

## Influencia de la memoria de trabajo en dos test usados para evaluar la memoria episódica en esclerosis múltiple

*Influence de la mémoire de travail dans deux tests utilisés pour évaluer la mémoire épisodique dans la sclérose multiple*  
*Influência da memória de trabalho em dois testes usados para avaliar a memória episódica na esclerose múltipla*  
*Influence of working memory in two tests used for episodic memory assessment in multiple sclerosis*

Evangelina V. Cores<sup>1,2</sup>, Sandra Vanotti<sup>2</sup>, Leticia Fiorentini<sup>2</sup>, Andrés Villa<sup>2</sup> y Orlando Garcea<sup>2</sup>

1. Hospital Interzonal General de Agudos Eva Perón, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

2. Hospital J. M. Ramos Mejía, Buenos Aires, Argentina

### Resumen

La memoria episódica es la capacidad de recordar eventos y experiencias personales, contextualizables en tiempo y espacio. La memoria de trabajo es un sistema activo de almacenamiento temporal y de manipulación de la información. En la evaluación de la memoria episódica verbal en pacientes con Esclerosis Múltiple típicamente se utilizan dos técnicas: el Test Selectivo de Memoria (TSM) y el Test de Aprendizaje Verbal de California (TAVC). Ha sido sugerido que las diferencias entre las técnicas podrían asociarse en distinto grado a las demandas de memoria de trabajo durante el desempeño; el presente estudio intenta probar esta hipótesis. Treinta y tres pacientes con Esclerosis Múltiple fueron evaluados con el TSM, el TAVC, Dígitos Inverso y el Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT). Se halló una correlación significativa y directa entre PASAT y TSM ( $r = .56, p = .001$ ). En el análisis de regresión logística, sólo el TSM ( $R^2 = .315, F = 13.790, p < .01$ ) resultó ser predictor del PASAT. Estos resultados indican que la memoria de trabajo influye en mayor medida el desempeño en el TSM en comparación con el TAVC. Esta información debe ser tenida en cuenta al analizar los resultados de una evaluación neuropsicológica en pacientes con Esclerosis Múltiple.

*Palabras clave:* esclerosis múltiple, memoria de largo plazo, memoria de trabajo, memoria episódica, tests neuropsicológicos.

### Résumé

La mémoire épisodique est la capacité de se rappeler des événements et des expériences, contextualizables dans le temps et l'espace. La mémoire de travail est un système de stockage et de manipulation de l'information temporaire active. Dans l'évaluation de la mémoire épisodique verbale chez les patients atteints de sclérose multiple utilise généralement deux techniques: Test de la mémoire sélective (TSM) et le Verbal Learning Test de Californie (TAVC). Il a été suggéré que les différences entre les techniques peuvent être associées à des degrés divers aux exigences de mémoire de travail au cours de l'exercice, les tentatives actuelles d'étude pour tester cette hypothèse. Trente-trois patients atteints de sclérose multiple ont été évalués avec le TSM, le TAVC, chiffres Inverse et rythmé Auditory Serial Addition Test (PASAT). Nous avons trouvé une corrélation significative et directe entre PASAT et SST ( $r = .56, p = .001$ ). En analyse de régression logistique, seule la TSM ( $R^2 = .315, F = 13.790, p < .01$ ) était un facteur prédictif de la PASAT. Ces résultats indiquent que la mémoire de travail de plus d'influence sur les performances par rapport TSM et TAVC. Cette information doit être prise en compte lors de l'analyse des résultats d'une évaluation neuropsychologique chez les patients atteints de sclérose multiple.

*Mot clefs:* la sclérose multiple, mémoire à long terme, mémoire de travail, mémoire épisodique, tests neuropsychologiques.

