

## Uso de estrategias visuales y verbales en adultos con quejas de memoria

*Uso de estratégias visuais e verbais em adultos com queixas de memória*  
*Utilisation de stratégies visuelles et verbales chez les adultes souffrant de troubles de la mémoire*  
*Use of visual and verbal strategies in adults with memory complaints*

Yamisel Chong Espino<sup>1</sup>, Enrique Vázquez-Justo<sup>2,3,4</sup>, Sara M. Fernandes<sup>5</sup> y  
Nair Silva Rocha<sup>6</sup>

1. Instituto Universitário da Maia. Departamento de Ciências Sociais e do Comportamento. Unidade de  
Investigação em Desenvolvimento Humano e Psicologia- UNIDEP. Portugal

2. Brain and Behavior Institute of Fernando Pessoa University. Portugal

3. IESF-Instituto de Estudos Superiores de Fafe. Portugal

4. Clínicas Êbam. Espanha

5. INPP- Portucalense Institute for Human Development and IJP- Portucalense Institute for Legal  
Research, Portucalense University. Portugal.

6. Câmara Municipal da Maia. Gabinete de Saúde. Portugal.

### Resumen

El envejecimiento normal trae consigo un conjunto de cambios neurofuncionales que pueden ser el origen de las quejas cognitivas subjetivas, principalmente enfocadas en la memoria. La combinación de tareas visuales y verbales forma parte de algunos programas de entrenamiento cognitivo diseñados para aliviar las quejas de memoria. Sin embargo, a través de los años el cerebro cambia y puede ser incapaz de aprender este tipo de tareas. En este estudio nos proponemos evaluar si el uso de un programa que combine estrategias verbales y visuales puede mejorar la eficacia en los rendimientos mnésicos y disminuir las quejas cognitivas subjetivas en adultos sin Trastorno Neurocognitivo Mayor. Una muestra de 35 adultos con edades comprendidas entre 51 y 93 años participaron en este estudio. Todos ellos, después de firmar un consentimiento informado, fueron evaluados con una prueba de cribado cognitivo, una escala de depresión geriátrica, una prueba de aprendizaje verbal y una escala de quejas subjetivas de memoria, antes y después del entrenamiento cognitivo. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la prueba de memoria verbal a largo plazo, así como en el rastreo cognitivo en los participantes del grupo experimental. El uso combinado de estrategias verbales y visuales puede beneficiar la función mnésica, pero no alivia las quejas cognitivas subjetivas típicas en edades más avanzadas.

*Palabras clave:* envejecimiento, cognición, quejas cognitivas subjetivas, memoria, entrenamiento cognitivo.

### Resumo

O envelhecimento normal acarreta um conjunto de mudanças neurofuncionais que podem estar na origem das queixas cognitivas subjetivas, principalmente focadas na memória. A combinação de tarefas visuais e verbais formam parte de alguns programas de treino cognitivo desenhados para aliviar as queixas de memória. No entanto, através dos anos o cérebro muda e pode ser incapaz de aprender esses tipos de tarefas. Neste estudo se propõe avaliar o uso de um programa que combine estratégias verbais e visuais pode melhorar a eficácia nos rendimentos mnésicos em adultos com queixas cognitivas subjetivas sem Trastorno Neurocognitivo Maior. Uma amostra de 35 adultos com idades compreendidas entre 51 e 93 anos participaram desse estudo. Todos eles, após assinarem um termo de consentimento livre e esclarecido, foram avaliados com uma tarefa de rastreio cognitivo, escala de depressão geriátrica, teste de aprendizagem verbal e escala de queixas subjetivas da memória, pré e pós treino cognitivo. Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas nos resultados obtidos na tarefa de recordação livre de longo prazo, bem como no rastreio cognitivo nos participantes do grupo experimental. Percebe-se que o uso combinado de estratégias verbais e visuais poderão beneficiar a função mnésica, mas não aliviam as queixas cognitivas subjetivas típicas do envelhecimento.

*Palavras-chave:* envelhecimento, cognição, queixas cognitivas subjetivas, memória, treino cognitivo.

Artículo recibido: 05/03/2019; Artículo revisado: 11/06/2019; Artículo aceptado: 05/08/2019.

Toda correspondencia relacionada con este artículo debe ser enviada a Professora Doutora Yamisel Chong Espino, Instituto Universitário da Maia – ISMAI, Av. Carlos Oliveira Campos - Castelo da Maia, 4475-690 Maia, Portugal.

E-mail: yespino@ismai.pt

DOI:10.5579/ml.2019.0491

## Résumé

Le vieillissement normal entraîne une série de changements neurofonctionnels pouvant être à l'origine de troubles cognitifs subjectifs, principalement axés sur la mémoire. La combinaison de tâches visuelles et verbales fait partie de certains programmes d'entraînement cognitif conçus pour atténuer les troubles de la mémoire. Cependant, au fil des ans, le cerveau change et peut ne pas être en mesure d'apprendre ce type de tâches. Dans cette étude, nous proposons d'évaluer si l'utilisation d'un programme combinant des stratégies visuelles et visuelles peut améliorer l'efficacité de la performance mnésique et réduire les plaintes cognitives subjectives chez les adultes sans trouble neurocognitif majeur. Un échantillon de 35 adultes âgés de 51 à 93 ans a participé à cette étude. Tous, après avoir signé un consentement éclairé, ont été évalués à l'aide d'un test de dépistage cognitif, d'une échelle de dépression gériatrique, d'un test d'apprentissage verbal et d'une échelle de plainte de mémoire subjective, avant et après l'entraînement cognitif. Des différences statistiquement significatives ont été observées dans le test de la mémoire verbale à long terme, ainsi que dans le dépistage cognitif chez les participants du groupe expérimental. L'utilisation combinée de stratégies verbales et visuelles peut être bénéfique pour la fonction mnésique, mais elle ne soulage pas les plaintes cognitives subjectives typiques chez les personnes plus âgées.

*Mots clés:* vieillissement, cognition, plaintes cognitives subjectives, mémoire, entraînement cognitif.

## Abstract

Normal aging brings with it a set of neurofunctional changes that may be the origin of the subjective cognitive complaints, mainly focused on memory. The combination of visual and verbal tasks is part of some cognitive training programs designed to alleviate memory complaints. However, over the years the brain changes and may be unable to learn these types of tasks. In this study we propose to evaluate if the use of a program that combines verbal and visual strategies can improve the effectiveness in the mnemonic yields in adults with subjective cognitive complaints without Major Neurocognitive Disturbance. A sample of 35 adults between the ages of 51 and 93 participated in this study. All of them, after signing an informed consent, were assessed with a cognitive screening test, a geriatric depression scale, a verbal learning test, and a subjective memory complaint scale, before and after cognitive training. We found statistically significant differences in the results obtained in the long-term free recall test as well as in the cognitive screening in the participants of the experimental group. The combined use of verbal and visual strategies may benefit the mnemonic function, but it does not alleviate the subjective cognitive complaints typical of aging.

*Key words:* aging, cognition, subjective cognitive complaints, memory, cognitive training.

## 1. INTRODUCCIÓN

La literatura especializada refiere que el comportamiento de las personas con edad avanzada tiende a reflejar los cambios cognitivos resultantes del envejecimiento (Michy, 2018; Pieramico et al., 2012; Van de Vijver, Cohen, & Ridderinkhof, 2014). A veces, estas personas presentan déficit en el desempeño de actividades conocidas y entrenadas a lo largo de la vida, lo cual es, por un lado, consecuencia de la complejidad de algunas tareas, que exigen la integración de diferentes funciones cognitivas (Korner-Bitensky, Kua, Von Zweck, & Van Benthem, 2009; Trick, Toxopeus, & Wilson, 2010) y, por otro lado, como producto de las deficiencias sensoriales, por ejemplo de la percepción visual y auditiva (Cliff et al., 2013) que dificultan a las personas mayores lidiar con situaciones que impliquen la atención dividida y la toma rápida de decisiones, entre otras (Schwarze, Ehrenpfordt, & Eggert, 2014).

