

SOFTWARE, INSTRUMENTACIÓN Y METODOLOGÍA

ADAPTACIÓN ESPAÑOLA DEL «READING SPAN TEST» DE DANEMAN Y CARPENTER

M^a Rosa Elosúa*, Francisco Gutiérrez*, Juan Antonio García Madruga*,
Juan Luis Luque** y Milagros Gárate***

* UNED (Madrid), ** Universidad de Málaga y *** Universidad de Cantabria

Se propone una *Prueba de Amplitud Lectora (PAL)* en castellano equivalente a la versión original inglesa de Daneman y Carpenter (1980), que se pueda utilizar de manera estandarizada por los investigadores españoles. Con el fin de medir la MO implicada en la comprensión lectora, PAL requiere distribuir simultáneamente los recursos para el procesamiento (la lectura de un conjunto de frases no relacionadas) y el almacenamiento (el recuerdo de la última palabra de cada frase). Aquí reside la diferencia esencial de esta tarea con las medidas más clásicas de amplitud, que explicaría el valor predictivo de esta medida frente a la Prueba de amplitud de Palabras (PAP) en la comprensión. Se presentan algunos resultados con ambas tareas y se analizan las correlaciones de las puntuaciones en PAL y PAP con tres medidas de comprensión lectora (tiempo de lectura, construcción de la macroestructura y recuerdo estructural), de manera que se aprecie mejor el contraste entre ambas medidas de amplitud.

Reading Span Test. This paper proposes a Spanish version of the Daneman and Carpenter's (1980), Reading Span Test (RST) in order to use it in a standardized way by the Spanish researchers. As WM is involved in that comprehension, RST reflects the trade-off between its processing (reading a series of sentences) and storage functions (the recall of the final word of each sentence). This is the main difference between this task and the classical span measures which would explain the capacity of this measure to predict a text comprehension skill opposite to a Word Span Test (WST) in comprehension processes. Results with both tests are presented. Furthermore, the correlations between RST and WST with three comprehension measures (reading time, macrostructure construction tasks that implied several macrorules and a free recall task) were analyzed. These results suggested that RST is a valid measure of WM in text comprehension.

pasado de una concepción relativamente estática (de la memoria a corto plazo) a una concepción más dinámica otorgándole un papel más activo en el procesamiento de la información.

Según Baddeley (1986; Baddeley y Hitch, 1974), la MO es un sistema que nos permite mantener y manipular, durante un período breve de tiempo, la información que se necesita para la realización de tareas cognitivas complejas tales como el aprendizaje, el razonamiento o la comprensión. El modelo propuesto por estos autores respondía a las diferentes funciones atribuidas al almacén de la memoria a corto plazo (MCP), de manera que no solo integraba mejor los resultados experimentales que se habían obtenido hasta el momento, sino que también ofrecía un marco general que se fue desarrollando posteriormente (Baddeley, 1981, 1986, 1992; Gathercole y Baddeley, 1993). Según este modelo, la MO está formada por tres componentes: un ejecutivo central, que tiene una capacidad limitada, y cuya función es controlar y coordinar a los otros dos subsistemas. De ellos, el lazo fonológico, especializado en el almacenamiento temporal de la información verbal, está compuesto de un almacén fonológico y de un proceso de repetición articulatoria (lazo articulatorio). El otro, el registro viso-espacial, está especializado en el almacenamiento temporal de la información visual y espacial.

Uno de los campos en los que se ha puesto de manifiesto el papel especialmente relevante de la MO ha sido precisamente el de la comprensión del discurso (Carpenter y Just, 1989; Daneman y Carpenter, 1980; Engle, Cantor y Carullo, 1992; Cantor y Engle, 1993; Ehrlich, Bré-bion y Tardieu, 1994). Si nos centramos en la comprensión de textos, esta tarea puede ser considerada como un proceso cognitivo complejo que exige la interacción en paralelo de diferentes niveles y fuentes de

información (léxica, sintáctica, semántica y pragmática) y la realización de operaciones concurrentes de almacenamiento y procesamiento que compiten por los recursos limitados de la memoria operativa. Recientemente, Just y Carpenter (1992) han propuesto una hipótesis según la cual la interacción de procesos, indispensable para alcanzar la comprensión, estaría restringida por la capacidad de la MO de los sujetos. De este modo, y dado que la interacción consumiría gran cantidad de recursos, la mayor capacidad de algunos sujetos les permitiría un procesamiento más interactivo del texto, mientras que los sujetos con menor capacidad se verían obligados a un procesamiento más “modular”.