### Resumo

A memória episódica é o sistema de memória relacionada à habilidade de recordar eventos e experiências pessoais, contextualizadas no tempo e no espaço. A memória de trabalho é um sistema ativo de armazenamento temporal e de manipulação da informação. Na avaliação da memória episódica verbal em pacientes com esclerose múltipla tipicamente utilizam-se duas técnicas: o Teste Seletivo de Memória (TSM) e o Teste de Aprendizagem Verbal de Califórnia (TAVC). Sugeriu-se que as diferenças entre as técnicas podem ser associadas em graus variados com a demanda da memória de trabalho durante o desempenho. O presente estudo visa a investigar esta hipótese. Trinta e três pacientes com esclerose múltipla foram avaliados com o TSM, o TAVC, dígitos – ordem inversa e o Paced Auditory Serial Addition Test

Artículo recibido: 11/04/2013; Artículo revisado: 23/05/2013; Artículo aceptado: 30/08/2013.

Toda correspondencia relacionada con este artículo debe ser enviada a Evangelina Valeria Cores, Hospital J. M. Ramos Mejía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, Urquiza 609, C1221ADC. Teléfono: 0054114931-1884.

E-mail: [evcores@psi.uba.ar](mailto:evcores@psi.uba.ar)

DOI:10.5579/ml.2013.0144

(PASAT). Dentre os principais achados, encontrou-se uma correlação significativa e direta entre os escores de PASAT e TSM ( $r = 0,56$ ,  $p = 0,001$ ). A análise de regressão logística mostrou que apenas o escore do TSM ( $R^2 = 0,315$ ,  $F = 13,790$ ,  $p < 0,01$ ) resultou ser preditor do PASAT. Estes resultados indicam que a memória de trabalho influencia em maior medida o desempenho no TSM em comparação com o TAVC. Esta informação deve ser considerada ao se interpretar os resultados de uma avaliação neuropsicológica em pacientes com esclerose múltipla.

#### Abstract

Episodic memory is a system of memory related to the ability to recall events and experiences, contextualized in time and in space. Working memory is an active system of temporary storage and manipulation of information. The evaluation of verbal episodic memory in patients with Multiple Sclerosis typically uses two techniques: Selective Reminding Test (SRT) and California Verbal Learning Test (CVLT). It has been suggested that the differences between the techniques could be associated in varying degrees to the demands of working memory during the performance. This study attempts to test this hypothesis. Thirty-three patients with Multiple Sclerosis were evaluated by means of the SRT, the CVLT, Backwards Digits and the Paced Auditory Inverse Serial Addition Test (PASAT). Among the main findings, a significant and direct correlation between PASAT and SRT scores was found ( $r = .56$ ,  $p = .001$ ). In logistic regression analysis, only the score of SRT ( $R^2 = 0.315$ ,  $F = 13,790$ ,  $p < .01$ ) was found to be a predictor of PASAT. These results indicate that working memory influence the performance in SRT more than CVLT. This information should be taken into account when analyzing the results of a neuropsychological evaluation in patients with Multiple Sclerosis.

Key words: multiple sclerosis, long term memory, working memory, episodic memory, neuropsychological tests.

La memoria episódica es la capacidad de recordar eventos y experiencias personales, contextualizables en tiempo y espacio (Tulving, 1972). La memoria de trabajo es un sistema activo de almacenamiento temporal y de manipulación de la información necesaria para llevar a cabo operaciones tales como aprender, razonar y comprender (Baddeley, 1986, 2000). Según el modelo de memoria de trabajo de Baddeley, reformulado en el año 2000, existe un componente de almacenamiento temporal llamado buffer episódico encargado de mantener una relación entre los sistemas esclavos de la memoria de trabajo y la memoria de largo plazo bajo el control del ejecutivo central (Baddeley, 2000). El buffer episódico juega un importante papel durante el aprendizaje interrelacionando la información nueva-actual con la ya conocida.