Considerando que, con el envejecimiento, el cerebro sufre cambios a nivel estructural y funcional, es de esperar que surjan algunas alteraciones cognitivas. Sobre esta materia la literatura científica indica con más frecuencia, los cambios observados en el lóbulo frontal y su relación con la disfunción ejecutiva. Por ejemplo, se han referido algunas alteraciones a nivel de las comisuras frontales, en el cuerpo calloso y en la sustancia blanca que conecta el lóbulo frontal con otras áreas posteriores, principalmente en el hemisferio derecho. Estos cambios pueden ser responsables de la lentitud observada en individuos de edad avanzada en tareas cognitivas que exigen el intercambio de informaciones inter e intra hemisféricas, control cognitivo, toma de decisión y un declive en la memoria de trabajo, entre otros (Seaman, Howard, & Howard Jr., 2015). Sumado a esto, las alteraciones en la vía dopaminérgica frontal (Goh, Beason-Held, An, Kraut, & Resnick, 2013; Nyberg et al., 2010; Van de Vijver et al., 2014), la hipoactividad de la ínsula anterior, del opérculo

frontal inferior (Gruszka, Hampshire, Barker, & Owen, 2017) y del cortex cingulado anterior y medial (Lecouvey et al., 2015) podrían explicar, también, los cambios en el desempeño ejecutivo relacionados con la edad.

Por otro lado, si bien los tiempos de reacción de los adultos aumentan con la edad, no necesariamente es debido a un déficit de atención. Esto puede ser debido a un análisis más profundo de la información (Leversen, Hopkins, & Sigmundsson, 2013; Stinchcombe & Gagnon, 2013) o por la tendencia de activar, además de las partes específicas generalmente utilizadas por los jóvenes, áreas cerebrales contralaterales (Huang, Polk, Goh, & Park, 2012; Ska et al., 2009), que permitirían resolver de forma satisfactoria las tareas cognitivas.

Los cambios provocados por la edad en el funcionamiento cerebral no sólo están relacionados a la hipoactividad. Por el contrario, algunos estudios refieren, un aumento del metabolismo en ciertas áreas, como la ínsula izquierda (Wai Chiu et al., 2013) o en el lóbulo temporal medial (Ramsey et al., 2012), lo cual podría estar asociado con el esfuerzo que los individuos hacen para compensar el déficit de procesamiento de información gestionado en estas áreas. Este aumento de metabolismo puede ser visto como una estrategia que el cerebro utiliza para obtener una mayor interacción de las estructuras envueltas en la correcta resolución de algunas funciones cognitivas, mas que acaba por penalizar todo el proceso con un aumento en los tiempos de reacción (Voss, Clark, Freedberg, Weng, & Hazeltine, 2018).

Según Schmitz y Peigneux (2011), desde la infancia hasta la edad adulta, existe una tendencia para privilegiar los estímulos visuales localizados en el campo espacial izquierdo, característica esta que ha sido cuestionada en algunos individuos saludables envejecidos. En estos casos, desde que sea confirmada la ausencia de patología en el hemisferio cerebral derecho (Gawron et al., 2014), tendría sentido

incluirles en un programa de entrenamiento cognitivo con estrategias para visualizar de forma consciente el campo espacial en su totalidad.

La capacidad de estar orientado espacialmente es otra habilidad que parece afectada por la edad, probablemente debido a cambios en el funcionamiento del hipocampo y áreas próximas (Gazova et al., 2013; Ruggiero, D'Errico, & Iachini, 2016; Techentin, Voyer, & Voyer, 2014). Con base en el hecho de que los adultos de edad avanzada demuestran una mejor orientación espacial en ambientes familiares, más que en lugares poco conocidos (Colombo et al., 2017; Lithfous, Dufour, Blanc, & Després, 2014) parece útil promover la práctica de estrategias que permitan adquirir competencias para compensar los cambios en estas áreas y promover la autonomía.

Aunque las alteraciones cognitivas en la edad avanzada se consideran normales, otros factores pueden influir en el desarrollo de estas alteraciones: por ejemplo, está comprobado que los cambios morfológicos del cerebro pueden variar dependiendo del sexo, deficiencias motoras, patologías cardiovasculares, reserva cognitiva y el grado de escolaridad (Ferretti-Rebustini et al., 2015).

Los cambios biológicos deberían ser considerados a la hora de diseñar los programas de estimulación cognitiva, por un lado, para trabajar estas áreas y por otro lado, para adaptar las sesiones a las capacidades de los individuos, pues podrían ser la causa de la ineficacia de dichos programas.

Como se puede observar a través de la literatura, hay una gran variedad de alteraciones cerebrales que acontecen como consecuencia del envejecimiento normal, principalmente asociadas a procesos atencionales o de velocidad de procesamiento y no necesariamente a la función mnésica. Sin embargo, las quejas cognitivas señaladas por los adultos recaen principalmente en los procesos mnésicos, manifestando dificultades para almacenar y recuperar información, recordar el nombre de personas conocidas, citas importantes o reconocer los lugares donde han estado (Gil y Busse, 2018).

Los cambios a nivel neurofisiológico también podrían explicar la presencia de quejas subjetivas cognitivas, las cuales pueden ser frecuentes pero no necesariamente ser evidencia de patología. Algunos autores consideran estas quejas como una característica benigna (Pearman, Hertzog & Gerstorf, 2014; Silva et al., 2014) principalmente relacionadas a la edad (Sousa, Pereira, Costa & Gomes, 2017). Por otro lado, también se encuentran estudios que relacionan los síntomas depresivos (Carrasco et al., 2017) o las características de personalidad (Sousa, Pereira, Costa & Gomes, 2017; Açıkgöz, 2014) con estas quejas.

Las quejas cognitivas pueden estar presente a lo largo del proceso de envejecimiento y ser una forma benigna de cambio cognitivo; sin embargo, los propios individuos, a menudo, suelen interpretarlas como indicadores de deterioro cognitivo o de patologías relacionadas con la edad como la enfermedad de Alzheimer u otras formas de trastorno neurocognitivo (Paradise, Glozier, Naismith, Davenport, & Hickie, 2011).

En general, parece ser que la conjugación de varios factores, hace que los adultos, tiendan a evidenciar, a partir de la mediana edad, altos niveles de preocupación acerca del funcionamiento de la propia memoria y el declive físico y mental futuro (Lachman, 2004). Estas quejas pueden aparecer

antes de los 60 años (Mendonça, Alves, & Bugalho, 2016) y según las investigaciones presentes en la literatura, éstas son cada vez más frecuentes y preocupantes, pudiendo limitar el bienestar del individuo. Aun así, su importancia clínica ha sido poco estudiada y valorada (Sousa, Pereira, & Costa, 2017).

A pesar de esta creencia generalizada de que, con la edad, la disminución de las capacidades cognitivas limita de forma irreversible el comportamiento, muchos adultos también creen poder tener algún control sobre ello, lo cual puede manifestarse cuando utilizan estrategias para intentar mejorar su rendimiento mnésico (Lineweaver, Horhota, Crumley, Geanon, & Juett, 2018).

Aunque las fallas de memoria de los adultos de edad avanzada se interpretan como graves y atribuidas a causas estables e internas, los programas de entrenamiento cognitivo, que incluyen el uso de estrategias internas y externas, traen beneficios sobre la percepción que los individuos tienen acerca de las ventajas para el mantenimiento de la salud cognitiva, aumentando también la actitud positiva para enfrentar tareas de tipo cognitivo, lo cual está asociado a un mejor desempeño en este tipo de tareas (Haché, Lussier, Parisien, & Langlois, 2018).

