



## **Entrenamiento de la memoria en personas mayores con *diabetes mellitus* tipo 2**

**M<sup>a</sup> Cruz PÉREZ LANCHO<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Nieves BARAHONA ESTEBAN<sup>2</sup>,  
Luz M<sup>a</sup> FERNÁNDEZ MATEOS<sup>1</sup>, Antonio SÁNCHEZ CABACO<sup>1</sup>,  
Elena SÁNCHEZ ZABALLOS<sup>1</sup>, José David URCHAGA LITAGO<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Pontificia de Salamanca.

<sup>2</sup>EUM Fray Luis de León (UCAV).

*(Recibido, 12 febrero 2017; Aceptado, 14 mayo 2017)*

**RESUMEN:** Las enfermedades metabólicas en los ancianos están asociadas con un mayor riesgo de desarrollar alguna disfunción cognitiva. Este estudio investigó el efecto del entrenamiento en estrategias de memoria en adultos mayores con *diabetes mellitus* tipo 2, siguiendo un diseño semiexperimental. Participaron en el estudio 11 personas que padecían *diabetes mellitus* tipo 2, sin deterioro cognitivo, ansiedad ni depresión. Su función mnésica fue medida antes y después de la implementación del programa. Los resultados mostraron diferencias significativas en la tarea de Memoria de Textos Inmediata, Evocada por Preguntas. Al analizar el tamaño del efecto se observó un aumento del rendimiento en tareas de Memoria de Textos Inmediata y Memoria de Textos Diferida. En un análisis ideográfico se observó que los pacientes con puntuaciones más altas en ansiedad y depresión y con puntuaciones más bajas en las pruebas de memoria pretest mostraron una mejoría clínica en memoria. Se puede concluir que los adultos mayores diabéticos, propensos a desarrollar déficits mnésicos, pueden beneficiarse de un programa de estimulación de la memoria. Destacamos que el 89,1% de los sujetos diabéticos seleccionados inicialmente para el estudio cumplían alguno de los criterios de exclusión y no pudieron participar en el programa. Por ello se plantea la posibilidad de replicar el estudio con muestras más amplias.

**Palabras clave:** Deterioro cognitivo, enfermedades metabólicas, programa de entrenamiento de memoria, ancianos.

### *Memory training in older people with type 2 diabetes mellitus*

**ABSTRACT:** Metabolic diseases in older people are associated with an increased risk of developing some cognitive dysfunction. This study investigated the effect of training on memory strategies in older people with type 2 diabetes mellitus following a semiexperimental design. Eleven patients with diabetes mellitus type 2, without cognitive impairment, anxiety nor depression, participated in the study. Measurements of their mnesic function were taken before and after implementation of the program. The results showed significant differences in Immediate Text Memory Task, Evoked by Clues. By analyzing the effect size, an increased performance in Immediate and Delayed Text Memory Tasks is observed. In an idiographic analysis, it was observed that patients with higher scores in anxiety

and depression and with low scores in the pretest memory tasks showed a greater clinical improvement in memory. It can be concluded that older diabetics, prone to developing mnemonic deficits, may benefit from a program of memory stimulation. We emphasize that 89.1% of the diabetic subjects initially selected for the study met some of the exclusion criteria and were not able to participate in the program. “Therefore, there is a possibility to extend the study with a larger sample”.

**Keywords:** Cognitive decline, metabolic diseases, memory training program, older.

*Correspondencia:* M<sup>a</sup> Cruz Pérez Lancho. Universidad Pontificia de Salamanca. C/ Compañía, 5. 37002 Salamanca (España). Tfno.: 923-277-113. Email: [mcperezla@upsa.es](mailto:mcperezla@upsa.es)

## Introducción

El envejecimiento es un momento del ciclo vital con importantes diferencias interindividuales en el estado de salud física y cognitiva de los adultos mayores (Park, Polk, Mikels, Taylor, y Marshuetz, 2001; Park, y Reuter-Lorenz, 2009). Una de las enfermedades metabólicas de mayor prevalencia en adultos es la *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2). Esta enfermedad está experimentando un incremento progresivo en todos los países industrializados y en España la padecen entre el 10 y el 15% de la población mayor de 30 años (Soriguer et al., 2012; Valdés, Rojo-Martínez, y Soriguer, 2007). Incluye una serie alteraciones metabólicas caracterizadas por una hiperglucemia crónica que origina disfunciones y fallos orgánicos, fundamentalmente de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (ADA, 2013).