Se han diseñado y utilizado tareas muy diferentes para intentar medir la memoria operativa: desde las pruebas más clásicas de amplitud de palabras (PAP) o dígitos, hasta medidas más complejas como el *Reading Span Test (RST)*. Esta prueba fue propuesta por Daneman y Carpenter (1980), como una alternativa a las medidas clásicas de “memoria a corto plazo”, dado su escaso valor para explicar o predecir las diferencias individuales en las habilidades de comprensión lectora. Estos autores parten de la nueva concepción de la MO como un espacio activo y flexible de capacidad limitada, y con funciones tanto de almacenamiento como de procesamiento, que compiten por los recursos limitados del sistema en su actuación. Considerando esta transacción como potencial fuente de diferencias individuales en la comprensión lectora, razonan que una medida adecuada de la MO en este campo debe basarse en tareas que activen sus dos componentes (procesamiento y almacenamiento) en el contexto de las demandas normales de la comprensión de textos. Esta es la naturaleza que se atribuye al RST, en la medida en que, efectivamente, requiere distribuir los recursos simultáneamente para el procesa-

miento (la lectura de un conjunto de frases no relacionadas) y el almacenamiento (el recuerdo de la última palabra de cada frase). Precisamente ahí está el contraste esencial de esta tarea con las medidas más clásicas de amplitud, que incidirían casi exclusivamente en el componente de almacenamiento. Esta diferencia sustancial es la que explicaría, según los autores, la mayor correlación del RST con las medidas de comprensión, frente a las medidas simples de memoria inmediata (Daneman y Carpenter, 1980). En efecto, numerosos estudios posteriores (Baddeley, Logie, Nimmo-Smith y Brereton, 1985; Daneman y Green, 1986; Oakhill, Yuill y Parkin, 1986; Yuill, Oakhill y Parkin, 1989; Turner y Engle, 1989) han confirmado que esta medida predice mucho mejor las diferencias individuales encontradas entre buenos y malos lectores.

El objetivo principal de este artículo es proponer una *Prueba de Amplitud Lectora (PAL)* en castellano que sea equivalente a la versión original inglesa de Daneman y Carpenter (1980), y que se pueda utilizar de manera estandarizada por los profesionales españoles interesados en el estudio de la memoria operativa y su implicación en la comprensión de textos. Recientemente ha sido publicada también la versión en francés de esta prueba (Desmette, Hupet, Schelstraete y Van der Linden, 1995).

Con el fin de comprobar el valor de nuestra propuesta, se examinan algunos datos procedentes de dos estudios evolutivos que se han llevado a cabo con ésta y otras tareas de memoria operativa (Elosúa, García Madruga, Gutiérrez, Luque y Gárate, 1994; García Madruga, Elosúa, Gárate, Luque y Gutiérrez -en preparación-). A este respecto se presentan datos relativos a dos tareas de amplitud de memoria (Prueba de Amplitud Lectora y Prueba de Amplitud de Palabras). Con el objetivo de que se vea la importancia de la memoria ope-

rativa implicada en la comprensión de textos se analizan las correlaciones de las puntuaciones en PAL, por un lado, y PAP, por otro, con algunas medidas de comprensión lectora, de manera que se pueda apreciar mejor el contraste entre ambas medidas de amplitud.