No está claro hasta qué punto los adultos con quejas subjetivas cognitivas, en general o en particular de memoria, usan espontáneamente estrategias internas mnésicas para compensar sus problemas cognitivos. Esta puede ser la razón por la cual algunos estudios son contradictorios en términos de la eficacia de las medidas cognitivas enfocadas en estrategias de memoria (Frankenmolen et al., 2017). El uso espontáneo de estas estrategias puede ser compensatorio en las actividades de la vida diaria, como, por ejemplo: ir al supermercado o preparar una comida. De igual forma, estas estrategias pueden ayudar a lo largo del momento de la evaluación psicométrica de la función mnésica.

Estudios realizados para comprobar los efectos de los programas de entrenamiento cognitivo deberían referir si fue pedido el uso de las estrategias entrenadas para responder las pruebas psicométricas posteriores al programa. El análisis de los trabajos realizados sobre el uso de los entrenamientos cognitivos con estrategias internas y externas ha sido difícil por la falta de claridad de los recursos utilizados y por las limitaciones en la percepción del déficit cognitivo que los propios individuos tienen (Kelly et al., 2014).

Contrario a la antigua tendencia del uso de estrategias verbales en la estructura de los programas de estimulación cognitiva, actualmente encontramos en la literatura una mayor referencia hacia el uso de estrategias visuales (Kuhlmann & Touron, 2017), destacando que la combinación de información verbal con imágenes mentales puede generar mayores beneficios para el desempeño de la memoria prospectiva (Chen et al., 2015). Las estrategias de memoria podrán ayudar a los adultos a recordar las informaciones esenciales para la ejecución de sus actividades diarias, lo que contribuirá a su independencia debido al mejor desempeño en las capacidades de percepción, atención y memoria, entre otros. Desde este punto de vista sería muy útil aplicar algunas estrategias y técnicas, que permitan compensar las alteraciones neuropsicológicas derivadas del envejecimiento no patológico.

Una estrategia que también puede ser utilizada es fortalecer la autoconfianza del individuo, enfocando la

autoeficacia de su memoria y el rendimiento de la memoria objetiva, ya que están correlacionados de forma positiva (Beaudoin & Desrichard, 2011).

Los programas de entrenamiento cognitivo basados en la enseñanza de estrategias compensatorias pueden ofrecer una posible alternativa para ayudar a la población de edad avanzada con quejas cognitivas subjetivas. Un mejor y más frecuente uso de estrategias compensatorias puede llevar a un mejor desempeño de la memoria y a disminuir las quejas cognitivas subjetivas (Burmester, Leathem, & Merrick, 2016). Sin embargo, este tipo de intervención presupone la existencia de áreas cerebrales activas, lo cual podría ser una limitación debido a los cambios neuropsicológicos asociados a la edad. Por este motivo, surge la necesidad de indagar si los adultos con quejas cognitivas subjetivas podrán ser capaces de acompañar un programa de entrenamiento cognitivo global que utilice estrategias verbales y visuales.

El objetivo principal de esta investigación fue analizar el efecto inmediato de un programa de entrenamiento cognitivo para mejorar la memoria, con base en tareas que combinen estrategias visuales y verbales, en adultos con quejas subjetivas de la memoria y sin Trastorno Neurocognitivo Mayor. Se partió de la hipótesis que existirían diferencias en las pruebas de memoria verbal a corto y largo plazo, en el porcentaje de retención, en las pruebas de reconocimiento verbal, en la cantidad de quejas subjetivas de memoria y en el rendimiento cognitivo general entre la medida pretest y posttest mediada por la aplicación del programa de entrenamiento cognitivo. Se esperó, además, que los participantes que realizaban el programa de entrenamiento cognitivo tuviesen mejores resultados en el post-test.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Diseño

Se utilizó un diseño de investigación de tipo experimental pretest - posttest con grupo control, considerando la aleatorización en la integración de los participantes en ambos grupos de trabajo, para el control de las variables intervinientes consideradas, características clínicas, edad, escolaridad y sexo de los participantes. La metodología utilizada, de naturaleza empírica, así como los diferentes análisis desarrollados, fueron instrumentos para comprobar la eficacia del uso combinado de las estrategias verbales y visuales para mejorar la función mnésica y disminuir las quejas subjetivas de memoria.

### 2.2. Participantes

En este estudio participaron hombres y mujeres portugueses que asistían a un centro de día en la región norte de Portugal y que formaban parte del Programa de Salud Senior desarrollado por la Cámara Municipal de la región.

Los criterios de inclusión en la muestra fueron: tener más de 50 años, tener quejas subjetivas de memoria, saber leer y escribir, no tener diagnóstico médico previo de Trastorno Neurocognitivo Mayor, basado en los criterios

DSM-5. Los criterios de exclusión fueron: tener algún diagnóstico de patología psiquiátrica y/o neurológica.

En cuanto a la caracterización de la muestra, fue compuesta por dos grupos: un grupo experimental con 18 participantes y el grupo control con 17. El grupo experimental, fue constituido por individuos participantes a los que se aplicó un programa de entrenamiento cognitivo; el grupo control, fue objeto de otro tipo de intervención de carácter lúdico. Ambos grupos fueron homogéneos a nivel de edad, escolaridad, sexo y nivel cognitivo.

### 2.3. Instrumentos

De forma individual, todos los adultos respondieron a un cuestionario con el objetivo de recoger y establecer sus características sociodemográficas. El cuestionario incluyó preguntas relacionadas con las variables que interesan al estudio: edad, sexo, grado de escolaridad, presencia de quejas subjetivas de memoria, antecedentes clínicos personales, antecedentes clínicos familiares y otras observaciones. Después se administraron las pruebas descritas a continuación:

*Mini Mental State Examination (MMSE) (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975):* Es una prueba de rastillaje del deterioro cognitivo. La puntuación máxima es de 30 puntos y los elementos se agrupan en 5 secciones, que evalúan orientación espacio-temporal, memoria inmediata, atención y cálculo, lenguaje y visuopercepción. En la interpretación de los datos, fueron utilizados los valores normativos resultado de la adaptación del MMSE para la población portuguesa (Guerrero et al., 1994). Así, evidenciará compromiso cognitivo quien obtenga una puntuación inferior a 27, en personas con más de 11 años de escolaridad, o una puntuación igual o inferior a 22 en los individuos con 1 a 11 años de escolaridad. En el caso de estar ante analfabetos, habrá compromiso si la puntuación es igual o inferior a 15 (Santana et al., 2016).

*Escala Geriátrica de Depresión (GDS-30 elementos):* Originalmente concebido por Yesavage, Rose, y Spiegel (1983), consta de 30 preguntas negativas y positivas para evaluar los síntomas depresivos en las personas mayores, con valores de 0 ó 1. A mayor puntuación, mayor sintomatología depresiva. Se aplicó la versión portuguesa de Barreto, Leuschner, Santos, y Sobral (2003) para evaluar la forma en que la persona se sentía, especialmente en la última semana. Se consideran para esta escala: de 0 a 10 puntos, ausencia de sintomatología depresiva, de 11 a 20 puntos, sintomatología depresiva ligera y de 21 a 30 puntos sintomatología depresiva grave.

*Escala de Quejas Subjetivas de Memoria (QSM):* Al igual que su versión original Subjective Memory Complaints (Schmand, Jonker, Hooijer, & Lindeboom, 1996), esta escala consiste en diez ítems con una puntuación que varía entre 0 (cero), si no hay quejas; 1 (uno), 2 (dos) o 3 (tres) puntos según la gravedad de la queja, pudiendo sumar el máximo de 21 puntos. El punto de corte para la población portuguesa es de 3/4 (valor  $\leq 3$ : quejas irrelevantes).