En la literatura científica se recoge la asociación entre el diagnóstico de DM2 en adultos mayores y un mayor riesgo de desarrollar algún tipo de trastorno cognitivo (Cholerton, Baker, y Craft, 2011; Donohoe, y Benton, 2000; Nilsson, 2006; Ravona-Springer, y Schnaider-Beeri, 2011; Redondo, Reales, y Ballesteros, 2010; Salinas-Contreras, Hiriart-Urdanivia, Acosta-Castillo, y Sosa-Ortiz, 2013). Sabemos también que las alteraciones de la síntesis de glucosa afectan al funcionamiento de la memoria (Donohoe et al., 2000), que los trastornos en la glucorregulación producen efectos de degeneración neuronal (Ramasamy et al., 2005) y que la diabetes tipo 2 puede causar atrofia corticosubcortical moderada, un aumento paulatino de las hiperintensidades en la sustancia blanca y deficiencias en la conducción de señales en el Sistema Nervioso Central (Arvanitakis, Wilson, Bienias, Evans, y Bennett, 2004; Awad, Gagnon, y Messier, 2004; Gispen, y Biessels, 2000; Greg, y Brown 2003; Redondo et al., 2010; Whalley, 2002). Asimismo, en un metanálisis cuantitativo de estudios longitudinales se muestra que la diabetes es un factor de riesgo para padecer demencia vascular, demencia tipo Alzheimer y deterioro cognitivo leve (Cheng, Huang, Deng, y Wang, 2012).

La relación entre la *diabetes mellitus* tipo 2 y la función mnésica está descrita en los trabajos de Den Heijer, Vermeer, Van Dijk, Koudstaal, Hofman, y Breteler (2003). En ellos se indica que los sujetos con mala glucorregulación y los diagnosticados de DM2 obtenían rendimientos inferiores a los de los sujetos sin diabetes en pruebas de memoria de trabajo, memoria declarativa y funciones ejecutivas. Por otra parte, encontramos que la memoria episódica explícita se altera más que la memoria implícita en mayores diabéticos, en comparación con mayores no diabéticos (Redondo et al., 2010). Más recientemente, Rusinek et al. (2015) obtienen rendimientos inferiores en tareas de memoria verbal y de memoria espacial, así como déficits en la velocidad del procesamiento verbal, en participantes con DM2 en comparación con sujetos sin DM2.

El deterioro cognitivo en personas con DM2 aparece también relacionada con otras variables sociodemográficas como la edad, el estado afectivo y el estrés (Yesavage, 1984) así como la institucionalización de los mayores en residencias (Awad et al., 2004; Arvanitakis et al., 2004; Salinas-Contreras et al., 2013). Además, el rendimiento en tareas de memoria de las personas mayores puede ser sensible a factores como la organización del material a recordar y a su grado de familiaridad (Guirado, y Latorre, 1999; Craik, 2002, Montañés, y Latorre, 2004), así como a las expectativas y creencias sobre el propio rendimiento en las pruebas de memoria (Gázquez, Pérez, y Carrión, 2015; Mas, 2008).

Hemos encontrado datos contradictorios sobre si el proceso de codificación mnésica se ve afectado por el envejecimiento. Algunos estudios indican que los ancianos codifican la información a un nivel menos profundo y distinto del que lo hacen los jóvenes (Rankin, y Collins, 1986), pero otras investigaciones contradicen estos resultados (Hashtroudi, Parker, Luis, y Reisen, 1989). En cualquier caso, encontramos evidencias de que los ancianos pueden beneficiarse de programas de entrenamiento en memoria, en los que se les enseñan estrategias de codificación (Best, Hamlett y Davis, 1992; Kliegl, Smith, y Baltes, 1989).

El objetivo que nos planteamos en este trabajo fue averiguar el efecto del entrenamiento de la memoria en personas mayores con *diabetes mellitus* tipo 2, institucionalizadas en centros residenciales y proclives a sufrir deterioro cognitivo. Continuamos así en la línea de investigaciones sobre la promoción del envejecimiento saludable y de la estimulación de la memoria autobiográfica en mayores institucionalizados (Cabaco, 2016; Cabaco y Crespo, 2015; Wobbeking, Cabaco, Urchaga, Sánchez, García, 2015).

### **Método**

El diseño de la investigación es semi-experimental con método clínico y comparativo, con un grupo único y con medidas pre y post-test.

#### ***Participantes***

Participaron 11 adultos mayores que cumplían todos los requisitos del experimento. De ellos, 4 eran varones y 7 eran mujeres, con una media de edad de 83 años. Todos desconocían el objeto del estudio y accedieron voluntariamente participar en él, firmando un consentimiento informado.

Esta muestra fue extraída de los 330 usuarios de dos centros residenciales para personas mayores de Salamanca, 79 de los cuales padecían DM2. De estos 79 residentes diabéticos, 68 cumplían alguno de los criterios de exclusión: presentar medidas patológicas en deterioro cognitivo, ansiedad o depresión. De este modo, destacamos que el 86,1% tuvieron que abandonar el experimento y que solo un 13,9 % de los residentes diabéticos pudieron participar en el programa.

