



REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación

ISSN: 0717-6945

ISSN: 0718-5162

rexe@ucsc.cl

Universidad Católica de la Santísima Concepción  
Chile

## Estrategias de asociación, organización y mnemotecnia loci que mejoran la capacidad de memoria a corto plazo de las personas mayores en el recuerdo libre y serial: un estudio cuasi-experimental

**Gómez Correa, Abigail; Véliz de Vos, Mónica**

Estrategias de asociación, organización y mnemotecnia loci que mejoran la capacidad de memoria a corto plazo de las personas mayores en el recuerdo libre y serial: un estudio cuasi-experimental

REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 19, núm. 40, 2020

Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243164095005>

**DOI:** <https://doi.org/10.21703/rexe.20201940gomez5>

## Estrategias de asociación, organización y mnemotecnia loci que mejoran la capacidad de memoria a corto plazo de las personas mayores en el recuerdo libre y serial: un estudio cuasi-experimental

Abigail Gómez Correa [abigailgomez@udec.cl](mailto:abigailgomez@udec.cl)

*Universidad de Concepción, Chile*

Mónica Véliz de Vos [mveliz@udec.cl](mailto:mveliz@udec.cl)

*Universidad de Concepción, Chile*

REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 19, núm. 40, 2020

Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

Recepción: 28 Octubre 2019  
Aprobación: 10 Marzo 2020

DOI: <https://doi.org/10.21703/rexe.20201940gomez5>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243164095005>

**Resumen:** El acelerado cambio demográfico ocurrido en las últimas décadas ha propiciado, en nuestro país, el interés por investigar el envejecimiento y proponer programas de intervención destinados a prevenir y/o retrasar el declive cognitivo asociado a la edad. El presente artículo evidencia los resultados de un estudio cuasi-experimental cuyo propósito es determinar qué estrategias resultan eficaces para mejorar la memoria inmediata de personas mayores cuyas edades fluctúan entre 69 y 79 años. Se comparó el desempeño de un grupo experimental (19 sujetos en edad promedio de 75,6 años) y un grupo control (20 sujetos en edad promedio de 73,6 años) en el recuerdo libre y serial de palabras. Los sujetos experimentales participaron de un programa que incluyó el entrenamiento en estrategias de memoria inmediata (asociación, organización y método loci). Los resultados mostraron que el tratamiento causó efecto significativo en el recuerdo libre de palabras: las estrategias de asociación y organización practicadas en la intervención consiguieron que los sujetos del grupo experimental recordaran mayor número de palabras que al inicio del tratamiento, en comparación con el grupo control. En cambio, en el recuerdo serial de palabras no hubo diferencia entre ambos grupos como efecto del tratamiento, lo que obedecería a limitaciones derivadas del envejecimiento cognitivo, dificultad de la tarea y características del tratamiento.

**Palabras clave:** Memoria de corto plazo; recuerdo libre; recuerdo serial; estrategias de memoria.

**Abstract:** The accelerated demographic change that has occurred in recent decades has led to interest in our country in researching aging and proposing intervention programs aimed at preventing and/or delaying age-related cognitive decline. The present article shows the results of a quasi-experimental study whose purpose is to determine which strategies are effective in improving the immediate memory of older people whose ages fluctuate between 69 and 79 years. The performance of an experimental group (19 subjects with an average age of 75.6 years) and a control group (20 subjects with an average age of 73.6 years) in free and serial word recall was compared. The experimental subjects participated in a program that included training in immediate memory strategies (association, organization and loci method). The results showed that the treatment had a significant effect on the free memory of words: the association and organization strategies practiced in the intervention made the subjects in the experimental group remember more words than at the beginning of the treatment, compared to the control group. On the other hand, in the serial word memory there was no difference between both groups as an effect of the treatment, which would be due to limitations derived from cognitive aging, task difficulty and treatment characteristics.

**Keywords:** Short-term memory; free recall; serial recall; memory strategies.

## 1. INTRODUCCIÓN

El aumento sin precedentes de adultos mayores en las últimas décadas producirá un incremento en el número de personas que sufrirá algún declive cognitivo en los próximos años (Ballesteros, 2016), lo que podría significar grandes costos para los gobiernos, las familias y los propios individuos. El cambio demográfico, ha suscitado el interés por estudiar el envejecimiento y realizar programas de intervención destinados a prevenir y/o retrasar el declive cognitivo asociado a la edad (Adcock et al., 2020; Jobe et al., 2001; Montejo y Montenegro, 2014; Piccirilli, Pigliautile, Arcelli, Baratta y Ferretti, 2019; Rebok, Carlson y Langbaum, 2007). En este contexto es importante la adquisición, desarrollo y mantenimiento de conductas saludables en la adultez tardía, el aprendizaje de estrategias que permitan a los mayores envejecer activamente y la capacitación de profesionales que ofrezcan servicios para responder a este cambio demográfico.

Las modificaciones orgánicas y sistémicas causadas por el envejecimiento originan variaciones en el funcionamiento cognitivo (Cabeza et al., 2018; Martín y Fernández, 2012; Park y Schwarz, 2002; Spreng y Turner, 2019) que son percibidas en la vida cotidiana y examinadas en tareas de laboratorio. Así, se ha reportado que, con la mayor edad, las personas perciben una disminución de la memoria (Heckhausen, Dixon y Baltes, 1989; Irak y Çapan, 2018) y que ello repercute en los comportamientos estratégicos que muestran en tareas de memoria, influyendo en su motivación, expectativas y compromiso (Ochoa, Aragón y Caicedo, 2005).

En tareas de laboratorio, las personas mayores evidencian baja capacidad de retención de información en pruebas de recuerdo inmediato (Salthouse, 1994a), resultado ello de un enlentecimiento general de la velocidad de procesamiento de la información (Salthouse, 1996), de la disminución del funcionamiento de la memoria operativa (Baddeley y Hitch, 1974; Liu y Wang, 2019) o debido al declive en los mecanismos inhibitorios responsables de limitar la entrada de información no relevante a la memoria (Hasher y Zacks, 1988; Rey-Mermet y Gade, 2018). Según plantean Brickman y Stern (2009) -sin embargo- la memoria de corto plazo no disminuye significativamente en los adultos mayores sanos, aunque sí revela cambios al ser evaluada en pruebas de recuerdo libre y serial.

El recuerdo libre es una de las tareas cognitivas más sensibles a la edad: demanda recordar una lista de elementos en el orden deseado por el sujeto, independientemente de su presentación, lo que exige que la persona inicie la emisión de señales de recuperación para facilitar el acceso a la información deseada e inhibir los recuerdos no relacionados con la meta (Biss, Rowe, Weeks, Hasher y Murphy, 2018; Hasher y Zacks, 1988). Aún más sensible es el recuerdo serial, que exige recordar una lista de elementos en el mismo orden de presentación (Golomb, Peelle y Addis, 2008).

Se ha demostrado que los adultos mayores pueden desarrollar su plasticidad cognitiva para hacer frente al declive que experimenta la

memoria en tareas de recuerdo inmediato, y que el entrenamiento puede activar habilidades disponibles en su repertorio y mejorar su rendimiento (Dörrenbächer Wu, Zimmer y Kray, 2020; Engvig et al., 2010; Kliegl, Smithy Baltes, 1989; Navarro y Calero, 2018).

Los programas de entrenamiento de la memoria para adultos mayores se basan en la enseñanza de estrategias y mnemotecnias que ayudan al aprendizaje del material deseado y mejoran el desempeño en tareas de recuperación (Baltes y Kliegl, 1992; Benedet, Martínez y Alejandre, 1998; Gross et al., 2014). La idea básica es que si las estrategias de memoria se seleccionan y aplican de manera apropiada y en el contexto preciso, pueden compensar los déficits de memoria propios de la vejez (Cavanaugh, Grady y Perlmutter, 1983).

Las intervenciones para adultos mayores cognitivamente normales se enfocan por lo general en enseñar estrategias externas e internas de memoria (Jobe et al., 2001; Troyer, 2001).