*Listas de Palabras I y II de la Escala de Memoria de Wechsler- 3ª Edición (WMS-III):* Es una prueba de aprendizaje verbal y de memoria, compuesta por una lista de 12 palabras, sin tener en cuenta categorías semánticas. Incluye cuatro ensayos de aprendizaje (evocación inmediata), un ensayo de evocación libre diferida. Para la puntuación de esta prueba se consideraron los siguientes elementos: total de palabras evocadas en el cuarto ensayo de aprendizaje, total de palabras recordadas en el momento de evocación libre diferida, el cálculo del porcentaje de retención y el reconocimiento después de 25 minutos. Puntuaciones elevadas indican una capacidad eficiente de aprendizaje y de evocación inmediata. Las tareas de evocación diferida y de reconocimiento diferido evalúan la retención y la recuperación de la información después de un intervalo de 25 a 35 minutos. El porcentaje de retención se calcula dividiendo la evocación diferida por la puntuación obtenida en el ensayo 4 y multiplicando el resultado por 100. En este estudio fue utilizada la adaptación, validación y estudio normativo para la población portuguesa realizado en 2008 (Machado & Rocha, 2008).

### 2.3.1 Programa de Entrenamiento Cognitivo

Con base en el modelo creado por Dively y Cadavid en 1999, el programa utilizado en esta investigación consta de 5 unidades, repartidas a lo largo de 16 sesiones. El objetivo es enseñar a los participantes, a través de ejercicios prácticos, algunas estrategias para mejorar el rendimiento de la memoria. Estas estrategias consisten en técnicas visuales o verbales. Específicamente, el programa está organizado en cinco unidades. La primera, consta de una sesión de introducción donde son presentados los objetivos del programa y se discuten las principales quejas de la memoria.

La segunda unidad, consta de cuatro sesiones y está focalizada en la atención. En esta unidad, en la segunda y tercera sesión, se realizan entrenamientos perceptivos visuales a través de ejercicios con diseños similares y diferentes con el objetivo de incrementar la habilidad de discriminación visual entre elementos que parecen iguales y estimular una buena percepción visual. En la cuarta sesión se trabaja la discriminación visual a través de la búsqueda de diferencias entre dos dibujos parecidos. En la quinta sesión se entrena la habilidad de atención. Se utilizan sopas de letras y textos para buscar una letra específica, con el objetivo de orientar la percepción ignorando las interferencias. Para aumentar el grado de dificultad se va acrecentando, en cada sesión, una mayor cantidad de elementos.

La tercera unidad está compuesta por cinco sesiones donde se trabajan las estrategias visuales, con el objetivo de percibir el efecto facilitador de las imágenes visuales a la hora de recordar algo. En cada sesión se trabaja con un método diferente: memoria visual inmediata, visualización o capacidad para crear una imagen que ayude a recordar mejor una información, pares asociados, método de cadena y el método Loci.

La cuarta unidad está compuesta por cuatro sesiones y tiene como objetivo trabajar las estrategias verbales. En cada sesión se trabaja con un método diferente: agrupamiento, categorización, asociación o creación de pares de palabras

para mejorar el recuerdo y aprender nombres de personas mediante la creación de asociaciones.

En la quinta unidad son enseñadas otras estrategias generales mediante dos sesiones: primero son trabajadas las principales ayudas externas como el uso de calendarios, agendas y notas. La última sesión es dedicada a la presentación de otras estrategias como por ejemplo enseñar a los participantes a establecer unos lugares concretos dentro y fuera de casa donde colocar las cosas que pierden con más frecuencia. También se hace un análisis del aprendizaje adquirido a lo largo del programa.

*Actividades Lúdicas:* Para el grupo control fueron organizadas una serie de actividades, las cuales fueron realizadas en el mismo horario de las sesiones de intervención con el grupo experimental. Específicamente, este grupo recibió durante la primera sesión, una proyección de video con el tema “*vida saludable: vida activa*”; en la segunda sesión una charla de salud con el tema “*Nutrición*”; en la tercera y cuarta sesión una actividad de artes plásticas con pinturas; en la quinta sesión se ofreció la oportunidad de realizar algún tejido o jugar a las cartas; en la sexta sesión fueron realizados trabajos en el huerto y jardín de la institución donde fue aplicado el programa; en la séptima sesión fue ofrecida la oportunidad de convivio a través de juegos de mesa como cartas o dominó; en la octava sesión una charla de salud con el tema “*Importancia del ejercicio físico*”; en la novena sesión, una proyección de video con el tema “*vida saludable: preparar el envejecimiento*”; en la décima sesión una charla de salud con el tema “*Seguridad dentro y fuera de casa*”; en la decimoprimera y decimosegunda sesión una actividad de artes manuales con un tema relacionado a la estación del año; en la decimotercera sesión se ofreció la oportunidad de realizar algún trabajo en tejido o jugar al dominó; en la decimocuarta sesión fueron realizados trabajos en el huerto y jardín de la institución donde se aplicó el programa; en la decimoquinta sesión fue ofrecida la oportunidad de convivio a través de juegos de mesa como cartas o dominó; y, finalmente, en la decimosexta sesión una charla de salud con el tema “*Verano: consejos para adaptar la actividad física y la alimentación*”.

### 2.4. Procedimiento

Los participantes que cumplieron los criterios de inclusión fueron invitados a participar voluntariamente de este estudio. Se pidió a los participantes que completasen, de forma individual, siguiendo el mismo orden, el cuestionario sociodemográfico y se administraron las pruebas MMSE, QSM, Listas de Palabras I y II de la WMS-III y GDS. Posteriormente se aplicaron las 16 sesiones del programa de entrenamiento cognitivo al grupo experimental. Las sesiones tuvieron un tiempo aproximado de 45 minutos, una vez cada semana. La aplicación del programa fue realizada en grupos de aproximadamente 8 individuos, siempre administrada por la misma investigadora. El grupo control participó en otras actividades de carácter lúdico promovidas por el Centro de Día.

Al final de las 16 sesiones, cada participante, en ambos grupos, tuvo una evaluación individual a través de las pruebas, MMSE, QSM, Listas de Palabras I y II y GDS.

Antes de iniciar la evaluación individual, al grupo experimental se le pidió que recordara las estrategias visuales y verbales aprendidas a través del programa y que las implementaran a lo largo de la evaluación cognitiva.

### 2.5. Análisis de datos

La información se organizó en una base de datos, utilizando el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 24.0, a través del cual se realizaron los análisis estadísticos.

Con el fin de comprobar la homogeneidad de los grupos en los componentes cognitivos, personales y clínicos antes de la aplicación del programa, fue establecido un primer estudio del contraste de hipótesis, en el pre-test, mediante la prueba *t* de Student para muestras independientes ( $ns = .05$ ). En el caso de no cumplir los presupuestos de normalidad y homocedasticidad serán utilizadas pruebas no paramétricas, concretamente la *U* de Mann-Whitney.

Para comprobar la existencia de diferencias producidas por la aplicación del programa con la muestra del estudio, fue realizado el análisis de ambos grupos diferenciados, para comparar los datos anteriores y posteriores al entrenamiento cognitivo. En este caso el análisis efectuado se sitúa como un contraste de hipótesis mediante la prueba *t* de Student ( $ns = .05$ ), para muestras dependientes, junto con el tamaño del efecto de *d* de Cohen (Cohen, 1969) y la prueba de Wilcoxon cuando no se compruebe una distribución normal junto con el análisis del tamaño del efecto.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Resultados de la fase de pretest. Descripción de la muestra

A través de la distribución de frecuencia y de la estadística descriptiva de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar), se pudieron conocer las características de la muestra y de las variables en estudio.

