

## Diferencias en el rendimiento en la memoria de trabajo entre hombres y mujeres mayores de 49 años en Medellín, Antioquia

Differences in working memory performance between men and women aged 49 and over in Medellín, Antioquia

Catalina Gaviria Taborda (1), Ana M. Gaviria (2), Francisco Lopera (3), David-Andrés Montoya-Arenas (4)

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** el objetivo de la investigación fue la evaluación del rendimiento en la memoria de trabajo de una población de adultos, mayores de 49 años, de la ciudad de Medellín, analizando las diferencias de este desempeño entre hombres y mujeres.

**MATERIALES Y METODOS:** estudio observacional analítico, con un diseño transversal, en el que se evaluó el rendimiento en este proceso de 144 adultos mayores de 49 años con la tarea de Retención de Dígitos y la tarea de Cubos de Corsi. Participaron 60 hombres (41,7%) y 84 mujeres (58,3%), con una edad media de  $66,5 \pm 9,9$  y  $69,3 \pm 12,1$  años, respectivamente.

**RESULTADOS:** la puntuación de los hombres supera ligeramente a la de las mujeres en todas las pruebas realizadas, con una diferencia estadísticamente significativa en la tarea de Cubos de Corsi Inversa (Span Visual © Inverso). Asimismo, se evidencia un mejor desempeño por parte de las mujeres en tareas de amplitud simple y de tipo verbal, mientras que los hombres se desempeñan mejor en tareas amplitud compleja y de tipo visoespacial.

**CONCLUSIONES:** estos hallazgos sugieren una ventaja de los hombres en el control de la atención e indican una mayor capacidad para retener e integrar la información visual y cinestésica, así como un mejor desarrollo en algunas habilidades cognitivas superiores como la comprensión del lenguaje y la orientación visoespacial.

**PALABRAS CLAVE:** anciano; mediana edad; memoria a corto plazo; lenguaje (DeCS).

### SUMMARY

**INTRODUCTION:** the objective of this study was to evaluate working memory performance in a population aged 50 and over from Medellín, analyzing the differences of this achievement between men and women.

**MATERIALS AND METHOD:** An analytical observational study was carried out with a cross-sectional design in which the performance of this system was evaluated in 144 subjects with the Digit Span and the Corsi Block-Tapping Task. Participants were 60 men (41.7%) and 84 women (58.3%) with an average age of  $66.5 \pm 9.9$  and  $69.3 \pm 12.1$  years, respectively.

**RESULTS:** Results show that men's scores slightly surpass those of women in all the tests performed, with a statistically significant difference in the Corsi Block-Tapping Task. Furthermore, women have a better performance in simple span tasks and verbal tasks, while men achieve better results in complex span tasks and visuospatial tasks.

**CONCLUSION:** These findings suggest that men have an advantage over women in attentional control, and they have a better capacity to maintain and integrate visual and kinesthetic information. Also, these results indicate that men have a better development in some higher-order cognitive skills as language comprehension and visuospatial orientation.

**KEYWORDS:** aged; middle aged; memory; short-term; language (MeSH).

- (1) Estudiante de Psicología, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia.
- (2) Psicóloga, Mg en Epidemiología, doctora en salud mental, genética y ambiente, Universidad de San Buenaventura, Facultad de psicología, Grupo de investigación Psicología & Neurociencias. Medellín, Colombia.
- (3) Médico neurólogo, director Grupo de Neurociencias de Antioquia.
- (4) Psicólogo, Mg en Neuropsicología, doctor en psicología con orientación en neurociencia cognitiva aplicada. Universidad de San Buenaventura, Facultad de psicología, Grupo de investigación Psicología & Neurociencias. Grupo ECCO, Escuela de Ciencias Sociales, Facultad de psicología, UPB. Medellín, Colombia.

*Este artículo presenta los resultados de una investigación realizada con el Proyecto Neuronorma Colombia para optar al título de psicóloga.*

## INTRODUCCIÓN

Las diferencias sexuales en pruebas cognoscitivas es un tema controversial e importante para la evaluación neuropsicológica. La psicología ha enfatizado en cuatro variables: las relacionadas con las matemáticas (1-3), la inteligencia (4-7), la habilidad visoespacial (8-11) y la habilidad verbal (10-12). A partir de la década de los setenta, con el trabajo de recopilación realizado por Maccoby y Jacklin (13), se describió una ventaja para las mujeres en las habilidades verbales y para los hombres en las habilidades visoespaciales. Así se sentó un precedente para las siguientes investigaciones, por lo que la mayoría de ellas centraron sus esfuerzos en el estudio de estas dos habilidades y algunas otras relacionadas con ellas.

Una función cognitiva bastante estudiada ha sido la memoria de trabajo (14), definida como un espacio de trabajo mental que permite el almacenamiento temporal de una reducida cantidad de información, que puede ser de tipo visoespacial o de tipo verbal, para manipularla mientras se lleva a cabo una tarea cognitiva (15). Su importancia reside en que la memoria de trabajo está presente en prácticamente todas las actividades conscientes que la persona realiza en el día a día (16), además de ser una función importante en la caracterización cognitiva de una persona, pues se afirma que las medidas en la memoria de trabajo son las más sensibles a la hora de detectar cambios en el funcionamiento cognitivo (17).