Se denominan estrategias externas todos aquellos recursos, mecanismos o dispositivos externos a la persona que se usan para recuperar la información deseada. Tienen en común el hecho de que se confía en el entorno -y no en la capacidad de la memoria- para disponer de claves que permitan acceder a la información. Incluyen escribir notas, hacer listas, usar un calendario o alarma, colocar objetos o notas en el campo visual o confiar en otras personas para acudir al recuerdo (Bouazzaoui et al., 2010; Díaz, Martín y Peraita, 2013).

Las estrategias internas de memoria, por su parte, comprenden todos aquellos procesos cognitivos que los individuos ponen en acción con el fin de registrar, almacenar y recuperar la información. Entre estos procesos está la repetición, que favorece el registro y la retención de la información mediante el repaso por mantenimiento (repetición literal) y mediante el repaso por elaboración (Díaz y Rodrigo, 1989). El primero mantiene la información en la memoria a corto plazo y consiste en la continua vocalización o sub-vocalización de los elementos; el segundo –repetición por elaboración- lleva consigo un procesamiento más profundo que integra otras estrategias como la asociación y el agrupamiento (Ballesteros, 2016; Craik y Lockhart, 1980).

La visualización, por su parte, es una estrategia interna de memoria que facilita la codificación de la información por medio de la creación de imágenes mentales de los objetos, acciones o datos que se quiere memorizar. Se puede aplicar a tareas como seguimiento de instrucciones, recuerdo de listas, lectura de textos, entre otras (Carvajal y Restrepo, 2013; Hernández, 2005).

Basado en una estrategia interna de memoria el llamado método loci (del latín locus, lugar) permite codificar y recuperar información a partir de la estrategia de visualización (Bower, 1970). Para practicar el método el sujeto debe visualizar una ruta conocida y transitarla mentalmente, por ejemplo, recorrer diversas habitaciones de la propia casa, con el propósito de depositar en cada lugar el dato a recordar. Los datos pueden ser elementos de una lista o ideas de un discurso. Se recomienda que la asociación visual entre el lugar y el elemento que se va a memorizar

sea única e inusual para conseguir una adecuada vinculación (Soria, 2018), asimismo, la imagen tiene que ser clara y vívida (Verhaeghen y Marcoen, 1996). Mientras más tiempo se dedique a la elaboración de la imagen mejor será el recuerdo (Baddeley, 1990, citado en Pont y Carroggio, 2009). La secuencia estructurada de las imágenes en el método loci proporciona claves en la memoria, lo que se traduce en un mejor rendimiento (Gross et al., 2014).

Junto con el método loci, entre las estrategias internas más usadas en el entrenamiento de la memoria están las de organización y asociación. Según Cerdán y Salmerón (2018), la organización consiste en agrupar la información mediante categorías semánticas que sirven de claves para el almacenamiento y la recuperación. Los autores, sugieren que esta facilitación en el recuerdo se debe a la reducción de la información que se mantiene en la memoria operativa. Así, si se le pide a alguien recordar palabras como rótula, bíceps, metacarpo, fémur, abductor, peroné, glúteo, triceps y radio, probablemente decida organizarlas por categorías semánticas, reconociendo que algunas son nombres de huesos y otras de músculos.

Por su parte, la estrategia de asociación consiste en relacionar información nueva con datos ya conocidos que dispone el sujeto, con ello se favorece el aumento del significado de los datos a retener y, por tanto, su almacenamiento. Asociar implica la identificación de un referente común o un significado compartido por dos o más informaciones que deben recordarse (Flavell, 1993). Ejercicios como el aprendizaje de pares y secuencias de palabras o producción de historias que encadenen los datos que se desea memorizar ilustran esta estrategia (Carvajal y Restrepo, 2013).

Para aprender una lista de palabras no relacionadas semánticamente en una tarea de recuerdo serial, el método loci constituye una buena opción. Si se intenta aprender una lista de palabras relacionadas semánticamente en una tarea de recuerdo libre, el uso de la estrategia de categorización ha probado ser efectiva (Rebok et al., 2007; Troyer, 2001).

Otra estrategia interna de memoria es la centralización, cuyo propósito es conservar el núcleo de la información y desechar lo periférico o accesorio, vale decir, se extrae la información principal con el fin de sintetizar los datos que serán almacenados. Buenos ejemplos de ella son el subrayado y la elaboración de esquemas (Muñoz, Blázquez, Galpasoro y González, 2009).

Se ha observado que los programas de entrenamiento que incluyen estrategias internas de memoria resultan eficaces para mejorar el recuerdo en personas mayores. El estudio ACTIVE [Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly], creado en 1998 y con varios controles de seguimiento a la fecha, reportó que el uso de las estrategias de categorización, asociación, visualización y el método de loci tienen efectos inmediatos en tareas de velocidad de procesamiento de la información, razonamiento y memoria (Ballesteros, 2016; Jobe et al., 2001). Diversas investigaciones han demostrado que el uso de la estrategia de asociación y organización (categorización) en jóvenes y mayores resultan eficaces

para incrementar la recuperación de palabras en tareas de recuerdo libre (Benedet et al., 1998; Santos, Oliveira, Galduróz y Bueno, 2009; Wingfield, Lindfield y Kahana, 1998). Lo mismo sucede con el recuerdo serial de palabras utilizando el método loci (Baltes y Kliegl, 1992; Kliegl et al., 1989), incluso se reporta cambios a nivel de estructura cerebral en personas mayores (edad media 61,3 años) entrenadas con el método (Engvig et al., 2010). Asimismo, el uso de la mnemotecnia loci en entornos experimentales se asocia a un aumento de la activación en la región cerebral occipital (Nyberg et al., 2003).

En este contexto, nos preguntamos si las estrategias que han resultado eficaces para mejorar la memoria de corto plazo de jóvenes y mayores podrían también ser adecuadas para personas de edad más avanzada, esto es, adultos mayores con edades superiores a los 69 años. Con el propósito de responder a esta pregunta se llevó a cabo un estudio de carácter cuasi-experimental orientado a mejorar la memoria de corto plazo en recuerdo libre y serial de palabras de personas entre los 69 y 79 años de edad. El diseño empleado respondió a pretest-intervención-postest. Se formularon dos hipótesis: una, que plantea que si los adultos mayores son entrenados en estrategias de asociación y organización obtendrán un mejor rendimiento en la tarea de recuerdo libre de palabras y otra, que propone que si los mayores son entrenados con el método loci, mejorarán el desempeño en la tarea de recuerdo serial de palabras.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Participantes

La muestra estuvo constituida por 39 adultos mayores pertenecientes a agrupaciones comunales de la ciudad de Angol, cuyas edades se distribuían entre los 69 y 79 años. El grupo experimental incluyó 19 adultos mayores, cuya edad promedio era de 75,6 años; el grupo control, por su parte, lo conformaron 20 adultos mayores, con una edad promedio de 73, 6 años. Con respecto a la escolaridad, se fijó como criterio de inclusión un mínimo de 6 años, siendo para el grupo experimental el promedio 9,6 años de escolaridad y para el grupo control 9,9 años. Todos los sujetos aceptaron participar voluntariamente en la investigación por medio de un consentimiento informado, el que fue revisado y aprobado por el Comité de Ética, Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Concepción.

Con la finalidad de descartar alguna demencia u otro signo de deterioro cognitivo patológico, dada la alta probabilidad que presentan tales características en este grupo etario, se sometió a los participantes a una evaluación psicológica. Para tal propósito, se utilizó un instrumento diseñado para detectar la aparición de demencia senil, esto es, la versión estandarizada para Chile del Mini Mental State Examination (MMSE). En este estudio se utilizó un corte de  $24 \geq$  puntos para asegurar la inexistencia de déficit neuropsicológico (Lobo et al., 1999). Asimismo, se evaluó la memoria auditiva a corto plazo mediante la Subprueba de retención de dígitos del Test de Inteligencia para Adultos WAIS-IV. La tarea consiste en una serie de secuencias de números de tamaño



ascendente que la persona debe repetir una vez que la emite el evaluador. Consta de dos partes: la primera en la que el adulto debe repetir los números en el mismo orden en el que son presentados y la segunda en que debe repetirlos en orden inverso (Aaron y Gilbert, 2007).

Aplicado el test de Wilcoxon para comparar a los dos grupos en la amplitud de dígitos, no mostró diferencias significativas (véase Tabla 1).

# 1

Tabla 1. Retención de dígitos directos e inversos en grupo experimental y control.