Descripción del Reading Span Test (RST)

La tarea de amplitud lectora, tal y como la desarrollan Daneman y Carpenter en su versión original, consiste en presentar al sujeto series de frases que no están relacionadas semánticamente. El sujeto debe leer las frases a su propio ritmo en voz alta y al final de cada serie se le pide recordar la última palabra de cada una de las frases. El recuerdo es serial; es decir, el sujeto debe intentar respetar el orden de presentación de las frases (primero la última palabra de la primera frase, después la última palabra de la segunda frase y así sucesivamente). El número de frases en cada serie va en aumento, de manera que también es creciente el número de palabras a recordar tras la lectura. En concreto, se ofrecen 5 niveles de dificultad: de 2, 3, 4, 5 y 6 frases con 3 series para cada nivel. Así el test consta de un total de 60 frases, cada una de ellas con una longitud entre 13 y 16 palabras.

Con el fin de impedir la estrategia de "repetición" y ajustar las demandas de la tarea a los límites temporales propios de la MO, cada frase se presenta aisladamente en una sola línea en el centro de una tarjeta blanca (13 cms x 20 cms.) y sólo durante el tiempo que dura su lectura (5 seg. aproximadamente). Por otro lado, se ha pretendido que las frases en cada serie no guarden relaciones estructurales o semánticas, y mucho menos las últimas palabras; con ello se pretende evitar que el recuerdo se vea facilitado por la aplicación directa de sencillas estrategias de asociación.

Después de unas series de práctica en el nivel 2 (serie de 2 frases), las 3 series de cada nivel se presentan sucesivamente. Por ejemplo, la primera serie del nivel 2 podría ser la siguiente:

“The weather was unpredictable that summer so no one made plans too far in advance.”

“After passing all the exams, the class celebrated for an entire week without resting”.

En este caso las palabras a recordar serían “advance” y “resting” y en este orden.

El final de cada serie está señalado por una tarjeta en blanco, lo que indica al sujeto que debe tratar de recordar las palabras. Si en alguna de las 3 series se recuerdan correctamente las últimas palabras, en el orden en que han sido presentadas, se pasa al siguiente nivel. La prueba finaliza cuando el sujeto falla en las tres series de un determinado nivel. Se considera que la medida de la amplitud lectora es el nivel en el cual el sujeto ha respondido correctamente al menos en dos de las tres series.

La interpretación de esta medida es directa, pues se entiende que ese nivel indica el número de frases que el sujeto es capaz de leer al mismo tiempo que recuerda sus últimas palabras. En términos más generales, indicaría el número de “ítems” que el sujeto puede manejar en las condiciones de procesamiento y almacenamiento concurrentes propias del natural funcionamiento de la MO.

Adaptación española:

Prueba de Amplitud Lectora (PAL)

Con el objetivo de construir una primera versión en castellano de la prueba (Gutiérrez, Elosúa, Luque, Gárate, García Madruga, 1994), se acordaron un conjunto de

criterios, que se enumeran a continuación. La longitud de las frases sería exactamente la misma que la de Daneman y Carpenter (1980), es decir, las frases tendrían una longitud entre 13 y 16 palabras. Las últimas palabras tendrían todas 2 o 3 sílabas y son de uso relativamente frecuente. Se decidió conservar el tema general expresado en las frases originales para asegurarnos de que no sesgáramos más unos contenidos que otros. Sin embargo, se optó igualmente por hacer una versión castellana de cada frase sin condicionarse a una traducción literal que, en la mayoría de los casos, resultaba extraña o artificiosa. Se procuró que la estructura gramatical de las frases fuera sencilla y similar. En la versión definitiva, que es la que se presenta a continuación, se introdujeron algunas correcciones y modificaciones, respecto de la primera versión, de manera que se adaptase mejor a las muestras de sujetos con las que se trabajó.

Material de la prueba

De manera semejante al RST, el conjunto de la prueba está constituido por 6 frases de entrenamiento (3 series del nivel 2) y 60 frases experimentales, repartidas en 3 series para cada nivel de 2, 3, 4, 5 y 6 frases (véase el material completo en el Apéndice).