En Argentina, el Estudio RECONEM confirmó que el 46% de las personas con Esclerosis Múltiple (EM) presentan deterioro cognitivo (Cáceres, Vanotti, Rao, y Group, 2011). El perfil de deterioro cognitivo en EM evidencia que se afectan principalmente la memoria episódica, la atención, las funciones ejecutivas y la velocidad de procesamiento (Vanotti, 2008). En la evaluación de la memoria episódica verbal típicamente se utilizan dos técnicas: el Test Selectivo de Memoria (TSM), en inglés Selective Reminding Test, y/o el Test de Aprendizaje Verbal de California (TAVC), en inglés California Verbal Learning Test. El TSM fue creado por Buschke y Fuld (1974) y adaptado para pacientes con EM por Grafman, Rao, Bernardin y Leo (1991). El TAVC fue creado en 1987 (Delis, Kramer, Kaplan, y Ober) y ha sido recomendado para evaluar la memoria verbal en EM por un comité internacional de expertos (Benedict et al., 2012). La sensibilidad de ambas técnicas en EM es similar (Strober et al., 2009).

Si bien ambas técnicas consisten en la memorización de una lista de palabras que es leída por el evaluador a lo largo de varios ensayos, existen diferencias técnicas importantes entre ellas. El TAVC consiste en una lista de 16 palabras, las cuales pertenecen a cuatro categorías semánticas. La lista completa se lee al examinado durante cinco ensayos y luego de cada lectura se le solicita que evoque tantas palabras como pueda. Seguidamente se presenta una lista distractora, luego

ensayos de evocación libre, ensayos de evocación con facilitaciones semánticas y finalmente una instancia de reconocimiento de los ítems presentados en la lectura de la primera lista. El TSM consiste en una lista de 12 palabras, las cuales no fueron seleccionadas en base a categorías semánticas específicas. En esta prueba, luego de la primera lectura que realiza el evaluador se le solicita al examinado que diga todas las palabras que recuerda. Seguidamente, el evaluador lee sólo aquellas palabras que el examinado no evocó y se solicita nuevamente al evaluado la evocación de todas las palabras que recuerde. Se prosigue con la lectura de las palabras omitidas en cada ocasión y la solicitud de evocar todas las palabras que el examinado recuerde hasta que evoque la lista completa durante dos ensayos consecutivos o hasta el sexto ensayo.

Se destacan dos características de relevancia de ambas técnicas a los fines del presente trabajo: 1) Los estímulos TAVC corresponden a 4 categorías semánticas, mientras que los del TSM no poseen tal característica y 2) la administración del TSM requiere que en cada ensayo el evaluador lea en voz alta sólo aquellas palabras que el examinado omitió en el ensayo anterior, mientras que en el TAVC se lee la lista completa en todos los ensayos.

Ha sido referido que las diferencias entre las técnicas podrían asociarse en distinto grado a las demandas de memoria de trabajo durante el desempeño (Strober et al., 2009). En este sentido, la pertenencia de los estímulos a categorías semánticas específicas facilitarían procesos de codificación de la memoria episódica en el TAVC, y a su vez, este mismo proceso de codificación se vería beneficiado por la repetición de la lista completa durante todos los ensayos. En cambio, el TSM, al no poseer tales facilitaciones, parecería exigir mayor demanda de la memoria de trabajo para el almacenamiento de la información.

No se ha estudiado aún la relación entre el rendimiento en dichas pruebas y la memoria de trabajo. Es de gran relevancia la evaluación neuropsicológica de estas habilidades debido al impacto que produce su alteración en la vida cotidiana de los pacientes, particularmente en la esfera laboral y social. La presente investigación tiene como objetivo comparar la influencia de la memoria de trabajo en dos

medidas de memoria de largo plazo episódica: el TAVC y el TSM.

### Método

#### *Sujetos*

Treinta y tres pacientes con EM (17 hombres y 16 mujeres) fueron reclutados a través de un muestreo de tipo no aleatorio, intencional. El 90% presentaban curso Recaídas y Remisiones de la enfermedad (EMRR), el 6.6% curso Secundaria progresiva (EMSP) y el 3.3%, Primaria Progresiva (EMPP). El EDSS promedio fue de 3.85 (DE = 1.72). La media de edad fue de 40.26 años (DE = 11.53, Rango = 25-62) y la media de escolaridad fue de 12.34 años (DE = 4.06, Rango = 5-23).