En este sentido, existen diversas investigaciones sobre las habilidades visoespacial y verbal y sobre la memoria de trabajo que corroboran los resultados de la investigación de Maccoby y Jacklin, estableciendo que los hombres tienen un mejor desempeño en tareas de origen visoespacial (8,13,18,19) y las mujeres en tareas de origen verbal (11,13,18,20). Sin embargo, hay otros estudios que demuestran lo contrario: un mejor rendimiento en tareas visoespaciales por parte de las mujeres (21) y un mejor rendimiento en tareas verbales por parte de los hombres (10).

A esta distinción se le han hecho varias críticas, acusándola de simplista, puesto que tanto la habilidad visoespacial como la verbal son funciones complejas que se dividen en diversos componentes (4,10,11). La primera agrupa tres componentes: percepción visual, rotación mental y visualización espacial, dividiéndose esta última en navegación y localización (22) y la segunda en fluidez verbal y recuerdo episódico (11). De esta manera, con las subdivisiones de las habilidades se explicaría la contradicción anterior, al entenderse que los resultados de las tareas dependen del componente de la habilidad que se evalúe, pudiendo tener un puntaje muy alto en uno de ellos, pero no en la totalidad de la habilidad (11). En línea con el enfoque anterior,

existen estudios que encuentran una ventaja por parte de los hombres en la localización espacial de los objetos (9), en la rotación espacial (4,11) o en la navegación espacial (11), mientras que las mujeres los superarían en la navegación espacial (9) o en la localización espacial (4,11). Es evidente, entonces, que se sigue presentando la misma discrepancia del enfoque anterior y a ello se le suma el hecho de que también se encuentran estudios que no encuentran ninguna diferencia en la evaluación de las habilidades visoespacial y verbal y la memoria de trabajo entre unas y otros (12,23).

Otero afirma que las diferencias entre sexos en la memoria de trabajo dependen del tipo de tarea utilizada (el test que se usa para evaluar) y de las estrategias implicadas en su ejecución, por lo que estas podrían explicar la disparidad de resultados (10). Aun así, este contraste suscita controversia en los datos aportados por la literatura (12) y problematiza las intervenciones que se puedan diseñar a partir de estos con el objetivo de fortalecer las habilidades relacionadas con la memoria de trabajo y prevenir su deterioro. Sobre esto, Miller y Halpern declaran que muchas de las conclusiones acerca de las diferencias en habilidades cognitivas entre hombres y mujeres deben discutirse a la luz de nueva información, como por ejemplo la posible influencia de los factores culturales relacionados, como la pobreza o la equidad de género (24). Asimismo, Gil-Verona y colaboradores señalan que las diferencias sexuales en la organización cerebral se deben, en parte, a factores biológicos (hormonales, genéticos, madurativos, etc.) y, en parte, a lo sociocultural (19).

La revisión hecha hasta el momento permite suponer que son pocos los trabajos que se han preocupado por analizar diferencias asociadas al sexo en el desempeño de habilidades cognitivas de orden superior como la memoria de trabajo en adultos mayores, especialmente en población latinoamericana, donde el contexto educativo condiciona el desarrollo de las habilidades, lo que acrecienta las posibles diferencias entre hombres y mujeres. El estudio que a continuación se presenta puede ayudar a llenar este vacío. Conocer estas posibles diferencias permitirá diseñar estrategias o modelos de intervención específicos que potencien los efectos positivos de programas de estimulación o rehabilitación con mayor validez ecológica.

El propósito de este trabajo fue evaluar y analizar las diferencias atribuibles al sexo en el rendimiento de la memoria de trabajo verbal y visoespacial, en una muestra de adultos, mayores de 49 años, de la ciudad de Medellín, entendiendo que esta función cognitiva es la que más favorece las habilidades de la vida diaria que repercuten en el funcionamiento y la autonomía de este grupo poblacional.

## MÉTODO

Se realizó un estudio observacional analítico de tipo transversal en el que se evaluó la memoria de trabajo de 144 adultos mayores de 49 años. Esta investigación se deriva del proyecto NeuroNorma Colombia y hace uso de los datos recabados por este (25).

## PARTICIPANTES

Bajo un muestro no probabilístico, se evaluaron 144 adultos (60 hombres y 84 mujeres) con edades entre 50 y 94 años (61 < 65 años, 83 > 65 años); 27,1% de escolaridad baja, 29,9% de escolaridad media y 40,3% escolaridad alta. Utilizando la técnica de muestreo “bola de nieve”, se identificaron sujetos que cumplían los requisitos necesarios para participar y estos mismos ayudaron a localizar otros con características análogas.

La mayoría de los sujetos fueron vinculados a la investigación a través de los miembros del semillero de investigación de los grupos de investigación: Neurociencias de Antioquia de la Universidad de Antioquia y el grupo Neuropsicología y Conducta de la Universidad de San Buenaventura, quienes explicaban a familiares y conocidos los objetivos del estudio y se encargaban de contactarlos con los investigadores para su evaluación.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: (a) tener un estado médico y farmacológico estable durante los tres meses inmediatamente previos al comienzo del estudio, (b) no presentar anomalías clínicamente significativas en la historia clínica; estos dos criterios fueron evaluados de acuerdo con la información aportada por el mismo participante o su acompañante, (c) puntuar más de 23 puntos en el examen del estado mental mínimo (Minimental State Examination-MMSE) (26) y (d) no registrar síntomas significativos en la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage (27), en la Escala de Lawton y Brody de Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (28) y en la Escala de Trastornos de Memoria (29). Todos los participantes dieron su consentimiento por escrito.