Teniendo en cuenta que en castellano la longitud de las palabras tiende a ser mayor que en inglés, la longitud de todas las frases se redujo a 12-14 palabras a fin de lograr un mayor ajuste, considerando el número de sílabas y el tiempo de lectura de las frases. Todas las palabras últimas tenían entre 2 y 3 sílabas. Aunque el tema general de la mayoría de las frases fue muy parecido al original, otras frases se modificaron con el objetivo de que aquél fuera más familiar y cercano a las muestras de sujetos utilizadas. La distribución de las

frases se hizo procurando que las palabras de las frases de una misma serie no estuvieran relacionadas semánticamente y que no se facilitaran las asociaciones entre ellas.

Teniendo en cuenta los criterios arriba mencionados se intentó presentar un material equilibrado, de manera que la carga del procesamiento cognitivo implicado en la lectura de las frases no fuera sensiblemente diferente de unas frases a otras.

Procedimiento

Se ha realizado una versión informatizada de la prueba, si bien el procedimiento es semejante al utilizado con la versión original en tarjetas. En este caso cada frase se presenta en el centro de la pantalla de un ordenador Macintosh (caracteres negros sobre fondo blanco). Cuando el sujeto acaba su lectura el experimentador la sustituye inmediatamente por otra pulsando una tecla. Al final de cada serie aparece un signo de interrogación (“?”), lo que indica al sujeto que debe tratar de recordar la última palabra de cada frase. Esto se repite en cada nivel hasta que el sujeto falla en las tres series. A los sujetos se les dio una consigna muy semejante a la utilizada por Daneman y Carpenter (1980). (Véase en el Apéndice la consigna que se utilizó concretamente en la versión castellana).

Criterios de puntuación

Se adoptaron dos criterios distintos:

Criterio estricto (original)

Como ya se mencionó anteriormente, Daneman y Carpenter (1980) aplican un criterio de puntuación sencillo y directo: como medida de amplitud lectora se asigna a cada sujeto el mayor nivel en el cual responde correctamente al menos en 2 de

las 3 series correspondientes. Pero la respuesta sólo se considera correcta si se recuerdan las palabras en el orden en que han sido presentadas.

En un segundo experimento, sin embargo, los autores decidieron eliminar esta condición restrictiva, puntuando la ejecución según el criterio básico anterior, pero independientemente del orden en la respuesta. Esto se hizo con el fin de compensar la dificultad añadida en una nueva presentación de la tarea en la que se pedía un juicio de veracidad tras la lectura de cada frase. Además y en este mismo sentido, se añade una bonificación de 0.5 puntos cuando el sujeto resuelve una serie (1 de 3) por encima del nivel asignado como amplitud lectora (al menos 2 de 3).

Durante el desarrollo de esta investigación, se utilizaron también las dos alternativas anteriores de Daneman y Carpenter (1980) en un primer momento, (véase Gutiérrez *et al.*, 1994), si bien aquí sólo se presentan los datos relativos al primer criterio (más estricto) con otro criterio original de los autores, que se considera más discriminativo (criterio descriptivo), y que se presenta a continuación.

Criterio descriptivo

Evidentemente, los dos primeros criterios utilizados por Daneman y Carpenter (1980) son razonables ya que, tanto la restricción del primero (2 de 3 series, en orden) como la bonificación del segundo (0,5 puntos cuando se da 1 serie de 3, sin orden), pueden contribuir a reflejar la mayor o menor calidad del componente de almacenamiento supuestamente implicado en la tarea. El problema está en que cada uno de ellos, por separado, puede conducir a puntuaciones bastantes extremas: de uno u otro modo, el primero penaliza la ejecución correcta, aunque no perfecta (sólo puntúa la respuesta ordenada), mientras