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado por escrito. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética institucional.

#### *Instrumentos*

TSM: valora el aprendizaje de la memoria episódica verbal y la consistencia de recuperación. Consiste en una lista de 12 palabras que el sujeto debe repetir en 6 intentos. A partir del segundo ensayo el examinador lee únicamente las palabras no recordadas por el participante, pero el evaluado debe ser instruido para intentar recordar toda la lista de palabras. Luego de un periodo de demora de 20 minutos el paciente debe recordar nuevamente la lista. Se obtienen los siguientes puntajes (Levin, Benton, y Grossman, 1982): memoria a largo plazo de almacenamiento (TSM-A, en inglés Long Term Storage) que consiste en el número de palabras evocadas en dos intentos consecutivos aunque luego no las recuerde en los demás intentos; memoria a largo plazo de recuperación (TSM-R, en inglés Consistent Long Term Retrieval) donde se considera a las palabras que a partir de dos ensayos consecutivos correctos son evocadas en todos los ensayos subsiguientes; y finalmente un recuerdo diferido (TSM-RD) que es el número de palabras recordadas luego de 20 minutos.

TAVC: Evalúa el aprendizaje verbal, recuperación libre y con claves así como reconocimiento de una lista de palabras. Consiste en dos listas (A y B) conformadas por 16 palabras, las cuales pertenecen a 4 categorías semánticas. Durante cinco ensayos se lee la lista A completa y se le pide al evaluado que repita todas las palabras que recuerda en cada ensayo. Seguidamente se lee la lista B de interferencia, la cual comparte dos categorías semánticas con la lista A. Luego se solicita una evocación libre y con claves inmediata de la lista A. Al cabo de los 20 minutos se vuelve a evaluar la evocación libre y con claves de la lista A. Finalmente se evalúa el reconocimiento de las 16 palabras entre 28 distractores. Los puntajes obtenidos de esta técnica son: Total de palabras recordadas desde el ensayo 1 al 5; recuerdo libre inmediato (TAVC -RI), recuerdo libre diferido (TAVC -RD), reconocimiento (TAVC -Reco).

Hemos implementado una versión en castellano que ha sido difundida en una publicación interna del Instituto de Neurociencias de Buenos Aires (INEBA) de Argentina. Esta versión es resultado de una adaptación de las listas de compras Monday y Tuesday de Delis, Kramer, Kaplan y Ober (1987). La misma consta de dos listas de 16 palabras cada una, las cuales se agrupan en cuatro categorías semánticas al igual que en la prueba original (Lista A: herramientas, hierbas/especias, ropa, frutas; Lista B: pescados, frutas, utensilios de cocina, hierbas/especias). A su vez consta de una lista de

reconocimiento de 44 palabras constituidas con las palabras de la Lista A, las de la Lista B y 12 estímulos distractores los cuales fueron seleccionados siguiendo los criterios de la prueba original. Todos los estímulos de la prueba son palabras concretas, sustantivos y su longitud oscila entre 3 y 10 letras. Hemos analizado la frecuencia de uso de las palabras de ambas listas usando el "Diccionario de Frecuencias de las unidades lingüísticas del castellano" de Alameda, y Cuetos(1995) y se corroboró que ambas listas presentan frecuencias de uso equivalentes. La adaptación ha sido realizada siguiendo los procedimientos estandarizados de la prueba original).Subtest de Dígitos Directo e Inverso de la Wechsler Memory Scale Revised (WMS-R), (Wechsler, 1987) que evalúa la amplitud del foco atencional y la memoria de trabajo. En esta técnica el examinado debe repetir secuencias de números, en el mismo orden en el que son presentadas y en orden inverso de cómo son presentadas.

La Prueba de Adiciones Seriadadas por Audición Espaciada (PASAT), del inglés Paced Auditory Serial Addition Test (Gronwall, 1977) valora memoria de trabajo, cálculo y velocidad de procesamiento de la información. Consiste en sumar cada número que el participante escucha al número consecutivo. Se administraron las versiones de 3 y 2 segundos como intervalos entre estímulos. Se registró la cantidad total de respuestas correctas.