El grupo experimental (Tabla 1) estaba compuesto por 5 hombres (27.8%) y 13 mujeres (72.2%), con una edad media de 76.83 ( $DE = 9.53$ ) y entre 1 a 12 años de escolaridad ( $M = 3.83$ ;  $DE = 2.25$ ). En la prueba de cribado cognitivo, este grupo presentó una media de 25.50 ( $DE = 1.82$ ).

Tabla 1.  
Estadística descriptiva para el grupo experimental en el pretest.

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	M	DE
Edad	18	57	91	78	76.83	9.53
Escolaridad	18	1	12	4	3.83	2.25
Q	18	2	16	6	6.94	4.82
GDS	18	2	22	11	13.17	6.25
MMSE	18	23	28	25	25.50	1.82
M.I.	18	2	11	5,5	5.56	2.22
M.D	18	0	8	3,5	3.39	2.76
Ret.	18	0	120	72	57	43.87
R.D.	18	0	12	4,5	4.56	3.31

Notas: Q= Quejas Cognitivas; GDS= Escala de Depresión Geriátrica; MMSE=Mini-Mental State Examination, M.I.= Memoria Inmediata; M.D.= Memoria Demorada; Ret.= Retención; R.D.= Reconocimiento Demorado.

En el caso del grupo control (Tabla 2), éste estaba compuesto por 5 hombres (27.8%) y 12 mujeres (72.2%), con una edad media de 74.94 ( $DE = 13,87$ ) y entre 1 a 11 años de escolaridad ( $M = 3.71$ ;  $DE = 2.73$ ). En la prueba de cribado cognitivo, este grupo presentó una media de 24.35 ( $DE = 1.8$ ).

Tabla 2.  
Estadística Descriptiva para el grupo control en el pretest

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	M	DE
Edad	17	51	93	78	74.94	13.87
Escolaridad	17	1	11	4	3.71	2.73
Q	17	1	16	10	8.47	4.97
GDS	17	2	24	14	13.41	7.57
MMSE	17	22	28	24	24.35	1.80
M.I.	17	1	10	5	5.29	2.17
M.D	17	0	8	3	2.88	2.26
Ret.	17	0	200	60	61.65	51.65
R.D.	17	0	8	4	3.76	2.46

Notas: Q= Quejas Cognitivas; GDS= Escala de Depresión Geriátrica; MMSE=Mini-Mental State Examination, M.I.= Memoria Inmediata; M.D.= Memoria Demorada; Ret.= Retención; R.D.= Reconocimiento Demorado.

### 3.2. Homogeneidad

La eficacia del programa de entrenamiento cognitivo puede estar condicionada por las características iniciales de los grupos en cada uno de los componentes de las variables. Este aspecto nos lleva a comprobar la existencia o no, de uniformidad en ambos grupos, antes de la aplicación del programa. La hipótesis inicial de trabajo, antes de la aplicación del programa, establece que no hay diferencias significativas ( $p > .05$ ) entre el grupo de control y el grupo experimental.

El análisis de las características de las variables permitió constatar que la mayoría de las variables presentan violaciones a la normalidad de la distribución, por lo que se optó por la realización de pruebas no paramétricas, en particular la prueba *U* de Mann-Whitney para el estudio de las diferencias entre los dos grupos independientes. El nivel de significancia considerado fue de 95% ( $p < .05$ ).

En este sentido, la igualdad entre el grupo experimental y el grupo control antes de la aplicación del programa de entrenamiento cognitivo, se evaluó en las variables de edad ( $U = 159$ ;  $W = 330$ ;  $p = .93$ ), escolaridad ( $U = 144$ ;  $W = 315$ ,  $p = .55$ ), MMSE ( $U = 103$ ;  $W = 274,5$ ,  $p = .06$ ), GDS ( $U = 154.5$ ;  $W = 325.5$ ,  $p = .82$ ), Memoria inmediata I ( $U = 147$ ;  $W = 300$ ;  $p = .85$ ), Memoria Demorada I ( $U = 137$ ;  $W = 290$ ;  $p = .60$ ), Retención I ( $U = 150$ ;  $W = 321$ ;  $p = .92$ ), Reconocimiento Demorado I ( $U = 131.5$ ;  $W = 284.5$ ;  $p = .48$ ) y en la cantidad de quejas cognitivas ( $U = 127$ ;  $W = 298$ ,  $p = .27$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

Ante estos datos, podemos destacar que antes de la aplicación del programa de entrenamiento cognitivo los dos grupos poseían características semejantes en términos de las variables en estudio.

### 3.3. Resultados de la fase postest: efectos del entrenamiento cognitivo

Una vez concluido el programa de entrenamiento cognitivo, se aplicaron las pruebas de medición del postest a los participantes.

El grupo experimental fue evaluado con las pruebas seleccionadas para medir el efecto del programa de entrenamiento cognitivo. Los datos descriptivos de esta evaluación se encuentran en la tabla 3.

Tabla 3.  
*Estadística descriptiva para el grupo experimental en el postest*

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	M	DE
Q	18	0	15	5.5	6.06	4.83
GDS	18	2	23	14	13.17	6.13
MMSE	18	22	30	27	26.72	2.88
M.I.	18	1	10	6	6.5	2.2
M.D	18	0	9	4.5	4.94	2.83
Ret.	18	0	180	70.71	71.61	40.46
R.D.	18	-3	11	7	6	4.18

Notas: Q= Quejas Cognitivas; GDS= Escala de Depresión Geriátrica; MMSE=Mini-Mental State Examination, M.I.= Memoria Inmediata; M.D.= Memoria Demorada; Ret.= Retención; R.D.= Reconocimiento Demorado

El grupo control también fue evaluado con las mismas pruebas utilizadas para el grupo experimental. En la tabla 4 se presentan los datos obtenidos en esta evaluación para el grupo control.

Tabla 4.  
*Estadística descriptiva para el grupo control en el postest*

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	M	DE
Q	18	2	16	6	6.82	4.61
GDS	18	1	26	14	13	6.91
MMSE	18	20	29	25	24.53	3.31
M.I.	18	3	7	5	5.47	1.32
M.D	18	0	8	3	2.82	2.53
Ret.	18	0	114.29	50	47.64	38.77
R.D.	18	-3	11	5	5.41	3.24

Nota: Q= Quejas Cognitivas; GDS= Escala de Depresión Geriátrica; MMSE=Mini-Mental State Examination, M.I.= Memoria Inmediata; M.D.= Memoria Demorada; Ret.= Retención; R.D.= Reconocimiento Demorado.

Se procedió al estudio de ajuste a la normalidad, basado en la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Se aplicó la prueba *U* de Mann-Whitney, una prueba no paramétrica, para muestras que no se ajustan a la normalidad, ya que en ninguno de los dos grupos fue verificada. En la tabla 5 se observan los resultados de la comparación de los datos obtenidos en el postest en el grupo control y en el grupo experimental.

Tabla 5.  
*Comparación del grupo control y grupo experimental en el postest*

	MMSE	GDS	M.I.	M.D.	Ret.	R.D.	Q
<i>U</i> de Mann-Whitney	92	150	102	88	103.5	132	133
Wilcoxon <i>W</i>	245	321	255	241	256.5	285	304
<i>Z</i>	-2.04	.09	-1.73	-2.19	-1.64	-0.69	-0.66
<i>p</i>	.04	.92	.08	.03	.10	.49	.51

Nota. MMSE=Mini-Mental State Examination; GDS= Escala de Depresión Geriátrica; M.I.= Memoria Inmediata; M.D.= Memoria Demorada; Ret.= Retención; R.D.= Reconocimiento Demorado; Q= Quejas Cognitivas.