#### ***Instrumentos de medida***

1. *Inventario de Depresión de Beck*, BDI (Beck, Ward, Mendelson, Mock, y Erbaugh, 1961), para medir la depresión.
2. *Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo*, *State-Trait Anxiety Inventory*, STAI (Spielberger, Gorsuch, y Lushene, 1982), para evaluar la ansiedad.

3. El *Test Montreal Cognitive Assessment-Evaluación Cognitiva Montreal* (MoCA) (Nasreddine et al., 2005), para evaluar el deterioro cognitivo.
4. *Test Barcelona-Revisado* (Peña-Casanova, 2005), se seleccionaron las siguientes pruebas para evaluar la memoria:
  - 4.1. *Memoria verbal de textos*. Con ella se evaluó la retención de dos textos de dificultad creciente y se obtuvieron las siguientes medidas:
    - Medidas de memoria inmediata:
      - Memoria de Textos Inmediata por Evocación Libre (MTI-el).
      - Memoria de Textos Inmediata Evocada por Preguntas (MTI-preg).
    - Medidas de evocación diferida (tras periodo de interferencia de 5 minutos):
      - Memoria de Textos Diferida por Evocación Libre (MTD-el).
      - Memoria de Textos Diferida Evocada por preguntas (MTD-preg).
  - 4.2. *Aprendizaje seriado de palabras*. Se evaluó el aprendizaje y repetición de una lista de 10 palabras nombradas en voz alta por el examinador, en diez intentos. Aprendizaje Seriado de Palabras (ASP).
  - 4.3. *Memoria visual*. Se evalúa la retención visual de material gráfico para obtener las siguientes medidas:
    - Medidas de evocación inmediata:
      - Memoria Visual Inmediata (MVI).
    - Medidas de evocación diferida (tras periodo de interferencia de 10 segundos):
      - Memoria Visual Diferida (MVD).
  - 4.4. *Dígitos*. Evalúa la retención inmediata de dígitos en cantidad creciente y se obtienen las siguientes medidas:
    - Dígitos en Orden Directo (DOD).
    - Dígitos en Orden Inverso (DOI).

### ***Programa de intervención***

*Método de Entrenamiento en Memoria* (Hernández-Viadel y Latorre, 2008). Consta de 10 sesiones de noventa minutos de duración, impartidas de forma grupal en una frecuencia de dos sesiones semanales. Trabaja la memoria en tres fases: fase de registro, con ejercicios de atención, percepción y concentración; fase de retención, con ejercicios de visualización, repetición y asociación; y fase de recuerdo, con estrategias de evocación.

### ***Procedimiento***

Todos los residentes diagnosticados de *diabetes mellitus* tipo 2 en sus informes clínicos cumplieron una ficha con sus datos personales y se sometieron a las pruebas psicométricas de cribado de deterioro cognitivo, depresión y ansiedad. Se excluyó del programa a los mayores que obtuvieron puntuaciones patológicas en alguna de ellas (MoCA puntuaciones inferiores a 26; BDI puntuaciones superiores a 10; STAI-estado puntuaciones superiores a 23; STAI-rasgo puntuaciones superiores a 26).

Al grupo restante, seleccionado finalmente para participar en el estudio, se le administraron las pruebas de memoria antes y después de su participación en el programa.

Los análisis estadísticos realizados fueron: pruebas de contraste *t* de Student y la alternativa no paramétrica *W*-Wilcoxon, la *d* de Cohen y el coeficiente de correlación de Pearson y Spearman. Por último, se investigaron las variables predictoras de la mejora en el rendimiento mnésico.

Asimismo, se realizó el análisis del tamaño del efecto como estadístico alternativo (Urchaga, 2015) tomando como estimador la desviación típica de las diferencias (Botella, y Sánchez-Meca, 2015).

## Resultados

La tabla 1 nos muestra la significación estadística y tamaño del efecto. Se encontraron diferencias significativas en la prueba *Memoria de Textos Inmediata Evocada por Preguntas* (Prueba *W*: sig: ,031; Prueba *t*: sig: ,030). La prueba *Memoria de Textos Inmediata por Evocación Libre* no alcanza a ser significativa por muy poco (Prueba *W*: sig: ,058; Prueba *t*: sig: ,134). La prueba de *Memoria de Textos Diferida Evocada por Preguntas* no muestra significación estadística (SE), pero sí apunta a una tendencia a la misma ( $p < ,10$ ). El resto de las pruebas no mostraron diferencias significativas ( $p > ,10$ ).