#### *Análisis Estadístico*

Se realizaron correlaciones *r* de Pearson para medir asociaciones entre variables, *t* de Student para realizar comparaciones entre medias de grupos y análisis de regresión logística para establecer la incidencia de la memoria de trabajo sobre el TSM y el TAVC. Para comparar el rendimiento en memoria episódica según desempeño en memoria de trabajo se separó a los sujetos de la muestra en 2 subgrupos: bajo y alto desempeño en Dígitos Inverso y en PASAT-3 (< Percentil 30/ > Percentil 70). El nivel de significación fue establecido en 0.01 debido a la gran cantidad de comparaciones.

### Resultados

Los puntajes de los test se ajustan a la curva normal. Las pruebas de normalidad K-S se pueden ver en la Tabla 1.

No se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre Dígitos Inverso con CVLT así como tampoco con TSM. La correlación fue significativa y directa entre PASAT-3 y TSM-R ( $r = .56, p = .001$ ).

En la comparación entre pacientes cuyo rendimiento en Dígitos Inverso es menor o igual al percentil 30 ( $N = 13$ ) y aquellos con un rendimiento mayor o igual al percentil 70 ( $N = 13$ ), no se hallaron resultados significativos. Los estadísticos de comparación se muestran en la Tabla 2.

En la comparación entre pacientes cuyo rendimiento en PASAT-3 es menor o igual al percentil 30 ( $N = 9$ ) y aquellos con un rendimiento mayor o igual al percentil 70 ( $N = 9$ ), la diferencia fue significativa en TSM-R. Los estadísticos de comparación se muestran en la Tabla 3.

En el análisis de regresión logística, sólo el TSM-R ( $R^2 = .315, F = 13.790, p < .01$ ) resultó ser predictor del PASAT-3.

Tabla 1. *Parámetros y pruebas de normalidad de los puntajes del TAVC y TSM*

	TAVC			TSM			
	TAVC- Total	TAVC-RI	TAVC-RD	TAVC- Recon	TSM-A	TSM-R	TSM-RD
M	44.79	8.64	8.59	14.35	34.00	22.94	6.13
DE	10.922	3.806	4.055	1.624	13.401	13.555	2.587
Kolmogorov-Smirnov Z	.668	.717	.908	1.045	.762	.457	.816
P	.764	.683	.382	.225	.608	.985	.518

Nota: Esta tabla muestra los resultados de los test de ajuste a la distribución normal de las técnicas de evaluación de la memoria episódica. Todas las distribuciones se ajustan a la curva normal. TAVC: Test de Aprendizaje Verbal de California, RI: Recuerdo Inmediato, RD: Recuerdo Diferido, Recon: Reconocimiento, TSM: Test Selectivo de Memoria, TSM-A: Almacenamiento, TSM-R: Recuperación.

Tabla 2. *Diferencias entre grupos en test de memoria episódica según rendimiento en Dígitos Inverso*

Subtest ME	Dígitos Inverso					
	Grupo percentil < 30 M (DE)	Grupo percentil > 70 M (DE)	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
	TAVC-Total	43.15 (7.96)	47.77 (10.59)	-1.256	24	.221
TAVC-RI	8 (3.58)	9.69 (2.81)	-1.340	24	.193	0.52
TAVC-RD	7.67 (4.09)	8.62 (3.82)	-0.599	23	.555	0.24
TAVC-Recon	14 (1.95)	14.54 (1.39)	-0.799	23	.433	0.31
TSM-A	32.76 (9.79)	35.62 (12.14)	-0.660	24	.515	0.25
TSM-R	19.54 (13.46)	27.31 (13.18)	-1.487	24	.150	0.58
TSM-DR	5 (1.59)	6.77 (2.31)	-2.206	23	.038	0.89

Nota: Esta tabla muestra la comparación entre aquellos pacientes con mejor y peor rendimiento de memoria de trabajo (Dígitos Inverso) en las dos técnicas de evaluación de la memoria episódica. No se encuentran resultados significativos. ME: memoria episódica, TAVC: Test de Aprendizaje Verbal de California, RI: Recuerdo Inmediato, RD: Recuerdo Diferido, Recon: Reconocimiento, TSM: Test Selectivo de Memoria, TSM-A: Almacenamiento, TSM-R: Recuperación.