## INSTRUMENTOS

Los participantes fueron valorados con el protocolo de evaluación neuropsicológica establecido por el Proyecto NeuroNorma. Esta batería contiene cinco pruebas de tamizaje, de las cuales se eligieron cuatro que descartan la presencia de factores que puedan alterar la aplicación de la evaluación neuropsicológica para los adultos mayores sanos.

**Examen del Estado Mental Mínimo (Minimental State Examination-MMSE).** Esta prueba se utiliza para evaluar el estado cognoscitivo en general. Evalúa orientación

en tiempo, espacio y lugar, memoria, atención y cálculo, evocación y lenguaje (26).

**Escala de Depresión Geriátrica (Yesavage).** Es un instrumento ampliamente utilizado para tamizaje de depresión, ha sido traducida y validada en diversos idiomas incluyendo el español. Una versión abreviada de 15 preguntas, desarrollada en 1986, conserva la efectividad de la escala original, mejorando la facilidad de la administración (27).

**Escala de Lawton y Brody de Actividades Instrumentales de la Vida Diaria.** Evalúa 14 actividades de la vida diaria (AVD), comparando su estado actual con su estado previo. Esta prueba permite, además, hacer seguimiento del estado general o deterioro de pacientes. Es una prueba muy sensible ante el deterioro causado por pérdida de memoria o demencias, aunque no es muy específica, ya que su calificación puede verse influida por otras afecciones (28). Esta prueba de tamizaje ha sido ampliamente utilizada en las clínicas de memoria del país, particularmente la versión desarrollada por el Grupo de Geriátria de la Universidad de Caldas (30).

**Escala de Trastornos de Memoria.** Esta prueba es de gran utilidad para determinar el estado de la memoria episódica en relación con el reporte subjetivo tanto de la persona evaluada como de sus familiares o cuidadores. Consta de 15 preguntas que serán puntuadas en una escala Likert de 4 puntos (0 = nunca; 1 = rara vez; 2 = a veces; 3 = casi siempre) (29). De igual forma, esta batería comprende 14 pruebas que evalúan el funcionamiento cognitivo, de las cuales se eligieron dos que valoraban específicamente la memoria de trabajo:

**Tarea de Retención de Dígitos (Span de Dígitos).** Esta prueba permite evaluar atención y memoria de trabajo. Se compone de ocho reactivos con dos ensayos cada uno y se divide en dos partes: orden directo y orden indirecto. En la tarea de dígitos en orden directo la persona repite números en el mismo orden en que se los presentó el examinador en voz alta. En la tarea de dígitos en orden inverso la persona repite números en el sentido contrario de como se los presentó el examinador. Se debe leer a una velocidad de un número por segundo y solamente una vez (31).

**Tarea de Cubos de Corsi (Span Visoespacial).** La tarea consiste en el seguimiento y repetición en orden directo e inverso, por parte del evaluado, de una serie de movimientos que el evaluador realiza a partir del señala-

miento de 10 cubos ubicados en una posición determinada sobre una tabla (32).

## PROCEDIMIENTO

Los participantes fueron valorados individualmente durante una sesión que duraba aproximadamente dos horas, en las cuales se aplicó el protocolo del Proyecto NeuroNorma Colombia. Al comienzo de cada evaluación, se hizo un registro de información sociodemográfica, antecedentes médicos, familiares y personales, y posteriormente se llevó a cabo la evaluación neurocognitiva. En todos los casos, esta evaluación fue realizada por personas entrenadas y con conocimiento de la metodología de evaluación en neuropsicología.

Una vez terminada la aplicación de la batería, cada protocolo fue calificado según las instrucciones para cada prueba, obteniendo la puntuación directa y la puntuación escalar de acuerdo con los valores de referencia en población colombiana (25).

## ANÁLISIS DE DATOS

Todos los datos fueron ingresados en una base de datos diseñada en el software Microsoft® Access® 2016, de donde fueron exportados al programa estadístico SPSS 23.0 para su análisis. Las variables continuas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar, y las categóricas como frecuencia y porcentaje. Para comparar variables categóricas se usó el Chi-cuadrado de Pearson y para la comparación de los valores promedios de las variables continuas la prueba *t* de student. El contraste del rendimiento neurocognitivo se hizo sobre las puntuaciones escalares como variables continuas. Se asumió un valor de  $p < 0,05$  en todos los contrastes.

Se hizo un análisis multivariado, con el ánimo de establecer el peso real de las diferencias asociadas al sexo, controlando el efecto de la edad y los años de escolaridad y teniendo en cuenta que en el desempeño cognitivo en general y en la memoria de trabajo en particular, la edad y los años de escolaridad tienen una relación moduladora del desempeño.

Para ello, en primer lugar, se evaluó la relación lineal entre las variables cognitivas: Span Visual© en orden directo e inverso y Span Visual© en orden directo e inverso también, con la edad y los años de escolaridad a través de un coeficiente de correlación por rangos de Spearman ( $r_s$ ).

En segundo lugar, se llevó a cabo un análisis de la covarianza (Ancova), buscando controlar el efecto atribuible a estas variables moduladoras y cuantificar así el efecto real del sexo en el desempeño cognitivo. Además, para estimar el grado en que cada sexo afecta al desempeño de la memoria

de trabajo, se calculó el tamaño del efecto con la estimación del eta cuadrado parcial.

## RESULTADOS

Los datos sociodemográficos de los 144 participantes se analizaron diferenciados según el sexo; participaron 60 hombres (42%) (H) y 84 mujeres (58%) (M), con una edad media de  $66,5 \pm 9,9$  y  $69,3 \pm 12,1$  años, respectivamente. Se encontró que la mayoría vivía con los hijos y dependía económicamente de ellos (36% M y 40% H), seguido por residencias para ancianos (23% M y 22% H). Las mujeres que viven solas, sin hijos, representaron 17% de su grupo, mientras que los hombres solos registran el 7%.