Después del estudio desarrollado con las pruebas no paramétricas, para cada componente concreto, se puede

concluir que la aplicación del programa de entrenamiento cognitivo influiría en el desempeño del MMSE ( $U= 92$ ;  $Z= -2.04$ ;  $p = .04$ ;  $r = .34$ ) y la prueba de memoria verbal libre a largo plazo ( $U = 88$ ;  $Z = -2.19$ ;  $p = .03$ ;  $r = .37$ ). En la prueba de cribado cognitivo general y en la prueba de memoria verbal libre a largo plazo encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, con un tamaño del efecto medio (Cohen, 1988).

### 3.4 Contraste pretest-postest en el grupo experimental

En la tabla 6 se pueden observar los resultados del análisis de las puntuaciones obtenidas por el grupo experimental en el pretest y postest, es decir, antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento cognitivo. De acuerdo con estos datos, se hallaron diferencias estadísticamente significativas en MMSE y la prueba de memoria verbal a largo plazo en comparación con su ejecución antes y después del programa de entrenamiento cognitivo, con un efecto medio para el MMSE ( $Z = -2.12$ ,  $p = .03$ ,  $r = .36$ ) y un efecto grande en la prueba de memoria a largo plazo ( $Z = -2.95$ ,  $p < .01$ ,  $r = .50$ ) entre los grupos (Cohen, 1988).

Tabla 6.  
*Análisis de las puntuaciones obtenidas en el pretest e postest en el grupo experimental*

	MMSE2	GDS2	M.I.2	M.D.2	Ret.2	R.D.2	Q2
	-	-	-	-	-	-	-
	MMSE1	GDS1	M.I.1	M.D.1	Ret.1	R.D.1	Q1
<i>Z</i>	-2.12	-0.26	-1.70	-2.95	-1.55	-1.28	-1.04
<i>p</i>	.03	.79	.08	.00	.12	.19	.29

Notas: MMSE=Mini-Mental State Examination; GDS= Escala de Depresión Geriátrica; M.I.= Memoria Inmediata; M.D.= Memoria Demorada; Ret.= Retención; R.D.= Reconocimiento Demorado; Q= Quejas Cognitivas.  
1 = Pretest  
2 = Postest

### 3.5 Contraste pretest-postest en el grupo control

En la tabla 7 se pueden observar los resultados del análisis de las puntuaciones obtenidas por el grupo control en el pretest y postest. Según estos datos, no existen diferencias estadísticamente significativas en las pruebas realizadas cuando comparamos su ejecución en el pretest y postest.

Tabla 7.  
*Análisis de las puntuaciones obtenidas en el pretest y postest en el grupo control*

	MMSE2	GDS2	M.I.2	M.D.2	Ret 2	R.D.2	Q2
	-	-	-	-	-	-	-
	MMSE1	GDS1	M.I.1	M.D.1	Ret 1	R.D.1	Q1
<i>Z</i>	-0.09	-0.54	-0.28	0.00	-0.83	-1.81	-1.34
<i>p</i>	.93	.59	.78	.00	.41	.07	.18

Nota. MMSE=Mini-Mental State Examination; GDS= Escala de Depresión Geriátrica; M.I.= Memoria Inmediata; M.D.= Memoria Demorada; Ret.= Retención; R.D.= Reconocimiento Demorado; Q= Quejas Cognitivas.  
1 = Pretest  
2 = Postest

#### 4. DISCUSIÓN

El efecto de la edad en la capacidad mnésica ha sido ampliamente estudiado y en los últimos tiempos las quejas subjetivas de memoria en la edad avanzada, también. Los estudios realizados en estas áreas han demostrado los cambios neurológicos que podrían ser la base de estos fenómenos. A partir de estas bases surgió la duda acerca de la posibilidad de utilizar estrategias compensatorias de tipo verbal y visual para mejorar la capacidad mnésica y disminuir las quejas subjetivas de memoria en adultos con más de 50 años.

Nuestros resultados revelaron un beneficio en la memoria verbal a largo plazo, específicamente en el recuerdo libre, lo que es concordante con lo publicado en este ámbito, sugiriendo que los cambios estructurales y funcionales en el cerebro, provocados por la edad, no interfieren con la capacidad de aprendizaje, aunque modifique su funcionamiento previo. Los beneficios observados en los resultados de las pruebas de memoria a largo plazo, pero no a corto plazo, podrían ser explicados por medio de la intervención conjunta del uso de las estrategias aprendidas y la necesidad de más tiempo para procesar la información (Lecouvey et al. 2015; Schwarze, Ehrenpfordt, & Eggert, 2014; Wai Chiu et al., 2013). Es posible que los participantes del grupo experimental hayan utilizado las estrategias aprendidas en las pruebas de evaluación de memoria de corto plazo, pero la necesidad de una respuesta inmediata puede haber perjudicado sus respuestas. Por otro lado, cabría esperar que en el momento de la evaluación los adultos hayan sido más cuidadosos y el tiempo utilizado para dar respuesta haya sido más dilatado, lo que podría influir negativamente en el rendimiento inmediato, pero no a largo plazo, en la memoria (Stinchcombe & Gagnon, 2013).

Aparentemente, este tipo de programa, de algún modo, capacita al usuario para utilizar estrategias que podrán venir a reforzar o compensar, a través del uso de otras áreas cognitivas, algunos elementos del debilitado funcionamiento mnésico. El uso de estrategias visuales puede haber reforzado el aprendizaje y posterior recuerdo a largo plazo de la información verbal a través del refuerzo y/o compensación de la actividad de algunas áreas cerebrales como por ejemplo el hemisferio derecho, las cuales podrían haber sido modificadas como consecuencia de la edad (Schmitz & Peigneux, 2011; Gawron, 2014).

Chen et al. (2015) exponen las ventajas de utilizar técnicas verbales y visuales. Parece ser que la combinación de estrategias verbales simples, como la repetición de información, junto con estrategias visuales, como por ejemplo la creación de imágenes mentales, puede generar mayores beneficios para el desempeño de la memoria; en este caso, la memoria verbal a largo plazo. Se puede pensar que existe un refuerzo de la información a través de procesos cognitivos en paralelo que acaban por ayudar en la consolidación de la información y, como observamos en este trabajo, no crean un conflicto en el funcionamiento mnésico. Puede que los participantes de este estudio hayan tenido una mayor flexibilidad mental promovida por el ejercicio reciente a lo largo del programa de entrenamiento cognitivo y una mayor familiaridad con este tipo de material. Siendo la organización y la estructuración de información una de las técnicas de aprendizaje promovidas a lo largo del programa, podemos

pensar que este análisis activo de información puede haber ayudado en el rendimiento de la prueba de cribado cognitivo.

Según los resultados obtenidos, el hecho de haber participado en un programa de entrenamiento cognitivo enfocado en el uso de estrategias para mejorar la memoria no garantiza la disminución de las quejas subjetivas de memoria. Los factores psicológicos, por ejemplo, pueden explicar la continuidad de las quejas subjetivas de memoria en esta población (Slavin et al., 2010). Las quejas subjetivas de memoria pueden ser una característica típica en los individuos de edad avanzada y no necesariamente una condición patológica (Lachman, 2004); tal vez este sea el motivo por el cual no se observan cambios en esta condición. Otra posible explicación se puede relacionarse con las funciones ejecutivas, ya que también tienen un papel regulador en la presencia de las quejas subjetivas (Molina-Rodríguez, Pellicer-Porcar, & Mirete-Fructuoso, 2018). Al analizar la asistencia tomada para garantizar el cumplimiento de todas las sesiones del programa, fue posible observar un alto índice de participación, lo cual consideramos un factor positivo para reforzar el uso de este tipo de herramientas como mecanismo de ayuda a nivel de desempeño mnésico para esta población.

Al considerar que los participantes fueron capaces de percibir las mejoras en las pruebas cognitivas y que, a pesar de ello, se mantuvieron las quejas de memoria, se puede postular que la presencia de estas quejas puede estar más asociada a otras variables no estudiadas en este trabajo, como por ejemplo, el tipo de personalidad (Sousa et al., 2017; Açıkgöz, 2014) o una baja aceptación de la nueva condición de funcionamiento cognitivo asociada a la edad.