Tabla 3. *Diferencias entre grupos en test de memoria episódica según rendimiento en PASAT-3*

Subtest ME	PASAT-3					
	Grupo percentil < 30 M (DE)	Grupo percentil > 70 M (DE)	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
	TAVC-Total	36.33 (9.27)	46.56 (13.37)	-1.885	16	.078
TAVC-RI	5.22 (3.23)	9.11 (3.85)	-2.319	16	.034	1.09
TAVC-RD	4.89 (3.72)	9 (3.53)	-2.402	16	.029	1.13
TAVC-Recon	13.33 (1.87)	14.56 (1.59)	-1.493	16	.155	0.7
TSM-A	24.21 (13.86)	36.11 (12.79)	-1.892	16	.077	0.89
<b>TSM-R</b>	<b>8.89 (10.21)</b>	<b>30.56 (12.56)</b>	<b>-4.015</b>	<b>16</b>	<b>.001</b>	<b>1.89</b>
TSM-DR	4 (1.87)	6.89 (2.52)	-2.760	16	.014	1.3

Nota: Esta tabla muestra la comparación entre aquellos pacientes con mejor y peor rendimiento de memoria de trabajo (PASAT-3) en las dos técnicas de evaluación de la memoria episódica. Se muestran en negrita los resultados significativos. ME: memoria episódica, TSM: Test Selectivo de Memoria, CVLT: California Verbal Learning Test, RI: recuerdo inmediato, RD: recuerdo diferido, Recon: reconocimiento, A: almacenamiento, R: recuperación.

### Discusión

La evaluación neuropsicológica consume tiempo y recursos tanto humanos como económicos, por lo tanto, debe planificarse adecuadamente para que sea lo más eficaz y

eficiente posible. La elección de los tests debe hacerse cuidadosamente sobre la base de profundos conocimientos del funcionamiento de cada técnica. Debido a esto se han desarrollado consensos y estudios comparativos entre tests con el objetivo de saber cuáles son los test más apropiados para

evaluar determinada área cognitiva en pacientes con EM (Benedict et al., 2002; Solari, Mancuso, Motta, Mendozzi, y Serrati, 2002; Strober et al., 2009). En esta línea, Strober et al. (2009) compararon dos baterías muy implementadas en la clínica neuropsicológica de EM, la BRN y la MACFIMS, en las cuales se incluyen el TAVC y el TSM. Los autores encontraron similar validez para los tests, sin embargo, opinan que las características de las técnicas pueden conllevar a diferencias en algunos de los procesos psicológicos subyacentes. En particular sostienen la hipótesis de que el TSM posee una mayor demanda sobre la memoria de trabajo del examinado en comparación con el TAVC.