que el segundo viene a premiarla (la superación de una sola serie -incluso con respuesta no ordenada-, contribuye a la puntuación). En otras palabras, el primer criterio tiende a ser demasiado estricto, mientras que el segundo resulta mucho más transigente. De hecho en los experimentos de Daneman y Carpenter (1980) sus efectos se compensaron debido probablemente a la distinta dificultad de las tareas; de ahí que obtuvieran con ambos criterios resultados muy semejantes. Lo cierto es que los dos suponen una consideración parcial de la ejecución de los sujetos, lo que sin duda puede disminuir su poder discriminativo. Por esta razón se decidió elaborar un tercer criterio que tuviera en cuenta tanto el orden como el número de ensayos superados en cada nivel, de modo que se obtuviera una puntuación más “descriptiva” de la ejecución completa del sujeto y, por tanto, más discriminativa. Para ello se siguieron las siguientes pautas:

a) Por encima del nivel 2 (series de 2 frases) a cada serie se le asignan 2 puntos si se recuerdan todas las palabras en orden, y 1 punto si no se sigue el orden correcto. Dado que la respuesta no puede iniciarse en ningún caso por la última palabra de la serie (algo en lo que se insiste en la consigna), en el nivel 2 no cabe la posibilidad de una respuesta no ordenada, razón por la cual cada serie correcta supone 1 solo punto.

b) Las puntuaciones así obtenidas se ponderan según el nivel al que corresponden, es decir, se multiplican por el nivel.

c) La puntuación final se obtiene de la suma de las parciales obtenidas previamente por cada nivel.

Así definido, este criterio resulta en efecto más discriminativo, tal y como ya se ha puesto de manifiesto en algunos estudios previos, en los cuales se detectó con más claridad y precisión las diferencias individuales de carácter evolutivo (cfr. Gu-

tiérrez *et al.*, 1994; Elosúa *et al.*, 1994). Por ejemplo, en una de las muestras estudiadas, 8 de los sujetos obtuvieron una puntuación de 3 según el criterio estricto de Daneman y Carpenter. Sin embargo, la puntuación correspondiente a nuestro propio criterio descriptivo consiguió diferenciar este grupo de sujetos en un margen de 16 a 30 puntos (18, 30, 16, 22, 21, 16, 26, y 16).

En la reciente adaptación francesa de Desmette *et al.*, (1995) se propone otra alternativa de puntuación que también pretende mejorar el escaso poder discriminativo de los criterios originales anteriormente mencionados. Estos autores no presentan a los sujetos las tres series de cada nivel consecutivamente, sino que presentan tres bloques completos que incluyen una serie de cada nivel. De esta manera, Desmette *et al.*, (1995) prefieren utilizar, simplemente, la proporción total de palabras correctamente recordadas; es decir, para cada sujeto se contabiliza el número de palabras recordadas (considerando tanto las de las series superadas -recuerdo completo-, como las de las series no superadas -recuerdo parcial-), y se divide por el total de palabras a recordar que incluye la prueba (60 en su versión ordinaria). Con ello se pretende calibrar mejor el recuerdo y puntuarlo incluso dentro de cada serie por parcial o mínimo que sea.

En principio este procedimiento parece también adecuado dado que no es lo mismo, por ejemplo, fracasar en una serie de 4 por haber olvidado 1 de las palabras que por haber olvidado las 4. Lo que, ciertamente, no se considera ni en la evaluación clásica ni en nuestro propio criterio descriptivo, ya que la puntuación siempre es relativa a series completas y no parciales. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en el RST no se trata de evaluar el recuerdo en sí mismo, sino el recuerdo que pueda ser indicativo de un cierto límite en la

amplitud de memoria. En este sentido, las diferencias en el recuerdo parcial dentro de cada serie probablemente no sean muy relevantes, sino más bien atribuibles a factores de azar. Y puesto que este factor de azar ya se trata de controlar en el procedimiento al triplicar las series de cada nivel, quedaría justificada la puntuación por series completas y no por palabras aisladas. Además, la diferencia expresada en el ejemplo es de hecho muy improbable cuando se puntúa por series completas. De acuerdo con el procedimiento seguido, si un sujeto pasa al nivel 4 es porque al menos ha resuelto una serie completa en el nivel 3; por ello cabe esperar -y de hecho ocurre-, que su ejecución en el nivel 4 esté como mínimo en torno a un recuerdo de 3 palabras (de 2 a 4) y no de una sola palabra o de ninguna. De esta manera, en tanto que cada nivel es jerárquico y acumulativo (incorpora los niveles previos), las pequeñas diferencias que puedan producirse en el recuerdo parcial de las series no parece que sean muy informativas.