Tabla 1. *Estudio de la Significación Estadística y Tamaño del Efecto*

Variable	Descriptivos:				Pruebas de contraste		Tamaño del
	Pre <sup>1</sup>	Media (desviación estándar)		Post <sup>2</sup>	(Significación)		efecto
					W <sup>3</sup>	t <sup>4</sup>	<i>d<sub>dif</sub></i>
<b>MTI-preg</b>	12,55	(4,44)	14,64	(4,32)	,030	,031	-,71
<b>MTI-el</b>	9,82	(4,26)	11,45	(4,72)	,134	,058	-,45
<b>MTD-preg</b>	12,18	(5,44)	14,18	(6,06)	,078	,074	-,55
<b>MTD-el</b>	9,18	(4,83)	11,00	(5,31)	,114	,140	-,48
<b>ASP</b>	44,36	(13,89)	48,36	(12,70)	,123	,130	-,47
<b>MVI</b>	3,91	(1,92)	3,27	(1,35)	,172	,135	,41
<b>DD</b>	4,73	(0,65)	4,18	(0,75)	,140	,132	,45
<b>DOI</b>	2,91	(1,38)	2,73	(0,90)	,659	,726	,13
<b>MVD</b>	4,09	(4,09)	4,64	(4,03)	,543	,811	-,17

<sup>1</sup>Pre: pre-tratamiento; <sup>2</sup>Post: post-tratamiento; <sup>3</sup>W: prueba Wilcoxon; <sup>4</sup>t: prueba t;

MTI-preg: Memoria de Textos Inmediata Evocada por Preguntas; MTI-el: Memoria de Textos Inmediata por Evocación Libre; MTD-preg: Memoria de Textos Diferida Evocada por Preguntas; MTD-el: Memoria de Textos Diferida por Evocación Libre; ASP: Aprendizaje Seriado de Palabras; MVI: Memoria Visual Inmediata; DOD: Dígitos en Orden Directo; DOI: Dígitos en Orden Inverso; MVD: Memoria Visual Diferida

En el análisis del tamaño del efecto consideraremos los valores interpretativos de Cohen (1988): bajo a partir de  $\pm 0,2$ ; medio:  $\pm 0,5$ ; alto:  $\pm 0,8$ . No se observa efecto en dos variables: subescalas de *Dígitos en Orden Inverso* y *Memoria Visual Diferida*. Se obtienen puntuaciones más bajas en el pretest que en el postest en las cuatro variables de memoria de textos: *Memoria de Textos Inmediata por Evocación Libre*, *Memoria de Textos Inmediata Evocada por Preguntas*, *Memoria de Textos Diferida por Evocación Libre* y *Memoria de Textos Diferida Evocada por Preguntas* y en la variable *Aprendizaje Seriado de Palabras*. Sin embargo, en las

variables de *Dígitos en Orden Directo* y *Memoria Visual Inmediata* el cambio encontrado es el opuesto, con puntuaciones más altas en el pretest que en el postest.

En las tablas 2 y 3 se presenta el análisis idiográfico, tomando como criterio el de los baremos de los perfiles clínicos del *Test Barcelona-Revisado*. Consideraremos criterio de cambio cuando la modificación en la puntuación suponga una diferencia de un decil o más. Para cada caso, por cada cambio de decil en la dirección esperada se sumará un punto, y si es en la dirección contraria, se restará. Se han excluido de este análisis las subescalas de *Dígitos en Orden Directo* y *Dígitos en Orden Inverso* porque no aportaron información de mejora en el rendimiento de memoria.

Ilustramos el análisis para el caso n° 4 (Tabla 2). Después de realizar sus perfiles clínicos en el pretest y postest se le asignan unos valores a cada Cambio clínico (Cc). Estos valores se pueden interpretar como 0: nulo,  $\pm 1$ : bajo,  $\pm 2$ : medio,  $\pm 3$ : alto,  $\pm 4$ : muy alto. En la tabla 2 se pueden apreciar los cambios en los dos perfiles.

Tabla 2. *Test Barcelona Revisado: Perfil del Participante 4: Pre-Test y Post-Test*

Subtest (1991) Percentiles:	INFERIOR										MÍNIMO		MEDIO		MÁXIMO			Cc
	0	4	6	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21-23	20	21-23	80	90	
MTI-preg: 8 <sup>1</sup> -16 <sup>2</sup>	0	4	6	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21-23	4				
MTI-el: 10 <sup>1</sup> -12 <sup>2</sup>	0	3	5	7	9	10	12	13	14	15	17	20	21-23	1				
MTD-preg: 9 <sup>1</sup> -16 <sup>2</sup>	0	3	6	9	12	13	14	15	16	18	19	20	23	5				
MTD-el: 4 <sup>1</sup> -12 <sup>2</sup>	0	3	5	8	10	11	12	13	14	15	16	17	20	23	3			
MVD: 5 <sup>1</sup> -6 <sup>2</sup>	0	2	3	5	6	7	8	9	10	12	13	14	16	0				
MVI: 7 <sup>1</sup> -5 <sup>2</sup>	0	1	2	3	4	5	6	8	9	10	-3							
ASP: 32 <sup>1</sup> -39 <sup>2</sup>	0	18	35	47	69	70	77	78	79	81	85	89	91	95	98	0		