	Retención dígitos directos		
	Promedio	D.E	valor - p
Grupo experimental	5,2	1,0	0.4247
Grupo control	5,1	1,1	
	Retención dígitos inversos		
	Promedio	D.E	valor - p
Grupo experimental	3,3	1,2	0.3354
Grupo control	2,9	0,8	

## 2.2 Instrumentos

Para llevar adelante el proceso de recogida de los datos se prepararon 4 instrumentos: 2 pruebas de recuerdo libre (pre y post prueba) y 2 pruebas de recuerdo serial (pre y post prueba), las que se describirán a continuación:

### Pruebas de recuerdo libre

En la elaboración de las pruebas se siguió la metodología básica de la tarea, a saber, se presentó una lista de vocablos al participante para su posterior recuerdo en el orden deseado (Grenfell-Essam, Ward y Tan, 2017). Se cauteló que las listas del pre y post-test fueran similares en longitud, número de sílabas por palabra y rangos de frecuencia de uso de las palabras. Para seleccionar los estímulos de las listas se utilizó el Spanish Lexical Database (Espal) y se usó el valor logaritmo 10 ( $\log_{10} + 1$ ). La longitud de cada lista de recuerdo libre fue de 15 vocablos (Grenfell-Essam y Ward, 2012), todos sustantivos bisilábicos [c-v-c-v] (Golomb et al., 2008; Baker, Tehan y Tehan, 2012), divididos en 9 de baja frecuencia y 6 de alta frecuencia de uso. El rango de baja frecuencia fue desde 3.054.996 hasta 3.794.697 de palabras y el rango de alta frecuencia fue desde 3.882.809 hasta 4.313.994 de palabras (véanse Tablas 3 y 4).

Las categorías semánticas del pre-test fueron “partes del cuerpo”, “medios de transporte”, “partes de una casa” y las del post-test, “animales”, “alimentos”, “muebles de una casa” (Aizpurua y Lizaso, 2015; Davies y Hayward, 2018; Vega y Fernández, 2011). Se decidió usar en la lista palabras relacionadas semánticamente y no relacionadas semánticamente (Santos et al., 2009) para probar la efectividad de las estrategias de asociación y organización en la tarea de recuerdo libre.

Tabla 3. Prueba de recuerdo libre, pre-test		Tabla 4. Prueba de recuerdo libre, post-test	
Estimulo	Frecuencia de uso de la palabra	Estimulo	Frecuencia de uso de la palabra
vena	3.085.291	tina	3.054.996
coche	4.232.793	zorro	4.255.152
piso	4.035.270	leche	4.031.933
lana l	3.673.390	foto	3.683.047
codo	3.309.843	cuna	3.515.476
nave	4.157.275	gato	4.074.378
baño	3.794.697	sopa	3.397.245
fila	3.632.761	nube	3.665.675
seno	4.085.398	silla	3.882.809
moto	3.240.799	rata	3.236.033
reja	3.106.871	jugo	3.233.504
vaso	3.665.862	pino	3.621.592
pelo	4.031.610	cama	4.146.407
taxi	3.340.246	lobo	3.754.883
techo	3.919.392	papa	4.313.994

### Pruebas de recuerdo serial

De acuerdo con la metodología, se presentó una lista de vocablos al participante para su posterior recuerdo en el mismo orden emitido (Grenfell-Essam et al., 2017). La longitud de cada lista de recuerdo serial fue de 15 vocablos (Grenfell-Essam y Ward, 2012), sustantivos bisilábicos [c-v- c-v], divididos en 8 de baja frecuencia y 7 de alta frecuencia de uso. El rango de baja frecuencia fue desde 3.130.012 hasta 3.784.902 de palabras y el rango de alta frecuencia fue desde 3.828.080 hasta 4.488.551 de palabras. Se cauteló que los vocablos de la lista no estuvieran relacionados entre sí (véase Tabla 5 y 6) para evitar una recuperación en serie (por orden de presentación).

<sup>1</sup>. Las palabras en cursiva no pertenecen a ninguna categoría semántica.



Tabla 5. Prueba de recuerdo serial pre-test		Tabla 6. Prueba de recuerdo serial post-test	
Estímulo	Frecuencia de uso de la palabra	Estímulo	Frecuencia de uso de la palabra
goma	3.294.907	pañó	3.254.064
niña	4.068.112	roca	3.971.090
pesa	3.413.132	tapa	3.419.295
lago	4.150.357	peso	4.406.046
pipa	3.130.012	yugo	3.164.353
yeso	3.329.601	faro	3.385.606
lodo	3.203.305	gorro	3.217.221
palo	3.773.494	vela	3.784.902
cubo	3.247.728	remo	3.258.398
perro	4.333.165	luna	4.318.460
lino	3.290.480	tallo	3.208.979
mapa	3.865.104	pecho	4.145.383
rosa	4.265.572	caja	4.200.057
sede	4.474.508	niño	4.488.551
llave	3.828.080	cerro	4.007.278

### El tratamiento

El programa de intervención abarcó un total de 17 sesiones ejecutadas en un período de 6 meses. Las 6 primeras se destinaron a establecer comunicación con los adultos mayores del grupo experimental por medio de entrevistas individuales y evaluación del estado cognitivo y la memoria auditiva inmediata de cada uno. Las 10 sesiones siguientes de trabajo se destinaron al entrenamiento del grupo experimental<sup>2</sup>.

La intervención incluyó el uso de estrategias internas de memoria, a saber, asociación y organización (Carvajal y Restrepo, 2013; Flavell, 1993; Muñoz et al., 2009; Peraíta y Grasso, 2010; Rebok et al., 2007) y el uso del método loci (Bower, 1970; Engvig et al., 2010; Gross et al., 2014). El tratamiento incluyó también el uso de estrategias externas de memoria para solucionar los olvidos cotidianos de los adultos participantes (Intons-Peterson y Fournier, 1986; Jobe et al., 2001; Saczynski y Rebok, 2004; Troyer, 2001). En cada sesión de la intervención se consideró la estimulación de la habilidad de atención (Hasher y Zacks, 1988) y el uso de estrategias metacognitivas para instar al adulto mayor a reflexionar, monitorear y controlar sus propios procesos cognitivos (Dunlosky y Metcalfe, 2008; Hertzog y Dunlosky, 2011; Stine-Morrow, Miller y Hertzog, 2006).

En la fase inicial del tratamiento se interiorizó a los participantes en el funcionamiento de la memoria en la vejez, por medio de una exposición con recurso visual, se dio a conocer los cambios que se producen como consecuencia del envejecimiento normal, su implicancia en la vida cotidiana (Ballesteros, 2014), y los beneficios de la utilización de estrategias para promover la autonomía personal. Respondieron el Cuestionario multifactorial de memoria de Riffo, Reyes y Véliz (2013) con la finalidad de que tomaran conciencia sobre el propio funcionamiento de su memoria.

<sup>2</sup>. Se realizó –además- 1 sesión de recuperación y 7 visitas domiciliarias, requeridas para completar el tratamiento de aquellos adultos mayores que no asistieron a los encuentros grupales.

Las estrategias internas de memoria -asociación, organización y método Loci- se trabajaron progresivamente, a saber, explicando en qué consistía la estrategia y su aplicación en tareas de carácter cotidiano para el sujeto, para usarla luego en recuerdo inmediato de listas de palabras.

La estrategia de asociación primero se aplicó con el fin de vincular caras y nombres (Maroto, 2003) de los mismos integrantes, después con personajes y su descripción y finalmente con palabras de uso cotidiano que requerían ser relacionadas semánticamente con otras palabras en el marco de listas de recuerdo libre presentadas en forma oral y en forma escrita. Por su parte, la estrategia de organización también se trabajó gradualmente en su aplicación. Primero se dio a conocer su utilidad en el quehacer diario del individuo, por ejemplo, en el recuerdo categorizado de una lista de artículos para comprar en el almacén y farmacia (para ello se recreó la situación) y se ejercitó la estrategia aplicándola a listas de palabras de recuerdo libre semánticamente estructuradas que exigían identificar vocablos no incluidos en diversas categorías.

