, A., Howells, K. y Cockburn, J. (2011). Cognitive Motor Interference While Walking: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.08.008>
- Álvarez, R., Rodríguez, S., Luis, J., Rodríguez, M., Luis, J. y Rodríguez, S. (2004). *Reserva cognitiva y demencia Introducción*.
- Ato, M., López, J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29, 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Carpenter, S. (2015). *Cognición corporizada*.
- Hazeltine, E., Teague, D., Ivry, R. B., Schumacher, E. H., Seymour, T. L., Glass, J. M., Kieras, D. E. y Meyer, D. E. (2002). Simultaneous Dual-Task Performance Reveals Parallel Response Selection After Practice. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 527–545. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.28.3.527>
- Huang, H. J., y Mercer, V. S. (2001). Dual-Task Methodology: Applications in Studies of Cognitive and Motor Performance in Adults and Children. *Pediatric*

Physical Therapy: The Official Publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association.

Klotzbier, T. J. y Schott, N. (2017). Cognitive-Motor Interference during Walking in Older Adults with Probable Mild Cognitive Impairment. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00350>

Li, K. Z. H., Lindenberger, U., Freund, A. M. y Baltes, P. B. (2001). Walking While Memorizing: Age-Related Differences in Compensatory Behavior. *Psychological Science*. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00341>

Lindblom, J. (2015). *Embodied Social Cognition*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-20315-7>
Mejía, T. P. (s. f.). *Red Tercer Milenio Fundamentos psicopedagógicos*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). Análisis de Situación De Salud (ASIS) Dirección de Epidemiología y Demografía. *Ministerio de Salud*, 1–143. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.72.482>

Patel, P., Lamar, M. y Bhatt, T. (2014). Effect of Type of Cognitive Task and Walking Speed on Cognitive-Motor Interference During Dual-Task Walking. *Neuroscience*. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2013.12.016>

Plummer-D'Amato, P., Altmann, L. J. P., Saracino, D., Fox, E., Behrman, A. L. y Marsiske, M. (2008). Interactions Between Cognitive Tasks and Gait After Stroke: A Dual Task Study. *Gait and Posture*. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2007.09.001>

Plummer-D'Amato, P., Brancato, B., Dantowitz, M., Birken, S., Bonke, C. y Furey, E. (2012). Effects of Gait and Cognitive Task Difficulty on Cognitive-Motor Interference in Aging. *Journal of Aging Research*. <https://doi.org/10.1155/2012/583894>

Plummer, P. e Iyigün, G. (2018). Effects of Physical Exercise Interventions on Dual-Task Gait Speed Following Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.04.009>

Riby, L. M., Perfect, T. J. y Stollery, B. T. (2004). Evidence for Disproportionate Dual-Task Costs in Older Adults for Episodic but not Semantic Memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. <https://doi.org/10.1080/02724980343000206>

Scarmeas, N. y Stern, Y. (2003). Cognitive Reserve and Lifestyle. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(5), 625–633.
<https://doi.org/10.1076/jcen.25.5.625.14576>

Schott, N., El-Rajab, I. y Klotzbier, T. (2016). Cognitive-Motor Interference During Fine and Gross Motor Tasks in Children with Developmental Coordination Disorder (DCD). *Research in Developmental Disabilities*, 57, 136–148. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.07.003>

Shapiro, L. y Spaulding, S. (2019). Embodied Cognition and Sport. En M. Cappucio (Ed.), *Handbook of embodied cognition and sport psychology* (pp. 3–22). MIT Press.

Timmermans, C., Roerdink, M., Janssen, T. W. J., Meskers, C. G. M. y Beek, P. J. (2018). Dual-Task Walking in Challenging Environments in People with Stroke: Cognitive-Motor Interference and Task Prioritization. *Stroke Research and Treatment*. <https://doi.org/10.1155/2018/7928597>

Valenza, M., Ariza, M., Ortizo, A., Casilda, J., Romero, R. y Moreno, M. (2017). *Uso de test dual en ancianos institucionalizados con diferentes niveles de deterioro cognitivo. Estudio transversal*. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n1.61303>

Vallesi, A. (2016). Dual-Task Costs in Aging Are Predicted by Formal Education. *Aging Clinical and Experimental Research*.
<https://doi.org/10.1007/s40520-015-0385-5>

Verhaeghen, P., Steitz, D. W., Sliwinski, M. J. y Cerella, J. (2003). Aging and Dual-Task Performance: A Meta-Analysis. *Psychology and Aging*.
<https://doi.org/10.1037/0882-7974.18.3.443>

Voytek, B. y Knight, R. T. (2010). Prefrontal Cortex and Basal Ganglia Contributions to Visual Working Memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. <https://doi.org/10.1073/pnas.1007277107>

Wang, X., Pi, Y., Chen, P., Liu, Y., Wang, R. y Chan, C. (2015). Cognitive Motor Interference for Preventing Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Age and Ageing*. <https://doi.org/10.1093/ageing/afu175>

WHO. (2017). *La salud mental y los adultos mayores*.

Wilson, M. (2002). Six Views of Embodied Cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 625–636. <https://doi.org/10.3758/BF03196322>

Wilson-Mendenhall, C. D., Henriques, A., Barsalou, L. W. y Barrett, L. F. (2018). Primary Interoceptive Cortex Activity During Simulated Experiences of the Body. *Journal of Cognitive Neuroscience*. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01346