Pre-test: ————— Post-test: - - - - - Cc: cambio clínico  
<sup>1</sup> Puntuaciones directas en el pre-test <sup>2</sup> Puntuaciones directas en el post-test  
 MTI-preg: Memoria de Textos Inmediata Evocada por Preguntas; MTI-el: Memoria de Textos Inmediata por Evocación Libre; MTD-preg: Memoria de Textos Diferida Evocada por Preguntas; MTD-el: Memoria de Textos Diferida por Evocación Libre; MVD: Memoria Visual Diferida; MVI: Memoria Visual Inmediata; ASP: Aprendizaje Seriado de Palabras

Según las puntuaciones de los casos, atendiendo a la medias de las mismas, ordenamos a los participantes en relación al mayor a menor Cambio clínico (Tabla 3).

Tabla 3. *Valoración del Tamaño del Efecto Clínico en los Participantes del Estudio*

Caso	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°
Suma	13	11	10	10	7	6	5	0	-1	-1	-2
Media	1,86	1,57	1,43	1,43	1,00	0,86	0,71	0,00	-0,14	-0,14	-0,29
Cambio	Medio	Medio-Bajo		Bajo			Nulo				

Los resultados muestran que siete de los once participantes presentan un cambio en el rendimiento mnésico: un caso con cambio medio, tres con cambio medio-bajo, y tres con cambio bajo. En cuatro casos el cambio se puede considerar nulo.

En la tabla 4 se correlacionaron (mediante correlaciones de Pearson y Spearman) las puntuaciones de Cambio clínico con los factores edad, ansiedad (STAI), depresión (BDI) y memoria (subescalas del Test Barcelona-Revisado) para conocer las variables que podrían estar asociadas a la mejoría en rendimiento mnésico.

Se comprueba que el Cambio clínico correlaciona con significación estadística (SE) con los valores en variables afectivas: ansiedad estado y rasgo (STAI) y depresión (BDI). En el resto de las variables las correlaciones no presentan SE y, además, los índices mostrados son muy bajos ( $\leq 0,12$ ), con tamaños del efecto casi nulos ( $R_{xy}^2$  cercanos a 0).

Tabla 4. *Correlaciones con Cambio Clínico*

Variable	Rho Spearman			Pearson		
	Coef. de correlación	Sig. (bilateral)	Rho <sup>2(1)</sup>	Coef. de correlación	Sig. (bilateral)	R <sub>xy</sub> <sup>2(1)</sup>
<b>STAI-E</b>	0,763(**)	0,006	0,582	0,772(**)	0,005	0,596
<b>STAI-R</b>	0,731(*)	0,011	0,534	0,714(*)	0,014	0,510
<b>BDI</b>	0,655(*)	0,029	0,429	0,533	0,092	0,284
<b>MTD-preg</b>	-0,111	0,746	0,012	0,065	0,849	0,004
<b>ASP</b>	-0,092	0,789	0,008	0,079	0,818	0,006
<b>MVD</b>	-0,090	0,793	0,008	-0,010	0,977	0,000
<b>MTD-el</b>	-0,083	0,809	0,007	0,084	0,806	0,007
<b>MTI-el</b>	0,030	0,930	0,001	0,168	0,621	0,028
<b>Edad</b>	-0,028	0,936	0,001	-0,030	0,930	0,001
<b>MTI-preg</b>	0,014	0,968	<0,001	0,203	0,550	0,041
<b>MoCA</b>	0,009	0,979	<0,001	0,206	0,543	0,042
<b>MVI</b>	0,002	0,995	<0,001	0,059	0,862	0,003

<sup>1</sup> Rho<sup>2</sup> y R<sub>xy</sub><sup>2</sup> se presentan como indicadores del tamaño del efecto

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

STAI-E: State-Trait Anxiety Inventory- ansiedad estado; STAI-R: State-Trait Anxiety Inventory-ansiedad rasgo;

BDI: Beck Depression Inventory; MTD-preg: Memoria de Textos Diferida Evocada por Preguntas; ASP:

Aprendizaje Seriado de Palabras; MVD: Memoria Visual Diferida; MTD-el: Memoria de Textos Diferida por

Evocación Libre; MTI-el: Memoria de Textos Inmediata por Evocación Libre; MTI-preg: Memoria de Textos

Inmediata Evocada por Preguntas; MoCA: Montreal Cognitive Assessment; MVI: Memoria Visual Inmediata

Aunque las puntuaciones en las escalas STAI y BDI de todos los participantes estaban dentro de la normalidad, como criterio de inclusión, observamos que aquellos casos con mayores puntuaciones en ansiedad y depresión son los que han mostrado un cambio más favorable tras participar en el programa.