En cuanto al uso del método loci, se dio a conocer el origen y su importancia en el recuerdo serial. En primera instancia se recorrió virtualmente una casa para que los sujetos comprendieran los principios generales de la estrategia (Bower, 1970), esto es, cómo anclar las palabras a una ruta conocida para recordarlas en orden. Se les solicitó elegir una ruta familiar -y no cambiarla durante todo el entrenamiento- para trabajar con listas de palabras que aumentaron progresivamente en número (5,10,15) en las sesiones de trabajo. En forma individual se hizo visualizar y graficar la ruta que sería la base para anclar las palabras, así cada persona graficó su propio recorrido (en hojas de block de dibujo) e identificó de principio a fin su itinerario.

Una parte esencial del programa fue la ejercitación de la habilidad de atención, ejecutada al inicio de las reuniones de trabajo, instancia en que se pedía al sujeto resolver ejercicios, de atención selectiva o dividida, como tachar sólo un determinado estímulo dentro de un conjunto de elementos o atender a dos estímulos a la vez. Otro aspecto importante fue el uso de las estrategias externas de memoria aplicadas durante el programa para solucionar los olvidos cotidianos del adulto mayor, como el uso del calendario de notas (Ostrosky y Lozano, 2003), el ejercicio de “llamado telefónico” (Troyer, 2001), el del Auto-registro de Olvidos Diarios (Maroto, 2003) y la identificación de claves visibles en el recuerdo cotidiano (Bouazzaoui et al., 2010; Díaz et al., 2013), estas estrategias se enseñaban en la sesión de trabajo y se daban como tarea para aplicarlas en el domicilio junto con el registro semanal de tareas enviadas al hogar. Se entregó una agenda como un recurso externo de memoria (Saczynski y Rebok, 2004), que los participantes debían usar para registrar las tareas realizadas en el domicilio y anexar los resúmenes de las sesiones de trabajo.

Una vez concretada la intervención, los resultados obtenidos antes y después del tratamiento fueron analizados con el software R-project<sup>®</sup>.

### 3. RESULTADOS

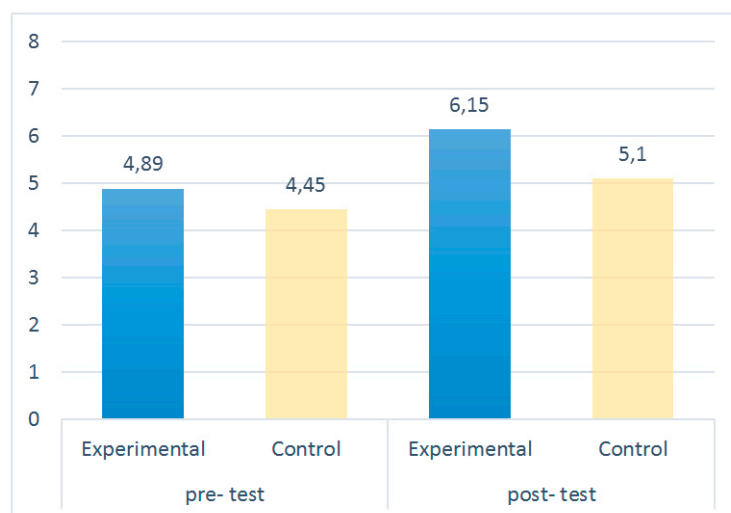
En el análisis de los datos se consideró el número de palabras recuperadas en la tarea de recuerdo libre y su interacción inter e intragrupal, el porcentaje de palabras evocadas por categoría semántica en recuerdo libre y su interacción inter e intragrupal, el número de palabras no categorizadas semánticamente en lista de recuerdo libre y su interacción inter e intergrupar y el número de palabras recuperadas en la tarea de recuerdo serial y su interacción inter e intragrupal.

Para verificar que no existía diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental antes de la intervención, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes en la tarea de recuerdo libre y el test de Wilcoxon para muestras independientes en la tarea de recuerdo serial. De igual forma para comprobar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental después de la intervención, se utilizó en el análisis de las variables la prueba t de Student para muestras independientes cuando se cumplía con los supuestos de normalidad distribucional (test Shapiro-Wilk) y la homogeneidad de varianza (test de Bartlett) en ambos grupos. Y se aplicó el test de Wilcoxon cuando no se cumplía con dichos supuestos.

Se usó un nivel de significancia del 0.05, es decir, cada vez que el valor-p asociado a un test fue menor que 0.05 se le consideró estadísticamente significativo.

#### Tarea de recuerdo libre

En primer lugar, el grupo experimental y control fueron comparados antes del tratamiento para verificar su homogeneidad con respecto al número de palabras recuperadas en la tarea de recuerdo libre. Al analizar los resultados no se evidenció diferencia significativa (valor-p = .3657) entre el grupo experimental y control, pues en promedio los adultos mayores recordaron la misma cantidad de palabras (4,89 y 4,45) al momento de iniciar la intervención.



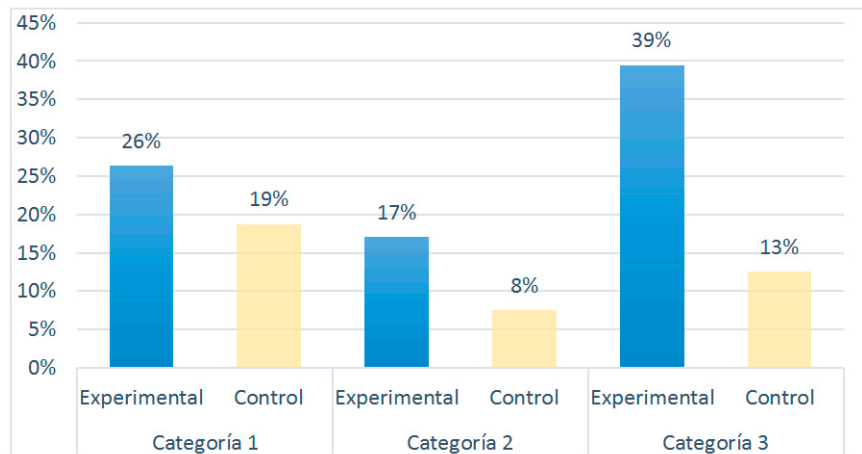
1

Figura 1. Comparación número de palabras recuperadas en pre-test y post-test de recuerdo libre del grupo experimental y control.

Después de la intervención y al comparar ambos grupos en el número de palabras recuperadas en tarea de recuerdo libre, se observó diferencia significativa (valor- $p = .01413$ ) a favor del grupo experimental, indicando que la intervención tuvo efectos en los adultos mayores entrenados con estrategias de memoria. En promedio los participantes del grupo experimental retuvieron 6,15 palabras, en comparación con los participantes del grupo control, que retuvieron 5,1 vocablos.

Además de realizar un análisis intergrupo del número de palabras recuperadas en pre y post-test de recuerdo libre, se realizó un análisis intragrupo, el que mostró que el grupo experimental incrementó significativamente (valor- $p = .02528$ ) su rendimiento en retención de palabras en comparación con su desempeño inicial. Al comparar el número de palabras recuperadas en pre y post-test en recuerdo libre del grupo control, se observó que los adultos mayores aumentaron su recuerdo en .65 palabras (valor- $p = .01691$ ) tras 10 sesiones donde se trataron temas relacionados con los derechos humanos de las personas mayores en la sociedad y temas de salud no vinculados a la ejercitación de la memoria inmediata.

Los resultados asociados a la comparación del porcentaje de palabras evocadas por categoría semántica entre el grupo experimental y control después de la intervención indican que los adultos mayores que recibieron tratamiento se beneficiaron de las estrategias de asociación y organización, pues aumentó significativamente la tercera categoría semántica, en comparación con los participantes que no recibieron entrenamiento.