En cuanto al estado civil, se halló una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres ( $\chi^2 = 11,95$   $p < 0,01$ ); el número de mujeres reconocidas como viudas (28%) fue notablemente mayor al de los hombres (7%). Además, el porcentaje de hombres casados o en pareja (42%) fue casi el doble del porcentaje de mujeres que registraron esta opción (24%).

Respecto al nivel académico, se determinó que el promedio de años de escolaridad en los hombres fue de  $11,1 \pm 6,1$  años y en las mujeres de  $9,9 \pm 5,1$  años; los estudios técnicos y tecnológicos predominaron en las mujeres (24% mujeres y 12% hombres), mientras que los hombres destacaron más en los estudios superiores (32% hombres y 13% mujeres). Sin embargo, ninguna de estas diferencias fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 8,85$   $p > 0,05$ ).

En la tabla 1 se describe el análisis de las características sociodemográficas y clínicas de los participantes, diferenciados según el sexo. No se observaron diferencias en cuanto a edad o años de escolaridad entre hombres y mujeres.

En general, se observa que las mujeres muestran un rendimiento cognitivo global menor ( $M = 26,4 \pm 3,5$ ) comparado con los hombres ( $M = 27,2 \pm 2,9$ ), según la puntuación del MMSE. En la afectación del estado del ánimo, la puntuación total de la escala de depresión geriátrica de Yesavage sugiere un valor mayor en las mujeres que en los hombres, pero en ningún caso superando el punto de corte para constituirse como criterio de sospecha clínica. De igual forma, las mujeres indican que solían tener un índice de funcionalidad previo más alto que el de los hombres, pero actualmente son estos quienes señalan tener más funcionalidad. No se aprecian diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los puntajes totales de las pruebas incluidas en este apartado.

En la figura 1 se presenta el rendimiento de los participantes en la tarea de retención de dígitos (Span de Dígitos) en orden directo e inverso expresado en puntuaciones escalares de acuerdo con los valores colombianos de referencia.

**Tabla 1. Análisis de las características sociodemográficas y clínicas de los 144 participantes del estudio.**

		Hombre (N=60 42%)	Mujer (N=84 58%)	<i>t</i> <sup>a</sup>
		<i>M (DE)</i>		
	Edad	66,5 (9,9)	69,3 (12,1)	-1,50
	Años de escolaridad	11,1 (6,1)	9,9 (5,1)	1,25
MMSE	Total	27,2 (2,9)	26,4 (3,5)	1,41
QSM	Total quejas de memoria	12,6 (8,0)	13,2 (8,8)	-0,41
Yesavage	Total escala de depresión	1,9 (2,3)	2,7 (3,1)	-1,84
AVD	Índice de funcionalidad previa	13,3 (1,9)	13,8 (1,1)	-1,75
	Índice de funcionalidad actual	12,47 (2,7)	12,1 (2,8)	0,74

**Nota.** MMSE = examen del estado mental mínimo; QSM = escala de trastornos de memoria; Yesavage = escala de depresión geriátrica; AVD = escala de Lawton y Brody de actividades instrumentales de la vida diaria.

<sup>a</sup>*t* de student.

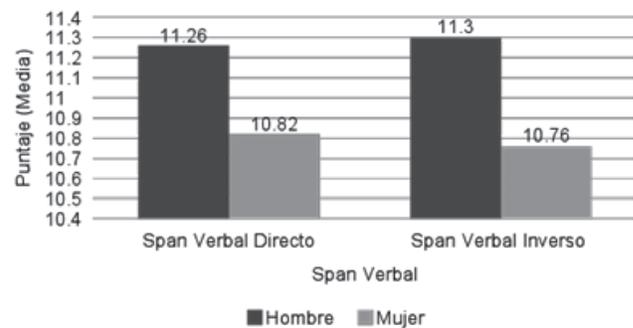
Fuente: elaboración propia

Los hombres parecen tener un mejor rendimiento que las mujeres en ambos componentes de la prueba, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas ( $11,3 \pm 2,5$  en H y  $10,8 \pm 2,5$  en M en orden directo « $t = 1,05$   $p = 0,29$ », y  $11,3 \pm 3,3$  en H y  $10,8 \pm 2,5$  en M en orden inverso « $t = 1,05$   $p = 0,293$ »).

En la figura 2 se presenta el rendimiento de los participantes en la tarea de cubos de Corsi (Span Visual©), en orden directo e inverso. En el Span Visual© Directo no se determinaron diferencias significativas en el rendimiento en ambos grupos ( $10,9 \pm 2,8$  en H y  $10,6 \pm 3,1$  en M « $t = 0,72$   $p = 0,468$ »). En cambio, con relación al desempeño en el Span Visual© Inverso sí se observaron diferencias estadísticamente significativas, nuevamente a favor del desempeño de los hombres ( $11,8 \pm 3,6$  en H y  $10,1 \pm 2,9$  en M « $t = 2,98$   $p < 0,01$ »).