La memoria de trabajo tiene un rol prominente en la adquisición y evocación de la memoria episódica (Cabeza, 2008; Chiaravalloti, O'Brien, y DeLuca, 2007). Sin embargo, la influencia de la memoria de trabajo en los tests de memoria episódica podría depender de las características de los mismos. El objetivo planteado de esta investigación consistió en comparar la influencia de la memoria de trabajo sobre dos técnicas de memoria episódica frecuentemente implementadas en la evaluación de los déficits mnésicos en pacientes con EM. Los resultados obtenidos en el presente estudio demuestran que las medidas de memoria de trabajo se asocian más fuertemente con el desempeño en el TSM en comparación con el TAVC. Además, los sujetos con mejor rendimiento en memoria de trabajo presentaron mejor performance en memoria episódica evaluada a través del TSM. Por último, la memoria de trabajo evaluada con PASAT-3 predice mejor el rendimiento en TSM ya que explica el 31% de su varianza. Estos resultados permiten inferir la influencia de la memoria de trabajo en el puntaje del TSM llamado Recuperación (TSM-R). Como se mencionó previamente, el mismo es resultado de contabilizar las palabras que a partir de dos ensayos consecutivos correctos son evocadas en todos los ensayos subsiguientes. La particularidad de este test es que las palabras recordadas no se le presentan al examinado en el siguiente ensayo, por lo tanto se considera que la Recuperación es una medida de memoria de largo plazo episódica. Sin embargo, estos resultados muestran que la memoria de trabajo parece ser necesaria en la recuperación de información que está siendo aprendida. Más exactamente, podría suponerse que el componente ejecutivo de la memoria de trabajo propuesto por Baddeley (2000) está involucrado en el manejo de los recursos atencionales, permitiendo alternar la atención entre las palabras que son presentadas en cada ensayo y las que ya fueron almacenadas. Por otro lado, en el aprendizaje de una lista de palabras tiene lugar el repaso elaborativo, permitiendo una codificación eficaz de las palabras. Alteraciones de la memoria de trabajo afectan la capacidad de manipulación mental para realizar tal repaso (Rains, 2002). Esta elaboración de la información puede verse facilitada en el TAVC debido a la relación semántica entre las palabras presentadas. En cambio, en el TSM, las palabras no tienen asociaciones semánticas, lo cual impone mayor demanda en la codificación, utilizando mayor cantidad de recursos ejecutivos.

La afirmación de que los procesos ejecutivos están involucrados tanto en la memoria episódica como en la memoria de trabajo se encuentra sustentada por estudios de neuroimágenes donde se muestra una activación en común de las regiones prefrontales en tareas que involucran estos procesos mnésicos (Cabeza, Dolcos, Graham, y Nyberg, 2002; Ranganath, Johnson, y D'Esposito, 2003).

Asimismo, considerando el buffer episódico del modelo posterior de la memoria de trabajo (Baddeley, 2000) se destaca su participación en el almacenamiento temporal de la memoria episódica. Su función es contener aquella información almacenada que está siendo usada en una tarea actual superando la capacidad de los subsistemas esclavos. De esta forma, las palabras de la lista de TSM que han sido consistentemente recordadas, podrían almacenarse en el buffer episódico mientras se aprenden otras palabras. Estas hipótesis deberán testearse en investigaciones futuras.

En suma, los resultados indican que la memoria de trabajo influye en mayor medida el desempeño en el TSM en comparación con el TAVC, corroborando la hipótesis planteada. Si bien ambas técnicas son medidas válidas y sensibles de memoria episódica verbal, en particular en pacientes con EM (Strober et al., 2009), las características de las técnicas son diferentes en diversos aspectos. Por ejemplo, las palabras en la lista a recordar en el TAVC están relacionadas semánticamente, esto podría facilitar la interrelación entre la información actual mantenida en la memoria de trabajo y la información almacenada previamente en la memoria de largo plazo.

Debido a esto, es necesario considerar la relación entre las técnicas de memoria episódica y de memoria de trabajo implementadas en la evaluación al momento de analizar convergencias para la detección del deterioro cognitivo y en pacientes con EM. El TAVC es una medida más pura de memoria episódica en comparación con el TSM. Al implementar este último debe considerarse la influencia de la memoria de trabajo sobre el rendimiento del paciente en un análisis conjunto de todos los resultados obtenidos en la evaluación teniendo en cuenta evidencia convergente.

Los resultados hallados poseen relevancia no sólo en el área de la evaluación cognitiva, sino también en el de la rehabilitación, ya que la adecuada detección de las funciones cognitivas afectadas resulta fundamental para planificar las estrategias de compensación y rehabilitación más convenientes.

En futuras investigaciones deberá ampliarse la muestra de participantes, en particular en los subgrupos de pacientes con cursos progresivos de la enfermedad. Además, otras medidas de memoria de trabajo deberán implementarse para confirmar los resultados encontrados aquí.