### *Discusión y conclusiones*

Debemos destacar, en primer lugar, que en nuestro estudio el 86,1% de los sujetos con *diabetes mellitus* tipo 2 tuvieron que abandonar el experimento por cumplir alguno de los

criterios de exclusión: presentar deterioro cognitivo, ansiedad o depresión y que solo un 13,9 % de los residentes diabéticos inicialmente considerados pudieron participar en el programa de entrenamiento en memoria. Este hecho puede indicar que la diabetes tipo 2 se asocia en un porcentaje muy alto de casos a deterioro cognitivo como señalan los trabajos de Ravona-Springer, y Schnaider-Beeri, (2011), Redondo et al., (2010), Salinas-Contreras et al., (2013) o que los mayores que viven en residencias presenten peor estado cognitivo y afectivo que las personas mayores no insitucionalizadas (Awad et al., 2004; Arvanitakis et al., 2004; y Salinas-Contreras et al., 2013). Esta disminución tan importante del número de participantes en el programa de entrenamiento nos induce a repetir el estudio con muestras más amplias.

Los participantes en el programa mostraron diferencias significativas en su rendimiento en la prueba *Memoria de Textos Diferida, Evocada por Preguntas*, pre y post tratamiento. En la prueba *Memoria de Textos Inmediata, por Evocación Libre* no aparecieron diferencias significativas, lo que podría indicar que el programa solo incrementó la capacidad de reconocimiento del material verbal mediante claves o preguntas pero no la recuperación del material verbal sin ayudas.

Por otra parte, las dos pruebas de *Memoria de textos diferida, en evocación libre y mediante preguntas*, no mostraron diferencias significativas, pero sí apuntaron a una tendencia a las mismas, así como a tamaños del efecto bajos. Este resultado podría explicarse porque los ancianos mayores con diabetes son más sensibles a los distractores y a la pérdida de concentración en la tarea, olvidando el material cuando se introduce un intervalo de latencia entre pregunta y respuesta (Guirado et al., 1999, Craick, 2002, Montañés et al., 2004 y Hernández-Viadel et al. 2008).

La diferencia de rendimiento en las tareas de *Aprendizaje seriado de palabras* tampoco es significativa. Parece que el aprendizaje de palabras no es sensible al entrenamiento. Aunque en el programa de memoria se trabajaron estrategias de fijación, como la visualización o asociación del material a recordar, no fueron utilizadas por los participantes, en la aplicación posttest, en contra de los hallazgos en los estudios de Best, et al. (1992) y de Kliegl, et al., (1989).

El programa de entrenamiento en memoria de la UCLM se basa en la retención y evocación de material verbal de alta frecuencia de uso para los mayores, lo que puede coexistir con una pobre ejecución para el procesamiento del material verbal que aparece en las pruebas estandarizadas de memoria. Este hecho concuerda con los resultados obtenidos por Montañés et al. (2004) y por Hernández-Viadel et al. (2008). En cualquier caso, como también afirman dichos autores, el efecto del programa puede ser diferente en personas con envejecimiento normal y patológico, por las diferencias en la eficacia del procesamiento de la información en ambos grupos.

El material del programa UCLM propone ejercicios para entrenar y mejorar la atención, percepción y concentración de los sujetos, con el fin de minimizar los olvidos benignos en las actividades de la vida diaria. Las posibles diferencias encontradas entre los ancianos dependen también de variables personales, del tipo de procesamiento (procesamiento automático, voluntario, tiempo...) o de las expectativas y creencias sobre el propio rendimiento (Gázquez et al., 2015; Mas, 2008). Los problemas de memoria en mayores sin deterioro cognitivo se acentúan cuando están cansados, no están concentrados, se apartan de su rutina habitual o están frente a una situación de estrés (Yesavage, 1984; Wehmeyer, Verdugo y Vicente, 2013). Por lo tanto, puede ocurrir que su rendimiento en los tests de memoria disminuya en condiciones de laboratorio y las pruebas estandarizadas de memoria no puedan reflejar la puesta en marcha de

estrategias de recuerdo, que sí aparecerían en el desenvolvimiento cotidiano en contextos naturales de la vida diaria (Montañés et al., 2004).