2

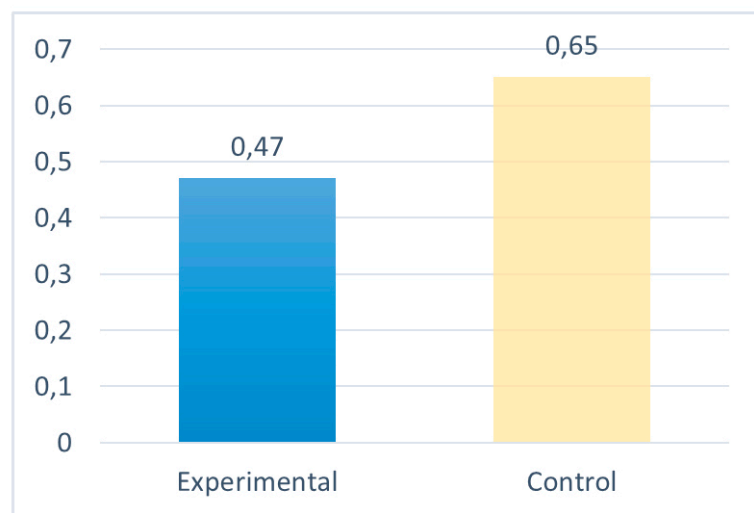
Figura 2. Comparación del porcentaje de palabras evocadas por categorías semánticas del post- test de recuerdo libre en grupo experimental y control.

Para la categoría semántica 1 (“animales”) y la categoría 2 (“alimentos”) no se observan diferencias significativas entre ambos grupos (valor- $p = .5149$  para la categoría 1 y valor- $p = .2125$  para la categoría 2), sin embargo, existe diferencia estadísticamente significativa (valor- $p = .003787$ ) en la categoría 3 “muebles de casa”, donde el grupo experimental relacionó semánticamente las palabras en un 39% por sobre un 13% del grupo control.

Al comparar el rendimiento de cada grupo antes y después de la intervención en el porcentaje de palabras evocadas por categorías semánticas en el recuerdo libre, es posible señalar que el grupo experimental incrementó su rendimiento en el post-test en relación con el pre-test, vale decir, los participantes transfirieron las estrategias de memoria a la tarea de recuerdo libre después del tratamiento, mejorando su memoria a corto plazo. Se muestra que existe diferencia significativa (valor- $p = .03709$ ) en la categoría 1 “partes del cuerpo” y “animales”, donde los adultos mayores aumentaron a 21% las relaciones semánticas de las palabras, por sobre las demás categorías (valor- $p = .2402$  categoría 2 y valor- $p = .05685$  categoría 3).

Por su parte, el grupo control no tuvo incremento significativo en la comparación del porcentaje de palabras evocadas por categorías semánticas del pre y post-test (valor- $p = .6655$  categoría 1, valor- $p = 1$  categoría 2, valor- $p = .6078$  categoría 3).

Los análisis de los resultados muestran que no existe diferencia significativa ( $p$ - valor  $= .404$ ) entre ambos grupos en cuanto al número de palabras no categorizadas semánticamente en lista de recuerdo libre. No obstante, en promedio el grupo experimental disminuyó el recuerdo de palabras que no pertenecían a las categorías “animales”, “alimentos” y “muebles de casa”, lo que demuestra que los participantes centraron su atención en la recuperación de palabras organizadas por categoría, gracias a las estrategias de memoria, inhibiendo vocablos no vinculados semánticamente.



3

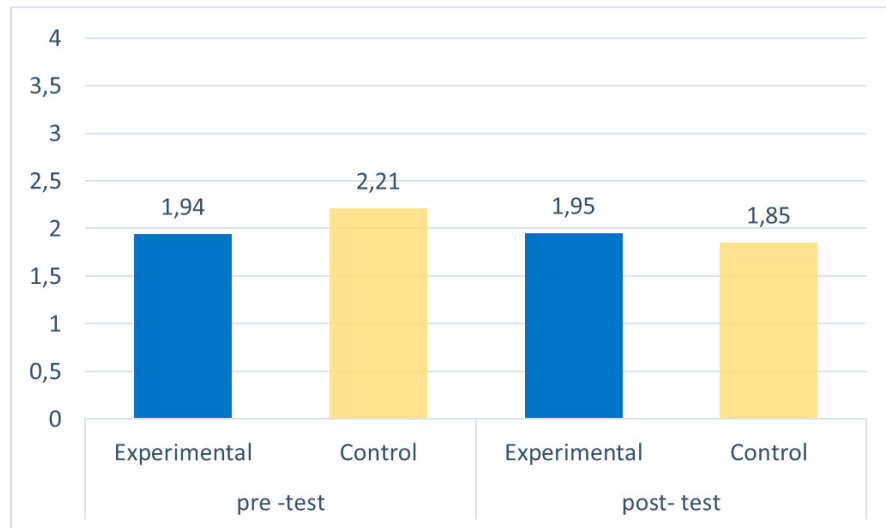
Figura 3. Comparación número de palabras no categorizadas semánticamente en lista de recuerdo libre, en post-test del grupo experimental y control.

Al comparar el número de palabras no categorizadas semánticamente en la lista de recuerdo libre del grupo experimental antes y después de la intervención, se observa que, aunque no fue significativa la diferencia (valor- $p=.3586$ ), en promedio los adultos mayores disminuyeron los estímulos no vinculados semánticamente en relación a su rendimiento inicial. Esto indica que se beneficiaron de las actividades de estimulación de atención realizadas en el tratamiento logrando mayores asociaciones semánticas en las categorías. Al analizar el desempeño del grupo control, se verifica que no existe diferencia significativa (valor- $p=.6267$ ) en el número de palabras no categorizadas semánticamente en la lista de recuerdo libre. En promedio el grupo aumentó el recuerdo de vocablos no relacionados semánticamente entre sí.

#### Recuerdo serial

Los resultados del pre- test no evidencian diferencias significativas entre el grupo control y experimental, en el número de palabras recuperadas de la tarea de recuerdo serial (valor- $p=.9762$ ). Ello demuestra que ambos grupos estaban en igualdad de condiciones antes del tratamiento.





4

Figura 4. Resultados número de palabras recuperadas en pre-test y post-test de recuerdo serial del grupo experimental y control.

Después del tratamiento no hubo diferencia significativa (valor- $p = .2294$ ) en el número de palabras recordadas entre ambos grupos. Aunque en promedio el grupo experimental tuvo una leve alza en el rendimiento, en comparación con el grupo control, no hubo efecto estadísticamente significativo en esta variable.

Al comparar el rendimiento de cada grupo antes y después de la intervención en el número de palabras recuperadas en la tarea de recuerdo serial, se puede observar que los adultos mayores que recibieron tratamiento en promedio incrementaron levemente el recuerdo de vocablos en relación a su rendimiento inicial, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa (valor- $p = .3786$ ) en el número de palabras recuperadas. El desempeño de los participantes no fue modificado por la mnemotecnia loci incluida en el tratamiento.

Por último, el grupo control en promedio redujo el recuerdo de vocablos en relación a su rendimiento inicial (valor- $p = .8154$ ) en la variable número de palabras recuperadas.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La pregunta que ha guiado este estudio pone en cuestión qué estrategias de entrenamiento son eficaces para mejorar la capacidad de memoria a corto plazo de las personas mayores de avanzada edad en el recuerdo libre y serial de palabras. El análisis de los datos obtenidos evidencia claramente que el entrenamiento con estrategias internas de memoria causó efecto significativo en el recuerdo libre de palabras. Las estrategias de asociación y organización practicadas en la intervención consiguieron que los sujetos del grupo experimental recordaran mayor número de palabras que al inicio del tratamiento, en comparación con el grupo control. Esto confirma que la estrategia de asociar facilita el recuerdo

en los adultos mayores, generando la identificación de un referente común o un significado compartido por dos o más informaciones que se desean recuperar (Flavell, 1993). La acción de organizar, por su parte, reduce el número de unidades que se manipulan en la memoria operativa permitiendo disponer de claves para el almacenamiento y la recuperación de las palabras mediante una acción consciente y controlada pone en evidencia que el uso de estrategias de memoria pueden compensar los déficits cognitivos propios de la vejez (Cavanaugh et al., 1983).

Un aspecto que requiere reflexión es el desempeño del grupo experimental en el número de palabras recuperadas por categoría semántica en recuerdo libre. El análisis de los resultados indica que el grupo experimental, en comparación con el grupo control, usó y se benefició notoriamente de la estrategia de organización (categorización) en recuerdo libre. Hubo un aumento en promedio del número de palabras recordadas en la primera y segunda categoría semántica e incrementó significativamente (valor- $p = .003787$ ) el porcentaje en la tercera categoría semántica (muebles de casa). Si bien, esta alza -por sobre las otras- se podría atribuir a que los sujetos experimentales aplicaron la estrategia de organización a las primeras y últimas palabras de la lista, deben también tenerse en cuenta los efectos de primacía y de recencia, que aparecen comúnmente en el recuerdo inmediato (Graf y Uttl, 1995), que pudieron haber facilitado la aplicación de la estrategia.