#### 5. CONCLUSIONES

Con el paso de los años, nuestro cerebro sufre una serie de cambios a nivel estructural y funcional y éstos pueden ser responsables de las alteraciones cognitivas presentadas en los adultos de edad avanzada.

Las alteraciones asociadas al procesamiento atencional y al propio proceso de aprendizaje, que afectan el desempeño de la memoria, pueden ser compensadas a través del uso de estrategias visuales y verbales. Consideramos que estas estrategias podrían ser la base para la construcción de programas de entrenamiento cognitivo dirigidos a esta población adulta.

Los adultos de edad avanzada, en su mayoría, presentan quejas subjetivas de memoria, aunque estén o no relacionadas con la capacidad real de funcionamiento en dicha área cognitiva.

Otros estudios deberían considerar la posibilidad de trabajar específicamente estas quejas subjetivas a través de otros medios diferentes a los programas de entrenamiento cognitivo. El tratamiento de las quejas subjetivas cognitivas en general o de la memoria en específico, merece ser investigado debido a que puede generar malestar al propio individuo y limitar su bienestar de forma innecesaria.

Debido al pequeño tamaño muestral de este estudio, sería precipitado extraer conclusiones definitivas sobre los efectos del entrenamiento cognitivo con estrategias visuales y verbales como abordaje para mejorar la función mnésica de los individuos de edad avanzada.

En el transcurso de esta investigación surgieron algunas limitaciones y contratiempos de los cuales pueden ser destacados la carencia de informes de evaluación del estado cognitivo de los participantes asistentes al centro de día y el débil estado de salud física de algunos de ellos en determinados momentos de la aplicación del programa.

### Referencias

- Açikgöz, M. (2014). Assessment of Relation Between Subjective Memory Complaints and Objective Cognitive Performance of Elderly Over 55 Years Old Age. *Nöro Psikiyatri Arşivi*, 51(1), 57.
- Barreto, J., Leuschner, A., Santos, F., & Sobral, M. (2003). *Escala de depressão geriátrica: Tradução portuguesa da Geriatric Depression Scale*, de Yesavage et al. Lisboa: Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demências.
- Beaudoin, M., & Desrichard, O. (2011). Are memory self-efficacy and memory performance related? A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 137(2), 211–241. doi: 10.1037/a0022106.
- Burmester, J., Leathem, J., & Merrick, P. (2016). Subjective Cognitive Complaints and Objective Cognitive Function in Aging: A Systematic Review and Meta Analysis of Recent Cross-Sectional Findings. *Neuropsychology Review*, 26, 376–393. doi: 10.1007/s11065-016-9332-2
- Carrasco, P. M., Montenegro-Peña, M., López-Higes, R., Estrada, E., Crespo, D. P., Rubio, C. M., & Azorín, D. G. (2017). Subjective Memory Complaints in healthy older adults: Fewer complaints associated with depression and perceived health, more complaints also associated with lower memory performance. *Archives of gerontology and geriatrics*, 70, 28-37.
- Chen, X. J., Wang, Y., Liu, L. L., Cui, J. F., Gan, M. Y., Shum, D. H., & Chan, R. C. (2015). The effect of implementation intention on prospective memory: A systematic and meta-analytic review. *Psychiatry Research*, 226(1), 14–22. doi: 10.1016/j.psychres.2015.01.011
- Cliff, M., Joyce, D.W., Lamar, M., Dannhauser, T., Tracy, D.K., & Shergill, S. S. (2013). Aging effects on functional auditory and visual processing using fMRI with variable sensory loading. *Cortex*, 49, 1304-1313. doi: 10.1016/j.cortex.2012.04.003
- Cohen, J. (1969). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2da Ed.)*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colombo, D., Serino, S., Tuena, C., Pedrolí, E., Dakanalis, A., Cipresso, P., & Riva, G. (2017). Egocentric and allocentric spatial reference frames in aging: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 80, 605–621. doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.07.012
- Dively, M., & Cadavid, C. (1999). *Memoria 65+. Programa de mejora de la memoria en personas mayores*. Madrid: Grupo Albor-Cohs. División Editorial.
- Ferretti-Rebustini, R., Jacob-Filho, W., Suemoto, C., Farfel, J., Leite, R., Grinberg, L., . . . Nitri, R. (2015). Factors associated with morphometric brain changes in cognitively normal aging. *Dementia & Neuropsychologia*, 9(2), 103-109. doi: 10.1590/1980-57642015DN92000004
- Folstein, M., Folstein, S., & McHugh, P. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research* 12(3), 189-198.
- Frankenmolen, N., Overdorp, E., Fasotti, L., Claassen, J., Kessels, R., & Oosterman, J. (2017). Memory strategy use in older adults with subjective memory complaints. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29, 1061–1065. doi: 10.1007/s40520-016-0635-1
- Gawron, N., Lojek, E., Kijanowska-Haładyna, B., Nestorowicz, J., Harasim, A., Pluta, A., & Sobanska, M. (2014). Cognitive Patterns of Normal Elderly Subjects Are Consistent With Frontal Cortico-Subcortical and Fronto-Parietal Neuropsychological Models of Brain Aging. *Applied Neuropsychology: Adult*, 21, 195–209. doi: 10.1080/09084282.2013.789965
- Gazova, I., Laczó, J., Rubinova, E., Mokrisova, I., Hyncicova, E., Andel, R., . . . Hort, J. (2013). Spatial navigation in young versus older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 5, 94.
- Gil, G., & Busse, A. L. (2018). Avaliação neuropsicológica e o diagnóstico de demência, comprometimento cognitivo leve e queixa de memória relacionada à idade. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, 54(2), 44-50.
- Goh, J.O., Heason-Held, L.L., An, Y., Kraut, M. A., & Resnick, S.M. (2013). Frontal function and executive processing in older adults: Process and region specific age-related longitudinal functional changes. *NeuroImage* 69, 43–50. doi: 10.1016/j.neuroimage.2012.12.026
- Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (2007). *Escalas e testes na demência (2da ed.)*. Lisboa: Autor.
- Gruszka, A., Hampshire, A., Barker, R., & Owen, A. (2017). Normal aging and Parkinson's disease are associated with the functional decline of distinct frontal-striatal circuits. *Cortex*, 93, 178-192. doi: 10.1016/j.cortex.2017.05.020
- Guerrero, M., Silva, A.P., Botelho, M., Leitão, O., Castro-Caldas, A., & Garcia, C. (1994). Adaptação à população portuguesa da tradução do Mini Mental State Examination (MMSE). *Revista Portuguesa de Neurologia*, 1, 9-10.
- Haché, M., Lussier, M., Parisien, M., & Langlois, F. (2018). Categories, diversity, and relevance of memory strategies reported by community-dwelling seniors. *International Psychogeriatric*, 30(1), 125-138.
- Huang, C., Polk, T., Goh, J., & Park, D. (2012). Both left and right posterior parietal activations contribute to compensatory processes in normal aging. *Neuropsychologia* 50, 55–66. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.10.022
- Kelly, M., Loughrey, D., Lawlor, B., Robertson, I., Walsh, C., & Brennan, S. (2014). The impact of cognitive training and mental stimulation on cognitive and everyday functioning of healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 15, 28-43. doi: 10.1016/j.arr.2014.02.004
- Korner-Bitensky, N., Kua, A., Von Zweck, C., & Van Benthem, K. (2009). Older driver retraining: An updated systematic review of evidence of effectiveness. *Journal of Safety Research*, 40, 105–111.
- Kuhlmann, B., & Touron, D. (2017). Relate it! Objective and subjective evaluation of mediator-based strategies for improving source memory in younger and older adults. *Cortex*, 91, 25-39. doi: 10.1016/j.cortex.2016.11.015
- Lachman, M. E. (2004). Development in midlife. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 305–331. doi: 10.1146/annurev.psych.55.090902.141521.
- Lecouvey, G., Quinette, P., Kalpouzos, G., Guillery-Girard, B., Bejanin, A., Gonnet, J., . . . Desgranges, B. (2015). Binding in working memory and frontal lobe in normal aging: is there any similarity with autism?. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 90, 1-11. doi: 10.3389/fnhum.2015.00090
- Leversen, J., Hopkins, B., & Sigmundsson, H. (2013). Ageing and driving: Examining the effects of visual processing demands. *Transportation Research Part F* 17 1–4.