Por último, los diferentes análisis realizados indican que para muestras clínicas pequeñas el análisis inferencial no resulta tan sensible como el análisis del tamaño del efecto o el estudio de Cambio clínico, aquí expuestos. Los resultados muestran que la mayoría de los participantes (64%) adultos mayores con DM2 se han beneficiado en algún grado del programa de entrenamiento en memoria, con cambios favorables en aquellos participantes que presentaban mayores puntuaciones, no patológicas, en ansiedad y depresión. Se observan tamaños del efecto de cambio favorable en siete participantes, beneficiándose del cambio principalmente aquellos que presentaban más ansiedad y depresión.

Dado que los mayores ancianos institucionalizados y con diabetes, son más proclives al deterioro cognitivo en general (Awad, et al. 2004; Arvanitakis et al., 2004; y Salinas-Contreras et al., 2013), y de la memoria en particular (Donohoe et al., 2000; Redondo et al., 2010; y Rusinek et al., 2015), podemos concluir que los ancianos con enfermedades metabólicas como la DM2 podrían beneficiarse de la participación en programas de estimulación de la memoria como proponen Best et al. (1992) y Kliegl et al. (1989), profundizando a la vez en la línea de la promoción del envejecimiento saludable en mayores institucionalizados (Cabaco y Crespo, 2015; Wobbeking, Cabaco, Urchaga, Sánchez, García, 2015).

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado como proyecto de investigación en la Convocatoria Interna I+D 2013 de la Universidad Pontificia de Salamanca.

### Referencias

- American Diabetes Association. ADA (2013). Diagnosis and Classification of Diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 36 (Suppl. 1), 67-74.
- Arvanitakis, Z., Wilson, R. S., Bienias, J. L., Evans, D. A., y Bennett, D. A. (2004). Diabetes mellitus and risk of Alzheimer disease and decline in cognitive function. *Archives of Neurology*, 61, 661-666.
- Awad, N., Gagnon, M., y Messier, C. (2004). The relationship between impaired glucose tolerate, type 2 diabetes and cognitive function. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26, 1044-1080.
- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., y Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 561-571.
- Best, L. D., Hamlett, K. W., y Davis, S. W. (1992). Memory complaint and memory performance in the elderly: The effects of memory-skills training and expectancy change. *Applied Cognitive Psychology*, 6, 405-416.
- Botella, J., y Sánchez-Meca, J. (2015). *Meta-análisis en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Síntesis.
- Cabaco, A. S. (Coord.) (2016). *Guía práctica de memoria. Estimulación cognitiva del envejecimiento saludable*. Salamanca: UPSA.

- Cabaco, A. S., y Crespo, A. (Dirs.) (2015). *Estudio de optimización de la identidad positiva (memoria autobiográfica) en mayores del medio rural de la provincia de Zamora*. Madrid: Fundación General de la UNED.
- Cheng, G., Huang, C., Deng, H., y Wang, H. (2012). Diabetes as a risk factor for dementia and mild cognitive impairment: A meta-analysis of longitudinal studies. *Intern Med J.* 42(5), 484-491.
- Cholerton, B., Baker, L. D., y Craft, S. (2011). Insulin resistance and pathological brain ageing. *Diabetology Medicine*, 28 (12), 1463-1475.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (2ª ed.). Nueva York: Academic Press.
- Craik, F. I. M. (2002). Cambios en la memoria humana relacionados con la edad. En D. Park, y N. Schwarz (Eds.), *Envejecimiento Cognitivo* (pp. 77-93). Madrid: Médica Panamericana.
- Den Heijer, T., Vermeer, S. E., Van Dijk, E. J., Koudstaal, P. J., Hofman, A., y Breteler, M. M. B. (2003). Type 2 diabetes and atrophy of medial temporal lobe structures on brain MRI. *Diabetology*, 46, 1604-1610.
- Donohoe, R. T., y Benton, D. (2000). Glucose tolerant predicts performance on test of memory and cognition. *Physiology and Behaviour*, 71, 395-401.
- Gázquez, J., Pérez, M., y Carrión, J. (2015). Análisis de la memoria cotidiana en alumnos del programa universitario para mayores en Almería. *European Journal of Education and Psychology*, 3(1), 155-165. doi:<http://dx.doi.org/10.1989/ejep.v3i1.54>
- Gispen, W. H., Biessels, G. J. (2000). Cognition and synaptic plasticity in diabetes mellitus. *Trends Neuroscience*, 23, 542-549.
- Greg, E. W., y Brown, A. (2003). Cognitive and physical disabilities and aging-related complications of diabetes. *Clinical Diabetes*, 21, 113-118.
- Guirado, P., y Latorre, J. M. (1999). Envejecimiento y memoria. En S. Yubero, J. M. Latorre, J. Montañés, y L. Larrañaga (Eds.), *Envejecimiento, sociedad y salud* (pp.261-284). Cuenca: Ediciones de la UCLM.
- Hashtroudi, S., Parker, E. S., Luis, J. D., y Reisen, C. A. (1989). Generation and elaboration in older adults. *Experimental Aging Research*, 15, 73-78.
- Hernández-Viadel, J. V., y Latorre, J. M. (2008). *Método UCLM para el entrenamiento de memoria en personas mayores*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Kliegl, R., Smith, J., y Baltes, P. B. (1989). Testing the limits and the study of adult age differences in cognitive plasticity of a mnemonic skill. *Developmental Psychology*, 25, 247-256.
- Mas, C. (2008). Mejora de la memoria en personas mayores: variables a tener en cuenta. *Papeles del Psicólogo*, 29(2), 213-221.
- Montañés, J., y Latorre, J. M. (2004). *Psicología de la vejez. Estereotipos juveniles sobre el envejecimiento*. Cuenca: Ediciones UCLM.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., et al. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*, 53, 695-699.
- Nilsson, L. G. (2006). Memory Processes, Aging, Cognitive Decline, and Neurodegenerative Diseases. *European Psychologist*, 11(4), 304-311.