Por todas las razones anteriores, se considera más apropiado el criterio descriptivo, el cual se utilizó junto con el primero de Daneman y Carpenter (más estricto) para contrastar mejor ambos tipos de puntuaciones.

Relaciones de PAL con otras medidas

De manera semejante a la propuesta original, nuestro interés estriba en ofrecer una prueba que permita una estimación apropiada de la memoria operativa implicada en la comprensión lectora y que, en este sentido, resulte más útil que las tradicionales medidas de memoria a corto plazo. Esto requiere, lógicamente, comparar ambas medidas en cuanto a su poder predictivo respecto a algunas medidas de comprensión. En este sentido se ofrecen algunos resultados (véase García Madruga *et al.* -en preparación-) que se hallaron a

partir de dos estudios realizados con escolares de dos centros educativos de Madrid (Instituto "Pozuelo III" y Colegio "La Salle"). En concreto, se consideró la muestra conjunta de ambos estudios (157 sujetos) que incluye dos niveles escolares distintos (7º de EGB y 2º de BUP). Antes de presentar estos datos, sin embargo, conviene precisar la naturaleza y características de las otras medidas en consideración, particularmente en lo que se refiere a la comprensión lectora. A ello dedicamos los apartados que siguen.

Prueba de amplitud de palabras (PAP)

Como ya se ha mencionado, consistió en una prueba clásica de memoria inmediata con palabras. La tarea del sujeto consistía en leer en voz alta una serie de palabras y al final tratar de recordarlas en orden. Se construyeron 7 niveles (series de 2 a 8 palabras) con tres series por nivel (105 palabras en total). Todas las palabras eran bisílabas y familiares para los sujetos. Asimismo se procuró evitar las relaciones semánticas o fonológicas dentro de cada serie. Por ejemplo, la serie que sigue corresponde a la primera serie del nivel 3 (series de 3 palabras): casa, foca, dardo.

Como práctica se pasaron 3 series de los niveles 2 y 3. También para esta prueba se procedió mediante una versión informatizada, presentando cada palabra en el centro de la pantalla del ordenador. Sin embargo, en este caso, las palabras van sucediéndose automáticamente (una palabra por segundo) hasta finalizar cada serie con un signo de interrogación ("?"). Asimismo, como en PAL, la prueba concluye cuando el sujeto falla en las tres series correspondientes a un determinado nivel. Para obtener las puntuaciones de las respuestas de los sujetos se aplicaron de manera semejante los criterios ya descritos (original y descriptivo).

Medidas de Comprensión

En la introducción ya se hizo alusión al papel que se atribuye a la memoria operativa como soporte del complejo proceso interactivo subyacente a la comprensión. Este proceso puede verse como “la construcción de un modelo mental, situacional, que da cuenta del estado de cosas descrito en el texto y en el que se integran lo expresado en el mismo y lo ya conocido por el sujeto” (García Madruga, Martín Cordeiro, Luque y Santamaría, 1995). Tratando de explicar cómo se llega a este resultado, se han propuesto diversas teorías entre las cuales cabe destacar, por su amplia repercusión, la propuesta por Kintsch y Van Dijk (1978; Van Dijk y Kintsch, 1983). Según este modelo, la representación del significado del texto consiste en una descripción semántica, jerárquica e integrada del contenido global del texto (Macroestructura), que el sujeto construye aplicando recursivamente ciertas reglas (Macroreglas) a partir de las proposiciones más elementales (Microestructura) y sobre la base de su conocimiento previo. Por otra parte, la construcción de la representación semántica del texto exige al sujeto la activación de todos sus recursos cognitivos, con lo cual se ve facilitada por la previa automatización de los procesos superficiales de decodificación. Esta automatización de procesos superficiales es fruto de un largo proceso evolutivo, propiciado principalmente por la práctica lectora continuada en los contextos escolares.