En cuanto al análisis del efecto atribuible a la edad y los años de escolaridad sobre el rendimiento en memoria de trabajo, se realizó en primer lugar un análisis de correlación de Rho de Spearman para saber si existía una relación lineal significativa. Se halló que los años de escolaridad se encuentran significativamente asociados con las cuatro medidas de memoria de trabajo: Span Verbal© Directo ( $r_s = 0,287$   $p < 0,001$ ), Span Verbal© inverso ( $r_s = 0,342$   $p < 0,001$ ), Span Visual© Directo ( $r_s = 0,196$   $p < 0,05$ ), Span Visual© Inverso ( $r_s = 0,382$   $p < 0,001$ ). La edad solo se asoció de forma inversa con el Span Visual© Inverso ( $r_s = -0,283$   $p < 0,01$ ).

Seguidamente, se realizó un análisis de la covarianza (Ancova) buscando controlar el efecto atribuible a la edad y los años de escolaridad sobre el desempeño cognitivo



**Figura 1. Rendimiento de la memoria de trabajo en la tarea de retención de dígitos de los 144 participantes del estudio Fuente: elaboración propia**

y cuantificar así el efecto real del sexo sobre esta variable (tabla 2).

Los resultados de la tabla 2 confirman el resultado del análisis bivariado anterior, en el que se puede apreciar que, eliminado el efecto de la edad y los años de escolaridad sobre el rendimiento cognitivo, las diferencias atribuibles al sexo solo son significativas en tareas de memoria de trabajo visoespacial medida con el Span Visual© Inverso de los cubos de Corsi.

Es necesario señalar que tres de los cuatro modelos tuvieron buen ajuste, excepto el modelo para Span Visual© inverso, en el que el nivel crítico asociado al estadístico F ( $p = 0,144$ ) muestra que el modelo no logra explicar una parte significativa de la variación de esta variable.

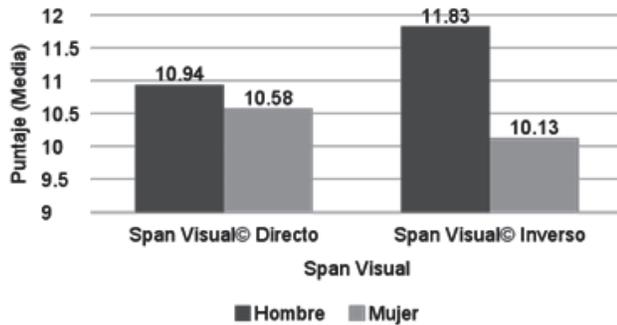
## DISCUSIÓN

Esta investigación analizó las diferencias atribuibles al sexo en el rendimiento de medidas en memoria de trabajo. Los resultados muestran que los hombres en general tienen mejor desempeño, pero en el momento de controlar el efecto de la edad y los años de educación estas diferencias se concentran en tareas de memoria visoespacial y de reversibilidad cognitiva. Estos hallazgos concuerdan con

los resultados de Nastoyashchaya y López (9) que también describen un mejor desempeño de los hombres en la localización espacial de objetos. Andreano y Cahill también reportan mejor desempeño de los hombres en tareas de organización visoperceptual y visoespacial (11).

Existen numerosos estudios que mencionan el apoyo social y el nivel escolar como antecedentes relevantes en la evolución del funcionamiento cognitivo en la vejez (33-37); de hecho, la relación entre estos factores y la memoria de trabajo es una de las temáticas más investigadas en el campo de las ciencias cognitivas (38-40). La ausencia de redes de apoyo, el aislamiento social y los bajos niveles educativos se consideran factores de riesgo que influyen en el deterioro cognitivo y en las alteraciones de memoria en la vejez (35,41). Por el contrario, la participación en actividades sociales y de ocio, junto con la educación, son reputados como factores protectores del deterioro cognitivo, especialmente en el componente de memoria (33-35,41-43).

El análisis de los datos sociodemográficos y clínicos de los participantes de este estudio indica que existen diferencias respecto al sexo en los factores protectores que facilitan el envejecimiento activo. Con relación al apoyo social, se encontró que el 17% de las mujeres viven solas, cuando solo el 7% de los hombres indican esta opción. Asimismo,



**Figura 2. Rendimiento de la memoria de trabajo en la tarea de cubos de Corsi de los 144 participantes del estudio.**

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2. Análisis del tamaño efecto del sexo sobre el desempeño cognitivo eliminando el efecto atribuible a la edad y los años de educación**

		F	sig	$\eta^2$	R <sup>2</sup>
Span Verbal© Directo	<b>Modelo corregido</b>	4,795	0,003	0,093	0,074
	Sexo	0,672	0,414	0,005	
	Edad	1,110	0,294	0,008	
	Años escolaridad	13,037	0,000	0,085	
Span Verbal© Inverso	<b>Modelo corregido</b>	7,860	0,000	0,144	0,126
	Sexo	0,676	0,412	0,005	
	Edad	1,969	0,163	0,014	
	Años escolaridad	21,992	0,000	0,136	
Span Visual© Directo	<b>Modelo corregido</b>	2,239	0,086	0,046	0,026
	Sexo	0,204	0,652	0,001	
	Edad	0,024	0,878	0,000	
	Años escolaridad	5,541	0,020	0,038	
Span Visual© Inverso	<b>Modelo corregido</b>	12,240	0,000	0,209	0,192
	Sexo	6,769	0,010	0,046	
	Edad	3,220	0,075	0,023	
	Años escolaridad	13,572	0,000	0,089	

Nota.  $\eta^2$  = Eta parcial al cuadrado. R<sup>2</sup> = coeficiente de determinación ajustado.