#### Referencias

- Alameda, J.R. y Cuetos, F. (1995). *Diccionario de las unidades Lingüísticas del Castellano*. Volumen I: Orden Alfabético / Volumen II: Orden por Frecuencias. España: Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Baddeley, A. (1986). *Working Memory*. New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Science*, 4(11): 417-423.
- Benedict, R.H.B., Amato, M.P., Boringa, J., Brochet, B., Foley, F., Fredrikson, S. y Langdon, D. (2012). Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS): international standards for validation. *BMC Neurology*, 12(1): 55.
- Benedict, R.H.B., Fischer, J.S., Archibald, C.J., Arnett, P.A., Beatty, W.W., Bobholz, J. y Munschauer, F. (2002). Minimal neuropsychological assessment of MS patients: a consensus approach. *Clinical Neuropsychologist*, 16(3): 381-397.
- Buschke, H. y Fuld, P.A. (1974). Evaluating storage, retention, and retrieval in disordered memory and learning. *Neurology*, 24(11): 1019-1025.
- Cabeza, R. (2008). Role of parietal regions in episodic memory retrieval: the dual attentional processes hypothesis. *Neuropsychologia*, 46(7): 1813-1827.

## MEMORIA EPISÓDICA EN ESCLEROSIS MÚLTIPLE

- Cabeza, R., Dolcos, F., Graham, R. y Nyberg, L. (2002). Similarities and differences in the neural correlates of episodic memory retrieval and working memory. *Neuroimage*, 16(2): 317-330.
- Cáceres, F., Vanotti, S., Rao, S. y Group The RECONEM Work. (2011). Epidemiological characteristics of cognitive impairment of multiple sclerosis patients in a Latin American country. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(10): 1094-1098.
- Chiaravalloti, N.D., O'Brien, A. y DeLuca, J. (2007). Neuropsychological assessment of learning and memory. En: S. Ayers, A. Baum, C. McManus, S. Newman, K. Wallston, J. Weinman, y R. West (Eds.), *Cambridge Handbook of Psychology Health and Medicine* (2 ed., pp. 294-300). New York: Cambridge University Press.
- Delis, D.C., Kramer, J.H., Kaplan, E. y Ober, B.A. (1987). *California Verbal Learning test*. Texas: Psychological Corporation.
- Grafman, J., Rao, S., Bernardin, L. y Leo, G.J. (1991). Automatic memory processes in patients with multiple sclerosis. *Archives of Neurology*, 48(10): 1072-1075.
- Gronwall, D. M. (1977). Paced auditory serial-addition task: a measure of recovery from concussion. *Perceptual and Motor Skills*, 44(2): 367-373.
- Levin, H. S., Benton, A. y Grossman, R. G. (1982). *Neurobehavioral consequences of closed head injury*. New York: Oxford University Press.
- Rains, D. (2002). *Principios de la Neuropsicología Humana*. Mexico: McGraw-Hill Interamerica Editoriales.
- Ranganath, C., Johnson, M. K. y D'Esposito, M. (2003). Prefrontal activity associated with working memory and episodic long-term memory. *Neuropsychologia*, 41(3): 378-389.
- Solari, A., Mancuso, L., Motta, A., Mendozzi, L. y Serrati, C. (2002). Comparison of two brief neuropsychological batteries in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 8(2): 169-176.
- Strober, L., Englert, J., Munschauer, F., Weinstock-Guttman, B., Rao, S. y Benedict, R. H. B. (2009). Sensitivity of conventional memory tests in multiple sclerosis: comparing the Rao Brief Repeatable Neuropsychological Battery and the Minimal Assessment of Cognitive Function in MS. *Multiple Sclerosis*, 15(9): 1077-1084.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. En: E. Tulving y W. Donaldson (Eds.), *Organization of Memory* (pp. 381-402). New York: Academic Press.
- Vanotti, S. (2008). Evaluación Neuropsicológica en pacientes con Esclerosis Múltiple. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 12: 13-21.
- Wechsler, D. (1987). *Wechsler Memory Scale- Revised*. Texas: Psychological Corporation.