- Park, D. C., Polk, T. A., Mikels, J. A., Taylor, S. F., y Marshuetz, C. (2001). Cerebral aging: Integration of brain and behavioral models of cognitive function. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 3, 151-165.
- Park, D. C., y Reuter-Lorenz, P. (2009). The adaptative brain: Ageing and neurocognitive scaffolding. *Annual Review of Psychology*, 60, 173-196.
- Peña-Casanova, J. (2005). *Normalidad, semiología y patología neuropsicológicas. Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica. Test Barcelona Revisado* (2ª ed.). Barcelona: Masson.
- Ramasamy, R., Vannucci, S. J., Yan, S. S., Herold, K., Yan, S. F., y Smitdt, A. M. (2005). Advanced glycation end products and RAGE: A common thread in aging, diabetes, neurodegeneration and inflammation. *Glycobiology*, 15, 16R-28R.
- Rankin, J. L., y Collins, M. (1986). The effects of memory elaboration on adult age differences in incidental recall. *Experimental Aging Research*, 12, 231-234.
- Ravona-Springer, R., y Schnaider-Beeri, M. (2011). The association of diabetes and dementia and possible implications for nondiabetic populations. *Expert Rev Neurother*, 11(11), 1609-1617.
- Redondo, M. T., Reales, M. J., y Ballesteros, S. (2010). Memoria implícita y explícita en mayores no dementes con trastornos metabólicos producidos por la diabetes mellitus tipo 2. *Psicológica*, 31, 87-108.
- Rusinek, H., Ha, J., Yau, P. L., Storey, P., Tirsi, A., Tsui, W. H., Frosch, O., Azova, S., y Convit, A. (2015). Cerebral perfusion in insulin resistance and type 2 diabetes. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 35(1), 95-102. doi.org/10.1038/jcbfm.2014.173.
- Salinas-Contreras, R. M., Hiriart-Urdanivia, M., Acosta-Castillo, I., y Sosa-Ortiz, A. L. (2013). Diabetes mellitus y su asociación con demencia y deterioro cognitivo leve en adultos mayores mexicanos de población urbana y rural. *Arch Neurocién (Mex)*, 18, Supl-I, 1-7.
- Soriguer, F., Goday, A., Bosch-Comas, A., Bordiu, E., Calle-Pascual, A., Carmena, R., et al. (2012). Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: The Di@bet.es Study. *Diabetologia*, 55(1), 88-93.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., y Lushene, R. (1982). *Manual del Cuestionario de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Urchaga, J. D. (2015). *El tamaño del efecto individual como alternativa a la significación estadística*. Tesis de Fin de Máster no publicada, Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Valdés, S., Rojo-Martínez, G., y Soriguer, F. (2007). Evolution of prevalence of type 2 diabetes in adult Spanish population. *Med Clin (Barc)*, 129(9), 352-355.
- Whalley, L. J. (2002). Brain ageing and dementia: What makes the difference? *British Journal of Psychiatry*, 181, 369-371.
- Wehmeyer, M. L., Verdugo, M. A., y Vicente, E. (2013). Autodeterminación. En M. A. Verdugo, y R. L. Schalock (Coords.), *Discapacidad e inclusión. Manual para la docencia* (pp. 463-493). Salamanca: Amarú.
- Wobbeking, M., Cabaco, A. S., Urchaga, D., Sánchez, A. I., García, C. (2015). Intervención optimizadora del bienestar cognitivo y emocional en mayores institucionalizados: un estudio piloto. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 195-206.
- Yesavage, J. A. (1984). Relaxation and memory training in the elderly. *American Journal of Psychiatry*, 141, 778-781.