Fuente: elaboración propia

la mayoría de estos se encuentran en pareja o con hijos, mientras que las mujeres, generalmente son viudas o solteras. Al respecto, en una investigación realizada con adultos mayores en el departamento de Antioquia, se encontró que los adultos sin pareja tienen más probabilidad de deterioro en un 40% respecto a aquellos que sí tienen (42). Por consiguiente, el entorno familiar pobre que reflejan las mujeres de esta investigación podría considerarse un factor de riesgo asociado a la memoria de trabajo.

En cuanto al nivel académico, se observó que los hombres duplicaron la cantidad de mujeres que realizaron estudios superiores, aunque ellas destacaron más en estudios técnicos y tecnológicos. Así mismo, la diferencia en el promedio de años de escolaridad fue solo de un año a favor de los hombres. Estos hallazgos permiten concluir que la mayor diferencia entre mujeres y hombres adultos mayores en la educación, no reside tanto en la duración de los estudios como en su profundidad teórica (44).

En las características clínicas, las mujeres expresan un rendimiento cognitivo global y un índice de funcionalidad para realizar tareas cotidianas menor que los hombres, además de una mayor tendencia a la depresión. No obstante, estas diferencias no son estadísticamente significativas y solo varían ligeramente entre los grupos. Con relación a esto, se hallaron estudios similares que respaldan lo encontrado en la presente investigación (45-47), aunque otros concluyen que sí existen diferencias significativas en función del sexo, especialmente lo relacionado con el estado de ánimo (48-50).

Ahora bien, para analizar el rendimiento en la memoria de trabajo se parte de la distinción entre tareas de amplitud simple y de amplitud compleja, en la cual las primeras hacen referencia a la medición del componente que actúa como almacén de la memoria y las segundas evalúan tanto el almacenamiento como el procesamiento de la información (51). En las tareas de amplitud simple, se incluyen las pruebas de orden directo (Span de Dígitos y Span Visual© Directos), ya que en estas solo se requiere almacenar una cantidad determinada de material. Por otro lado, en las tareas de amplitud compleja se incluyen las pruebas de orden indirecto (Span de Dígitos y Span Visual© Inversos), debido a que en estas se deben realizar simultáneamente dos tipos diferentes de proceso mental al retener y manipular mentalmente la información (52).

En general, se halló que las puntuaciones de los hombres superaron ligeramente a las de las mujeres en todas las pruebas realizadas, con una diferencia estadísticamente significativa en la tarea de Cubos de Corsi Inversa (Span Visual © Inverso). Además, se evidenció que las mujeres obtienen un mejor rendimiento en las pruebas de amplitud simple en comparación con las complejas, mientras que en

los hombres se presenta la situación contraria. Al respecto, se ha afirmado que el mejor rendimiento en memoria de trabajo lo obtienen aquellos individuos que mejor controlan su capacidad atencional, puesto que esta es la encargada de dirigir los procesos necesarios para focalizar la información ante la distracción e inferencia dentro de dicho sistema (51). Por lo tanto, estos resultados sugieren una ventaja de los hombres en el mantenimiento de la información y los objetivos temporales frente a las distracciones, ligados a un mayor control de la atención (51,53).

La mayoría de las investigaciones sobre habilidades cognitivas en función del sexo establecen que las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas y que, generalmente, el rendimiento en la memoria de trabajo es casi igual entre hombres y mujeres. La diferencia encontrada es que las mujeres obtienen mejores puntuaciones en tareas de memoria de tipo verbal y que los hombres expresan un mejor rendimiento en tareas de memoria de tipo visoespacial (7,9,16,47,54). El análisis por separado del rendimiento de las mujeres y los hombres del presente estudio corrobora en parte lo encontrado en estas investigaciones: las mujeres se desempeñan mejor en tareas de tipo verbal que de tipo visoespacial y en los hombres sucede lo contrario. Sin embargo, el rendimiento de las mujeres en las pruebas de memoria verbal no supera al de los hombres; por el contrario, ellos ejecutan mejor este tipo de tareas.

Aunque la mayoría de las diferencias entre hombres y mujeres en las tareas que evalúan la memoria de trabajo no son estadísticamente significativas, sí reflejan un mejor rendimiento de los hombres en la memoria de trabajo, especialmente, en las tareas de memoria visoespacial. Estos resultados indican una mayor capacidad en los hombres para retener e integrar la información visual y cinestésica en una representación que puede ser temporalmente manipulada (14), así como un mejor desarrollo en algunas habilidades cognitivas superiores como la comprensión del lenguaje y la orientación espacial (53).

## CONCLUSIONES

En resumen, los resultados de este trabajo dan cuenta de que existen leves diferencias entre hombres y mujeres adultos en la ejecución de tareas que requieren el uso de la memoria de trabajo. Estos muestran que las mujeres se encuentran en desventaja frente a los hombres en estas pruebas, lo que indica asimismo que ellos poseen un mejor desarrollo en habilidades cognitivas superiores tales como la comprensión del lenguaje, la orientación visoespacial y el razonamiento (14,17,51-53). Asimismo, a partir de los datos sociodemográficos y clínicos de los participantes, se evidencian unas condiciones desiguales en cuanto a los fac-

tores protectores y de riesgo que influyen en la posibilidad de un envejecimiento activo (33-40).

A pesar de que este estudio permite confirmar la existencia de diferencias en la memoria de trabajo y el funcionamiento cognitivo entre hombres y mujeres adultos, se considera pertinente seguir profundizando en esta línea de trabajo, con el fin de determinar las razones de estas diferencias y su relación, además, con las condiciones de desigualdad en los factores sociodemográficos, los factores biológicos y las condiciones clínicas de los individuos.