Nótese que en el análisis intragrupal el porcentaje de palabras recordadas del grupo experimental antes y después del tratamiento incrementó en todas las categorías semánticas, siendo significativo este aumento (valor- $p = .03709$ ) en la primera categoría semántica del recuerdo libre. La práctica de la estrategia en las sesiones de entrenamiento fue esencial en este resultado, ya que los sujetos relacionaron con mayor facilidad los vocablos del post-test superando además su propio rendimiento y demostrando que, aunque hay dificultad en la vejez para usar espontáneamente estrategias de recuperación de la información (Naveh-Benjamin, 2000), si estas se aprenden y ejercitan facilitan el recuerdo inmediato (Benedet et al., 1998). En cuanto al rendimiento del grupo control en el pre y post-test, no hubo aumento significativo en el porcentaje de palabras recordadas en las distintas categorías semánticas.

Con respecto a la recuperación del número de palabras no categorizadas semánticamente propias de la lista de recuerdo libre, si bien no hay diferencias significativas entre ambos grupos, el grupo experimental las tuvo en menor cantidad. Si se tiene en cuenta que uno de los focos del entrenamiento fue la ejercitación de la capacidad de atención, se entiende que el grupo experimental haya tenido un desempeño mejor en la tarea de no ingresar palabras no categorizadas a la MCP.

Ahora bien, al examinar los resultados del grupo control (intragrupos) cuando se compara su desempeño en el pre y post-test en lo relativo al recuerdo libre, se encuentra un incremento significativo (valor- $p = .01691$ ) del número de palabras recordadas. ¿Qué explicación puede darse a este resultado inesperado? Creemos que este incremento -aunque menor que el del grupo experimental- puede deberse en parte a la

experiencia que los sujetos ganaron en el pre-test y no a la implementación de alguna estrategia de memoria, pues el análisis del porcentaje de palabras recuperadas por cada categoría semántica no mostró diferencias significativas en comparación con el grupo experimental. Otra explicación posible podría estar en el hecho de que el grupo control pertenecía a un centro de salud familiar, organismo público en el que se organizan actividades para promover el envejecimiento saludable (kinesiología, terapia ocupacional, nutrición y otras). Es posible que el grupo control haya recibido adicionalmente algún tipo de estimulación cognitiva que favoreció el recuerdo libre de palabras. El grupo experimental, reclutado en la “unión comunal del adulto mayor”, una sede de la Dirección de Desarrollo Comunitario, no tuvo ese tipo de actividades en el período de intervención.

Los resultados en la tarea de recuerdo serial, en cambio, revelan que no hubo diferencia estadísticamente significativa (valor- $p = .2294$ ) entre el grupo experimental y el control como efecto del tratamiento. Aunque en promedio, los participantes entrenados incrementaron el número de vocablos evocados, en comparación con los sujetos no entrenados, la diferencia fue escasa y no tuvo significación estadística. El grupo experimental no progresó en el recuerdo serial por efecto del entrenamiento. ¿Qué explicación puede darse a este resultado?

La explicación más obvia del bajo desempeño de los mayores en la tarea de recuerdo serial está en las limitaciones cognitivas (Park y Schwarz, 2002) que impone el envejecimiento. Si bien hay datos empíricos de adultos mayores que aprendieron a usar el método loci y mejoraron el recuerdo serial (Engvig et al., 2010), ello ha ocurrido con adultos mayores de menos edad (promedio 61,3 años) que el grupo experimental de esta investigación (promedio 75,6 años). El declive cognitivo propio de la edad se mostró claramente en la tarea de recuperación serial. Piénsese que en la adultez tardía hay un enlentecimiento general de la velocidad de procesamiento, que dificulta llevar a cabo tareas que exigen un tiempo restringido (Salthouse, 1996) y que la lentitud tiene una base neurobiológica relacionada con la reducción de la sustancia blanca del cerebro envejecido (Gunning-Dixon, Brickman, Cheng y Alexopoulos, 2009). Debe tenerse en cuenta, además, que al envejecer hay una disminución de la capacidad de la memoria operativa (Baddeley y Hitch, 1974), tanto verbal como viso-espacial (Salthouse, 1994b; Verhaeghen, Cerella y Basak, 2006) lo que influiría en el almacenamiento temporal y manipulación de la información y explicaría el rendimiento negativo en el recuerdo serial. Habría que considerar, además, el hecho de que en el método loci la estrategia de memoria implica realizar una operación adicional de visualización.

Al deterioro cognitivo y cerebral se suma la dificultad de la tarea, la cual demanda un alto esfuerzo cognitivo al participante (Golomb et al., 2008), que debe recordar las palabras presentadas en el mismo orden serial, aplicando un método que requiere anclar los vocablos a una “ruta” conocida (Kliegl et al., 1989). Ello implica visualizar mentalmente el recorrido e ir vinculando las palabras de la lista con los lugares de la ruta

de manera única o inusual para conseguir una asociación (Soria, 2018). Es posible que la dificultad de la tarea sea mayor en el caso de personas de edad avanzada, debido a que el método se basa en una estrategia de visualización (Hernández, 2005) la que involucra actividad occipital, la cual se ve disminuida en la vejez (Davis, Dennis, Daselaar, Fleck y Cabeza, 2008).

Es preciso considerar –además del envejecimiento cognitivo- otros factores que pudieron intervenir en el entrenamiento y que pueden explicar el escaso avance obtenido por los sujetos experimentales. Uno de ellos se vincula con la longitud de la lista de palabras que debían recordarse. Según observan Grenfell-Essam y Ward (2012), la proporción de vocablos recordados disminuye al aumentar la longitud de la lista. Es posible entonces pensar que los resultados pudieron haber sido diferentes si la lista del recuerdo serial en lugar de 15 palabras hubiese tenido un número menor. Ello habría disminuido la dificultad de la tarea y permitido tal vez lograr un avance significativo en el recuerdo serial. Por otra parte, las sesiones de entrenamiento no tuvieron la continuidad deseada para todos los integrantes del grupo experimental, por distintas razones, entre ellas el estado de salud de los participantes, dificultades de acceso al lugar de la intervención y otras. La literatura sugiere que el menor desempeño de los adultos mayores –comparados con los jóvenes- después de ser entrenados en el método loci se explica porque muchos mayores no cumplen con las instrucciones del método o no las aplican de manera correcta (Baltes y Kliegl, 1992; Verhaegen y Marcoen, 1996). Estas dos variables –suponemos- pueden también haber operado en el caso de los participantes de este estudio, quienes al responder al post-test recurrieron al uso de rutinas de repetición y asociación que resultaron efectivas en el pre-test, y no a las estrategias aprendidas en las sesiones de entrenamiento con loci. Son puntos que requieren ser considerados en futuras investigaciones.

En conclusión, los hallazgos del estudio aportan evidencias favorables para afirmar que el uso de estrategias internas de memoria como asociación y organización son eficaces para mejorar el recuerdo libre de palabras en personas de edad avanzada.

En cuanto al uso del método loci como estrategia para mejorar el recuerdo serial de personas mayores, los resultados de este estudio no permiten corroborar la hipótesis. No obstante, dado el hecho de que se logró un pequeño progreso con la intervención y de que hubo dos condiciones experimentales –número de sesiones de entrenamiento y número de palabras de la lista de recuerdo serial- cuya manipulación diferente pudo haber producido resultados más favorables en el recuerdo serial de palabras, no parece pertinente rechazar la hipótesis. Lo recomendable sería continuar trabajando en esta línea buscando diseños experimentales novedosos y aplicando enfoques ecológicos que permitan intervenir en la capacidad de memoria y en general la calidad de vida de las personas de edad avanzada.

Para finalizar diremos que estimular la plasticidad neuronal de los mayores es crucial para reducir el deterioro cognitivo propio del

envejecimiento, pues la potencialidad cognitiva de un cerebro que envejece depende en gran medida de las habilidades o actividades que el individuo realice conscientemente en pro de mejorar su memoria.