- doi: 10.1016/j.trf.2012.11.003
- Lineweaver, T., Horhota, M., Crumley, J., Geanon, C., & Juett, J. (2018). Age differences in perceptions of memory strategy effectiveness for recent and remote memory. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 25(2), 146-166. doi: 10.1080/13825585.2016.1269146
- Lithfous, S., Dufour, A., Blanc, F., & Després, O. (2014). Allocentric but not egocentric orientation is impaired during normal aging: an ERP study. *Neuropsychology*, 28(5), 761-71. doi: 10.1037/neu0000084
- Machado, M., & Rocha, A. (2008). *WMS-III, Escala de Memória de Wechsler- Terceira Edição; Manual Técnico*. Lisboa: Cegog-Tea.
- Mendonça, M. D., Alves, L., & Bugalho, P. (2016). From subjective cognitive complaints to dementia: Who is at risk? A systematic review. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 31(2), 105-114. doi: 10.1177/1533317515592331
- Michy, K. (2018). Cyclic nucleotide signaling changes associated with normal aging and age-related diseases of the brain. *Cellular Signalling*, 42, 281-291. doi: 10.1016/j.cellsig.2017.11.004
- Molina-Rodríguez, S., Pellicer-Porcar, O., & Mirete-Fructuoso, M. (2018). Estrés percibido y quejas subjetivas de memoria en adultos jóvenes: Papel mediador de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 67(3), 84-90.
- Nyberg, L., Salami, A., Andersson, M., Eriksson, J., Kalpouzos, G., Kauppi, K., . . . Nilsson, L. (2010). Longitudinal evidence for diminished frontal cortex function in aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(107), 22682-22686. doi:10.1073/pnas.1012651108
- Paradise, M. B., Glozier, N. S., Naismith, S. L., Davenport, T. A., & Hickie, I. B. (2011). Subjective memory complaints, vascular risk factors and psychological distress in the middle-aged: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry*, 11(1), 108. doi: 10.1186/1471-244X-11-108
- Pearman, A., Hertzog, C., & Gerstorff, D. (2014). Little evidence for links between memory complaints and memory performance in very old age: Longitudinal analyses from the Berlin Aging Study. *Psychology and Aging*, 29(4), 828.
- Pieramico, V., Esposito, R., Sensi, F., Cilli, F., Mantini, D., Mattei, P., . . . Sensi, S. (2012). Combination Training in Aging Individuals Modifies Functional Connectivity and Cognition, and Is Potentially Affected by Dopamine-Related Genes. *PLoS ONE*, 7(8), e43901. doi: 10.1371/journal.pone.0043901
- Ramsøy, T., Liptrot, M., Skimminge, A., Lund, T., Sidaros, K., Christensen, M., . . . Siebner, H. (2012). Healthy aging attenuates task-related specialization in the human medial temporal lobe. *Neurobiology of Aging* 33 (2012) 1874–1889. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2011.09.032
- Ruggiero, G., D'Errico, O., & Iachini, T. (2016). Development of egocentric and allocentric spatial representations from childhood to elderly age. *Psychological Research*, 80, 259–272.
- Santana, I., Duro, D., Lemos, R., Costa, V., Pereira, M., Simões, M., & Freitas, S. (2016). Mini-Mental State Examination: Avaliação dos Novos Dados Normativos no Rastreamento e Diagnóstico do Déficit Cognitivo. *Acta Médica Portuguesa*, 29 (4), 240-248. doi:10.20344/amp.6889
- Schmand, B., Jonker, C., Hooijer, C., & Lindeboom, J. (1996). Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology*, 46, 121–125.
- Schmitz, R., & Peigneux, P. (2011). Age-related changes in visual pseudoneglect. *Brain and Cognition*, 76, 382–389.
- Schwarze, A., Ehrenpfordt, I., & Eggert, F. (2014). Workload of younger and elderly drivers in different infrastructural situations. *Transportation Research Part F*, 26, 102-115.
- Seaman, K.L., Howard, D.V., & Howard Jr., J.H. (2015). Adult age differences in subjective and objective measures of strategy use on a sequentially cued prediction task. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 22(2), 170-182. doi: 10.1080/13825585.2014.898736
- Silva, D., Guerreiro, M., Faria, C., Maroco, J., Schmand, B., & Mendonça, A. (2014). Significance of subjective memory complaints in the clinical setting. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 27(4), 259-265. doi: 10.1177/0891988714532018
- Ska, B., Scherer, L., Flôres, O., de Oliveira, C., Netto, T., & Fonseca, R. (2009). Theoretical, behavioral and neuroimaging evidence on discourse processing aging. *Psychology & Neuroscience*, 2(2), 101–109. doi: 10.3922/j.psns.2009.2.002
- Slavin, M.J., Brodaty, H., Kochan, N.A., Crawford, J.D., Trollor, J.N., Draper, B., & Sachdev, P.S. (2010). Prevalence and predictors of "subjective cognitive complaints" in the Sydney Memory and Ageing Study. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(8), 701-710. doi: 10.1097/JGP.0b013e3181df49fb
- Sousa, M., Pereira, A., & Costa, R. (2017). Queixas subjetivas de memória: sintomas depressivos, ansiogênicos ou déficits mnésicos objetivos?. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 18(3), 739-746.
- Sousa, M., Pereira, A., Costa, R., & Gomes, P. (2017). As queixas subjetivas de memória num cuidado de saúde primário: um estudo follow-up. *Psychology, community & health*, 6(1), 63-76. doi: 10.5964/pch.v6i1.204
- Stinchcombe, A., & Gagnon, S. (2013). Aging and driving in a complex world: Exploring age differences in attentional demand while driving. *Transportation Research Part F* 17, 125–133. doi:10.1016/j.trf.2012.11.002
- Techentin, C., Voyer, D., & Voyer, S.D., (2014). Spatial abilities and aging: a meta analysis. *Experimental Aging Research*. 40, 395–425.
- Trick, L. M., Toxopeus, R., & Wilson, D. (2010). The effects of visibility conditions, traffic density, and navigational challenge on speed compensation and driving performance in drivers of different ages. *Accident Analysis & Prevention*, 42, 1661–1671.
- Van de Vijver, I., Cohen, M., & Ridderinkhof, K. R. (2014). Aging affects medial but not anterior frontal learning-related theta oscillations. *Neurobiology of Aging*, 35, 692-704.
- Voss, M., Clark, R., Freedberg, M., Weng, T., & Hazeltine, E. (2018). Striking a chord with healthy aging: memory system cooperation is related to preserved configural response learning in older adults. *Neurobiology of Aging*, 63, 44-53. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2017.11.001
- Wai Chiu, P., Zhang, H., Wong, W., Liu, T., Yan Wong, G., Sang Lum, T., . . . Fung Mak, H. (2017). *Anterior cingulate cortex exhibits age-related metabolic changes: correlation with behavioral performance in attention task*. Poster Presented at the meeting of Alzheimer's Association. London, England.
- Yesavage, J., Rose, T., & Spiegel, D. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37-49.