Este estudio no se encuentra exento de limitaciones, la más importantes es que por el diseño transversal no es

posible hablar de relación causal, lo que plantea la necesidad de estudios longitudinales con diseño y tamaños de muestra adecuados, que permitan probar esta hipótesis. Otra limitación esta precisamente en el diseño por conveniencia de la muestra usada. Esto le resta capacidad de generalización a toda la población.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Cvencek D, Kapur M, Meltzoff AN. Math achievement, stereotypes, and math self-concepts among elementary-school students in Singapore. *Learn Instr.* 2015;39:1-10.
2. Bethencourt JT, Torres E. La diferencia de sexo en la resolución de problemas aritméticos: un estudio transversal. *Infanc Aprendiz.* 1987;(38):9-20.
3. González-Jiménez RM. Diferencias de género en el desempeño matemático de estudiantes de secundaria. *Educ Matemática.* 2003;15(2):129-61.
4. Helgeson VS. Gender-Role Attitudes. En Helgeson VS.; eds. *The psychology of gender.* New Jersey: Pearson Education, 2012; 31: 67-10.
5. Bauselas Herreras E. Diferencias interindividuales en relación a la capacidad intelectual y personalidad en función del género en un grupo de estudiantes universitarios. *Rev Psicodidáctica.* 2007;12(2):249-256.
6. Torres A, Gómez-Gil E, Vidal A, Puig O, Boget T, Salamero M. Diferencias de género en las funciones cognitivas e influencia de las hormonas sexuales. *Actas Esp Psiquiatr.* 2006;34(6):408-15.
7. Echavarrí M, Godoy JC, Olaz F. Diferencias de género en habilidades cognitivas y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Univ Psychol Bogotá (Colombia).* 2007;6(2):319-29.
8. Loring-Meier S, Halpern DF. Sex differences in visuospatial working memory: Components of cognitive processing. *Psychon Bull Rev.* 1999;6(3):464-71.
9. Nastoyashchaya E, López Álvarez L. Diferencias entre hombres y mujeres jóvenes en Memoria de Trabajo. *Rev Neuropsicol Neuropsiquiatr Neuroci* 2015;15(2):35-51.
10. Otero Dadín C. Diferencias en memoria entre hombres y mujeres jóvenes sanos: influencia de las variaciones de las hormonas sexuales [Disertación]. España: Universidad de Santiago de Compostela; 2013: 181.
11. Andreano JM, Cahill L. Sex influences on the neurobiology of learning and memory. *Learn Mem.* 2009;16(4):248-66.
12. Hyde JS, Linn MC. Gender differences in verbal ability: a meta-analysis. *Psychol Bull.* 1988;104(1):53-69.
13. Maccoby, E.E., & Jacklin, C.N. Intellect and Achievement. En Maccoby, E.E., & Jacklin, C.N. eds. *The Psychology of Sex Differences.* Stanford, CA: Stanford University Press, 1974;1: 17- 168.
14. López M. Memoria de trabajo y aprendizaje: aportes de la neuropsicología. *Cuad Neuropsicol.* 2011;5(1):25-47.
15. Ramos PJ, Sopena JM, Gilboy E. Memoria de trabajo, atención y composicionalidad. *Anu Psicol.* 2007;38(1):93-116.
16. Navarro-González E, Dolores Calero M, Becerra-Reina D. Trayectorias de envejecimiento de una muestra de personas mayores: un estudio longitudinal. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015;50(1):9-15.
17. Baddeley A. The fractionation of working memory. *Proc Natl Acad Sci.* 1996;93:13468-72.
18. Pauls F, Petermann F, Lepach AC. Gender differences in episodic memory and visual working memory including the effects of age. *Memory.* 2013;21(7):857-74.
19. Gil-Verona JA, Macías JA, Pastor JF, De Paz F, Barbosa M, Maniega MA, et al. Diferencias sexuales en el sistema nervioso humano: una revisión desde el punto de vista psiconeurobiológico. *Rev Int Psicol Clínica Salud/International.* 2003;3(2):351-61.
20. Kimura D. Sex, sexual orientation and sex hormones influence human cognitive function. *Curr Opin Neurobiol.* 1996;(6):259-63.
21. Harness A, Jacot L, Scherf S, White A, Warnick JE. Sex differences in working memory. *Psychol Rep.* 2008;103(1):214-18.
22. Linn MC, Petersen AC. Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: a meta-analysis. *Child Dev.* 1985;56(6):1479-98.
23. Solianik R, Brazaitis M, Skurvydas A. Sex-related differences in attention and memory. *Sci Direct.* 2016;2:3-8.
24. Miller DI, Halpern DF. The new science of cognitive sex differences. *Trends Cogn Sci.* 2014;18(1):37-45.
25. Duarte L, Espitia A, Montañés P. *NeuroNorma Colombia.* Datos normativos para población colombiana [Internet]. 2016. Disponible en <http://www.neuronorma.co/es>
26. Rosselli D, Ardila A, Pradilla G, Morillo L, Bautista L, Rey O, Camacho M. The mini-mental state examination as a selected diagnostic test for dementia: a Colombian population study. *Rev Neurol.* 2000;15;30(5):428-32.

27. Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric Depression Scale (GDS): recent evidence and development of a shorter version. *Clin Gerontol J Aging Ment Health*. 1986;5(1-2):165-73.
28. Lawton M, Brody E. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969;9(3):179-86.
29. Cano C, Ruiz A, Plata S, Matallana D, Montañes P, Benito M. Capacidad predictiva de una prueba de tamizado en el diagnóstico temprano en la enfermedad de Alzheimer. *Rev Asoc Colomb Gerontol Geriatr*. 2002;16:428-9.
30. Gómez JF, Curcio CL, Gómez DE. Cambios cognoscitivos al envejecer. En Gómez JF, Curcio CL, Gómez DE.; eds. *Evaluación de la salud de los ancianos*. 1rd ed. Bogotá: Talleres litográficos de Información y Publicaciones; 1995: 102-123.
31. Wechsler D. WAIS-III. Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-III. Madrid: TEA; 1999.
32. Wechsler D. WAIS-IV. Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV. Manual de aplicación y corrección. Madrid: NCS Pearson; 2012.
33. De la Barrera ML, Donolo D, Rinaudo MC. Riesgo de demencia y niveles de educación: Cuando aprender es más saludable de lo que pensamos. *An Psicol*. 2010;26(1):34-40.
34. González MF, Facal D, Yaguas J. Funcionamiento cognitivo en personas mayores e influencia de variables socioeducativas - Resultados del Estudio ELES. *Escritos Psicol*. 2013;6(3):34-42.
35. López ÁG, Calero MD. Predictores del deterioro cognitivo en ancianos. *Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]*. 2009;44(4):220-4. DOI: 10.1016/j.regg.2009.03.006
36. Sánchez Contreras M, Moreno Gómez GA, García Ortiz LH. Deterioro cognitivo, nivel educativo y ocupación en una población de una clínica de memoria. *Rev Colomb Psiquiat*. 2010;39(2):347-61.
37. Lojo-Seoane C, Facal D, Juncos-Rabadán O. ¿Previene la actividad intelectual el deterioro cognitivo? Relaciones entre reserva cognitiva y deterioro cognitivo ligero. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012;47(6):270-8.
38. Moreno Carrillo C, Lopera Restrepo F. Efectos del entrenamiento cognitivo de la atención en el funcionamiento de la memoria de trabajo durante el envejecimiento. *Acta Neurol*. 2009;25(4):245-51.
39. Hitchcock C, Westwell MS. A cluster-randomised, controlled trial of the impact of Cogmed Working Memory Training on both academic performance and regulation of social, emotional and behavioural challenges. *J Child Psychol Psychiatry*. 2017;58(2):140-50.
40. Márquez Sánchez FL, Martínez Espinoza LF, Troncoso Suárez MX. Memoria episódica y operativa en adultos mayores sin deterioro cognitivo: ¿Un declive inevitable? Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2010.
41. Mas 'Tous C. Mejora de la memoria en personas mayores: Variables a tener en cuenta. *Papeles del psicólogo*. 2008;29(2):213-21.
42. Segura Cardona A, Duque MG, Arango DC, Segura Cardona A. Riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores de las subregiones de Antioquia, Colombia \*. *Rev Bras Est Pop*. 2016;33(3):613-28.
43. Esteve M, Collado Gil Á. El hábito de lectura como factor protector de deterioro cognitivo. *Gac Sanit*. 2013;27(1):68-71.
44. Gómez VM. ¿Qué es la educación tecnológica en Colombia? Evolución histórica del concepto. En: *Educación tecnológica en Colombia: ¿Educación terminal o primer ciclo de las ingenierías y las ciencias?* Bogotá: Editorial Universidad Nacional; 1995.
45. Soberanes Fernández S, González Pedraza Avilés A, Moreno Castillo y del C. Funcionalidad en adultos mayores y su calidad de vida. *Rev Espec Médico-Quirúrgicas*. 2009;14:161-72.
46. Calero MD, Navarro E. Envejecimiento óptimo: marcadores psicosociales de la evolución cognitiva en personas mayores de 80 años. *Inf Psicológica*. 2012;(104):13-28.
47. Correia R. Cambios cognitivos en el envejecimiento normal: influencias de la edad y su relación con el nivel cultural y el sexo. [Disertación]. España: Universidad de la Laguna; 2010: 291.
48. Castro Lizárraga M, Ramírez Zamora S, Aguilar Morales LV, Diaz de Anda VM. Factores de riesgo asociados a la depresión del adulto mayor. *Rev Neurol Neurocir y Psiquiatr*. 2006;39(4):132-7.
49. Llanes Torres H, López Sepúlveda Y, Vázquez J, Hernández Pérez R. Factores psicosociales que inciden en la depresión del adulto mayor. *Rev Ciencias Médicas La Habana*. 2015;21(1):65-74.
50. Gómez Restrepo C, Bohórquez A, Pinto Masis D, Gil Laverde JF, Rondón Sepúlveda M, Díaz-Granados N. Prevalencia de depresión y factores asociados con ella en la población colombiana. *Rev Panam Salud Pública*. 2004;16(6):378-86.
51. Engle RW, Laughlin JE, Tuholski SW, Conway ARA. Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach. *J Exp Psychol Gen*. 1999;128(3):309-31.
52. Rodríguez R. Cambios en la memoria de trabajo asociados al proceso de envejecimiento. [Disertación]. España: Universidad Complutense de Madrid; 2010: 390.
53. Facal D. El fenómeno de la punta de la lengua en la vejez. Influencia del vocabulario, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento. [Disertación]. España: Universidad de Santiago de Compostela; 2008: 2012.
54. Báez Hernández EM. Estudio de la memoria inmediata y memoria de trabajo en el ser humano. *An Univ Etol*. 2013;7:7-18.