## REFERENCIAS

- Aaron, N., y Gilbert, S. (2007). *Memoria : todo lo que se necesita saber para no olvidarse de las cosas*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Adcock, M., Fankhauser, M., Post, J., Lutz, K., Zizlsperger, L., Luft, A., Guimarães, V., Schättin, A., y Bruin, E. (2020). Effects of an In-home Multicomponent Exergame Training on Physical Functions, Cognition, and Brain Volume of Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Frontiers in medicine*, 6 (321),1-18. doi:10.3389/fmed.2019.00321.
- Aizpurua, A., y Lizaso, I. (2015). Datos normativos para respuestas a categorías semánticas en castellano en adultos jóvenes y mayores. *Psicológica*, 36(2),205-263.
- Baddeley, A. D., y Hitch, G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8(6), 47–89. doi:10.1016/S0079-7421(08)60452-1.
- Baker, R., Tehan, G., y Tehan, H. (2012). Word length and age influences on forward and backward immediate serial recall. *Memory & Cognition*, 40 (1), 40–51. doi:10.3758/s13421-011- 0127-7.
- Ballesteros Jiménez, S. (2014). *Habilidades cognitivas básicas: formación y deterioro*. Madrid: UNED.
- Ballesteros Jiménez, S. (2016). *Factores protectores del envejecimiento cognitivo*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Baltes, P., y Kliegl, R. (1992). Further testing of limits of cognitive plasticity: Negative age differences in a mnemonic skill are robust. *Developmental Psychology*, 28(1), 121-125. doi: 10.1037/0012-1649.28.1.121.
- Bandura, A. (1988). Self-efficacy conception of anxiety. *Anxiety Research*, 1(2), 77–98.
- Benedet, M. J., Martínez Arias, R., y Alejandre, M. A. (1998). Diferencias con la edad en el uso de estrategias, en el aprendizaje y en la retención. *Anales de psicología*, 14(2), 139-156.
- Biss, R., Rowe, G., Weeks, J., Hasher, L., y Murphy, K. (2018). Leveraging older adults' susceptibility to distraction to improve memory for face-name associations. *Psychol Aging*, 33(1), 158-164. doi: 10.1037/pag0000192.
- Bouazzaoui, B., Isingrini, M., Fay, S., Angel, L., Vanneste, S., Clarys, D., y Tacannat, L. (2010). Aging and self-reported internal and external memory strategy uses: The role of executive functioning. *Acta Psychologica*, 135(1), 59-66. doi: 10.1016 / j.actpsy.2010.05.007.
- Bower, G. (1970). Analysis of a Mnemonic Device: Modern psychology uncovers the powerful components of an ancient system for improving memory. *American Scientist*, 58(5), 496-510.
- Brickman , A., y Stern, Y. (2009). Aging and Memory in Humans. *Encyclopedia of Neuroscience*, 1, 175-180.
- Cabeza, R., Albert, M., Belleville, S., Craik, F., Duarte, A., Grady, C., Lindenberger, U., Nyberg, L., Park, D., Reuter-Lorenz, P., Rugg, M., Steffener, J., y Rajah, N. (2018). Maintenance, reserve and compensation:



- the cognitive neuroscience of healthy ageing. *Nature reviews. Neuroscience*, 19(11), 701-710. doi: 10.1038 / s41583-018-0068-2.
- Carvajal-Castrillón, J., y Restrepo Pelaez, A. (2013). Fundamentos teóricos y estrategias de intervención en la rehabilitación neuropsicológica en adultos con daño cerebral adquirido. *CES Psicología*, 6(2), 135-148.
- Cavanaugh, J. C., Grady, J. G., y Perlmuter, M. (1983). Forgetting and Use of Memory Aids in 20 to 70 Year Olds Everyday Life. *The International Journal of Aging and Human Development*, 17(2), 113–122. doi:10.2190/H7L2-K3XK-H32K-VW89.
- Cerdán, R., y Salmerón, L. (2018). *Claves para la práctica de la psicología educativa*. Madrid: Paraninfo.
- Colom, R., Rebollo, I., Abad, F. J., y Shih, P. C. (2006). Complex span tasks, simple span tasks, and cognitive abilities: A reanalysis of key studies. *Memory & Cognition*, 34(1), 158-171. doi: 10.3758 / BF03193395.
- Craik, F., y Lockhart, R. (1980). Un marco para la investigación sobre la memoria. *Estudios de psicología*, 2, 93-109.
- Davies, M., y Hayward Davies, K. (2018). *A Frequency Dictionary of Spanish core vocabulary for learners* (Segunda ed.). New York: Routledge.
- Davis, S., Dennis, N., Daselaar, S. M., Fleck, M., y Cabeza, R. (2008). Qué PASA? The Posterior-Anterior Shift. *Cereb Cortex*, 18, 1201–1209. doi: 10.1093/cercor/bhm155.
- Díaz, J., y Rodrigo, M. (1989). Metamemoria y estrategias mnémicas en escolares. *Infancia y Aprendizaje*, 46, 3-16.
- Dörrenbächer, S., Wu, C., Zimmer, H., y Kray, J. (2020). Plasticity in brain activity dynamics after task-shifting training in older adults. *Neuropsychologia*, 136, 107-285. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2019.107285.
- Dunlosky, J., y Metcalfe, J. (2008). *Metacognition*. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications.
- Engvig, A., Fjell, A., Westlye, L., Moberget, T., Sundseth, Ø., Larsen, V., y Walhovd, K. (2010). Effects of memory training on cortical thickness in the elderly. *NeuroImage*, 52(4), 1667–1676. doi:10.1016/j.neuroimage.2010.05.041.
- Fleming, S. M., Huijgen, J., y Dolan, R. J. (2012). Prefrontal contributions to metacognition in perceptual decision making. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 32(18), 6117–6125. doi: 10.1523/jneurosci.6489-11.2012.
- Golomb, J., Peelle, J., y Addis, K. (2008). Effects of adult aging on utilization. *Memory & Cognition*, 36 (5), 947-956. doi: 10.3758/MC.36.5.947.
- Graf, P., y Uttl, B. (1995). Component processes of memory: Changes across the adult lifespan. *Swiss Journal of Psychology*, 54(2), 113-130.
- Grenfell-Essam, R., y Ward, G. (2012). Examining the relationship between free recall and immediate serial recall: The role of list length, strategy use, and test expectancy. *Journal of Memory and Language*, 67(1), 106–148. doi:10.1016/j.jml.2012.04.004.
- Grenfell-Essam, R., Ward, G., y Tan, L. (2017). Common Modality Effects in Immediate Free Recall and Immediate Serial Recall. *Journal of Experimental Psychology*, 43(12), 1909 –1933. doi:10.1037/xlm0000430.
- Gross, A. L., Brandt, J., Bandeen-Roche, K., Carlson, M. C., Stuart, E. A., Marsiske, M., y Rebok, G. (2014). Do older adults use the method of



- loci? Results from the ACTIVE study. *Experimental aging research*, 40(2), 140–163. doi: 10.1080 / 0361073X.2014.882204.
- Gunning-Dixon, F., Brickman, A., Cheng, J., y Alexopoulos, G. (2009). Aging of cerebral white matter: a review of MRI findings. *International Journal Geriatr Psychiatry*, 24(2), 109-117. doi: 10.1002/gps.2087.
- Hasher, L., y Zacks, R. (1988). Working memory, comprehension and aging: A review and a new view. En G. H. Bower, *Motivation, The Psychology of Learning and* (Vol. 22, pp. 193-225). New York: Academic Press.
- Heckhausen, J., Dixon, R., y Baltes, P. (1989). Gains and losses in development throughout adulthood as perceived by different adult age groups. *Developmental Psychology*, 25(1), 109-121. doi: 10.1037/0012-1649.25.1.109.
- Hernández Viadel, J. (2005). *Método U.C.L.M. para el Entrenamiento de Memoria*. Cuenca: Universidad de Castilla La Mancha UCLM.
- Intons-Peterson, M.J., y Fournier, J. (1986). External and internal memory aids: When and how often do we use them? *Journal of Experimental Psychology*, 115(3), 267-280. doi:10.1037/0096-3445.115.3.267.
- Irak, M., y Çapan, D. (2018). Beliefs about Memory as a Mediator of Relations between Metacognitive Beliefs and Actual Memory Performance. *The Journal of General Psychology*, 145(1), 21-44. doi:10.1080/00221309.2017.1411682.
- Jobe, J., Smith, D., Ball, K., Tennstedt, S., Marsiske, M., Willis, S., Rebok, G., Morris, J., Helmers, K., Leveck, M., y Kleinman, K. (2001). ACTIVE: a cognitive intervention trial to promote independence in older adults. *Control Clin Trials*, 22(4), 453-479. doi: 10.1016/s0197-2456 (01) 00139-8.
- Junqué, C., y Jurado, M. (1994). *Envejecimiento y demencias*. Barcelona: Martínez Roca.
- Kliegl, R., Smith, J., y Baltes, P. (1989). Testing-the-limits and the study of adult age differences in cognitive plasticity of a mnemonic skill. *Developmental Psychology*, 25(2), 247-256. doi: 10.1037 // 0012-1649.25.2.247.
- Liu, X., y Wang, W. (2019). The Effect of Distance on Sentence Processing by Older Adults. *Frontiers in psychology*, 10, 2455. doi:10.3389/fpsyg.2019.02455.
- Lobo, A., Saz, P., Marcos, G., Día J. L., de la Cámara, C., Ventura, T., Morales, P., y Montañés, A. (1999). Revalidación y normalización del Mini-Examen Cognoscitivo (primera versión en castellano del Mini-Mental Status Examination) en la población general geriátrica. *Medicina Clínica*, 112, Barcelona.
- Maroto Serrano, M. (2003). La memoria programa de estimulación y mantenimiento cognitivo. Madrid: Instituto de Salud Pública.
- Martín, M., y Fernández, M. (2012). El lenguaje en el envejecimiento: procesos de recuperación léxica. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 32(2), 34-46. doi:10.1016/j.rlfa.2012.03.005.
- Montejo Carrasco, P., y Montenegro Peña, M. (2014). Técnicas y Programas para entrenar la memoria. En S. Ballesteros Jiménez, M. P. Jiménez Sánchez, J. Mayas Arellano, J. M. Reales Avilés, P. Montejo Carrasco y M. Montenegro Peña, *Habilidades cognitivas básicas: formación y deterioro* (pp. 156-205). Madrid: UNED.

- Muñoz, E., Blázquez, J. L., Galpasoro, N., y González, B. (2009). *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona: UOC.
- Navarro, E., y Calero, M. (2018). Cognitive Plasticity in Young-Old Adults and Old-Old Adults and Its Relationship with Successful Aging. *Geriatrics* (Basel, Switzerland), 3(4), 76. doi: 10.3390/geriatrics3040076.
- Naveh-Benjamin, M. (2000). Adult age differences in memory performance: Tests of an associative deficit hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(5), 1170-1187. doi: 10.1037 // 0278-7393.26.5.1170.
- Nyberg, L., Sandblom, J., Jones, S., N. A., Petersson, K., Ingvar, M., y Bäckman, L. (2003). Neural correlates of training-related memory improvement in adulthood and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(23), 13728–13733. doi: 10.1073/pnas.1735487100.
- Ochoa, S., Aragón, L., y Caicedo, A. M. (2005). Memoria y metamemoria en adultos mayores: estado de la cuestión. *Acta Colombiana de psicología*, 14, 19- 32.
- Ostrosky Solís, F., y Lozano Gutiérrez, A. (2003). Rehabilitación de la memoria en condiciones normales y patológicas. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*, 21, 39-51.
- Park, D., y Schwarz, N. (2002). *Envejecimiento Cognitivo*. Madrid: Médica Panamericana.
- Pearman, A., y Storandt, M. (2004). Predictors of Subjective Memory in Older Adults. *The Journals of Gerontology*, 59(1), 4-6. doi:10.1093/geronb/59.1.P4.
- Peraíta, H., y Grasso, L. (2010). Corpus lingüístico de definiciones de categorías semánticas de sujetos ancianos sanos y con la enfermedad de Alzheimer: Una investigación transcultural hispano-argentina. *Revista Philologica Romanica*, 10, 203-221.
- Piccirilli, M., Pigliautile, M., Arcelli, P., Baratta, I., y Ferretti, S. (2019). Improvement in cognitive performance and mood in healthy older adults: a multimodal approach. *European Journal of Ageing*, 16(3), 327–336. doi:10.1007/s10433-019-00503-3.
- Pont, P., y Carroggio, M. (2009). *Ejercicios de motricidad y memoria para personas mayores, propuesta para un programa de intervención*. España: PAIDOTRIBO.
- Rebok, G., Carlson, M., y Langbaum, J. (2007). Training and Maintaining Memory Abilities in Healthy Older Adults: Traditional and Novel Approaches. *The Journals of Gerontology*, 62(1), 53-61. doi: 10.1093/geronb/62.special\_issue\_1.53.
- Rey-Mermet, A., y Gade, M. (2018). Inhibition in aging: What is preserved? What declines? A meta-analysis. *Psychon Bull Rev*, 25(5), 1695–1716. doi: 10.3758/s13423-017-1384-7.
- Riffo, B., Reyes, F., y Véliz de Vos, M. (2013). Propiedades psicométricas del cuestionario multidimensional de memoria en población chilena adulta. *Terapia psicológica*, 31(2), 227-237. doi:10.4067/S0718-48082013000200009.
- Saczynski, J., y Rebok, G. (2004). Strategies for Memory Improvement in Older Adults. *Topics in Advanced Practice Nursing*, 4(1), 1535-2250.

- Salthouse, T. (1994a). The aging of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 535-543. doi.org/10.1037/0894-4105.8.4.535.
- Salthouse, T. (1994b). Aging associations: Influence of speed on adult age differences in associative learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(6), 1486-1503. doi: 10.1037/0278-7393.20.6.1486.
- Salthouse, T. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403-428. doi: 10.1037/0033-295x.103.3.403.
- Santos, R., Oliveira, F., Galduróz, J., y Bueno, O. (2009). Cognitive performance of young and elderly subjects on the free word recall memory test: effect of presentation order on recall order. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 42(10), 988-992. doi:10.1590/s0100-879x2009001000019.
- Soria Quevedo, J. (2018). *Aplicación del Método LOCI en pacientes con deterioro cognitivo leve hombres y mujeres adultos de entre 40 a 65 años para comprobar eficacia del método en el Hospital Psiquiátrico CAAE "San Lázaro", por el periodo Noviembre 2017 – Abril 2018*. Quito: Universidad Central Del Ecuador Facultad de Ciencias de la Discapacidad, Atención Prehospitalaria y Desastres.
- Spreng, R., y Turner, R. (2019). The Shifting Architecture of Cognition and Brain Function in Older Adulthood. *Perspectives on Psychological Science*, 14(4), 523–542. doi:10.1177/1745691619827511.
- Stine-Morrow, E., Miller, L., y Hertzog, C. (2006). Aging and self-regulated language processing. *Psychological Bulletin*, 132(4), 582-606. doi:10.1037/0033-2909.132.4.582.
- Troyer, A. (2001). Improving Memory Knowledge, Satisfaction, and Functioning Via an Education and Intervention Program for Older Adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 8(4), 256-268. doi.org/10.1076/anec.8.4.256.5642.
- Vega, M., y Fernandez, A. (2011). Datos normativos de concreción de 730 palabras utilizadas por sujetos de habla castellana. *Psicológica*, 32(2), 171-206.
- Verhaeghen, P., Cerella, J., y Basak, C. (2006) Aging, Task Complexity, and Efficiency Modes: The Influence of Working Memory Involvement on Age Differences in Response Times for Verbal and Visuospatial Tasks. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 13(2), 254-280. doi: 10.1080/138255890969267.
- Verhaeghen, P., y Marcoen, A. (1996). On the mechanisms of plasticity in young and older adults after instruction in the method of loci: Evidence for an amplification model. *Psychology and Aging*, 11(1), 164-178. doi: 10.1037//0882-7974.11.1.164.
- Wingfield, A., Lindfield, K., y Kahana, M. (1998). Adult age differences in the temporal characteristics of category free recall. *Psychology and Aging*, 13(2), 256-266. doi: 10.1037/0882-7974.13.2.256.