Desde este contexto teórico, se van a considerar medidas relativas a tres aspectos especialmente relevantes: la velocidad lectora, la construcción de la macroestructura y el recuerdo de la información textual. En primer lugar, una medida de *velocidad lectora* que constituye un buen índice de la automatización de los procesos superficiales y, por lo tanto, un buen pre-

dictor de la comprensión. Esta medida se obtuvo a partir de una prueba de comprensión e inferencias, presentada mediante ordenador, y consistió en el tiempo medio de lectura de varias frases que tenían entre 13 y 20 palabras de longitud.

Las otras dos medidas se obtuvieron a partir de tres tareas sencillas de comprensión realizadas en una sesión grupal de una hora aproximadamente. En la primera, se presentaron a los sujetos cuatro textos breves (entre 62 y 94 palabras) en relación con los cuales debían identificar y *expresar la idea principal* del texto, es decir, la idea que mejor reflejara el contenido o información que presentaba el texto. En la segunda, se les pidió *resumir* un texto de mayor longitud (224 palabras); es decir, tenían que tratar de exponer con precisión y brevedad lo que creyeran que mejor resumía el contenido del texto. Por último, se presentó una tarea de *recuerdo libre* en relación con un texto complejo (451 palabras; versión castellana de “los superpeteroleros”, Meyer, 1985); a los sujetos se les dijo que leyeran y estudiaran atentamente el texto porque posteriormente se les pediría que lo recordaran. El análisis y evaluación de las respuestas, se hizo de acuerdo con el planteamiento antes aludido en relación con la construcción de la macroestructura y del recuerdo de la información textual, estableciéndose las medidas señaladas tal y como se detalla a continuación (para una descripción y justificación más detallada de estas medidas, véase García Madruga *et al.*, 1995):

Construcción de la macroestructura: se puntuó el grado en el que las respuestas de los sujetos, en los cuatro textos de ideas principales y el texto de resumen, se ajustan a los criterios establecidos por los investigadores, en cuanto a la construcción de la macroestructura del texto, que implicaría, por parte del sujeto, la aplicación de varias macrorreglas. Para cada

texto esta macroestructura se ha obtenido a partir de la microestructura del mismo, siguiendo el método de análisis proposicional de Kintsch, anteriormente citado.

Recuerdo Estructural: se mide el grado en el que el recuerdo de los sujetos reproduce la macroestructura del texto, según un procedimiento que tiene en cuenta el recuerdo de cada una de las ideas principales en su “escenario” correcto y el número de “escenarios” correctamente recordados.

Datos relativos a la relaciones entre las pruebas de memoria (PAL y PAP) y las medidas de comprensión utilizadas

En la Tabla I se presentan las medias y desviaciones típicas obtenidas en las medidas de amplitud de memoria.

		Media	Desv. tip.	Mín.	Máx.
PAL	Descriptivo	15,14	8,53	2	45
	Estricto	2,34	0,62	1	4
PAP	Descriptivo	51,13	17,46	21	128
	Estricto	3,97	0,78	2	6

Como puede apreciarse, las puntuaciones obtenidas en la prueba de amplitud lectora (PAL) según el criterio estricto (original), se sitúan en un rango de 1 a 4 puntos con una media de 2,34 (D.T.= 0,62). Este resultado es muy parecido al obtenido por Daneman y Carpenter (1980) en su primer estudio con un grupo de universitarios, en el que la media encontrada fue de 3.15 (D.T.= 0,93) y con variaciones de 2 a 5 puntos. Dado que la diferencia de casi 1 punto puede atribuirse sencillamente a la diferencia de edad (la edad de nuestros sujetos oscila ente 12 y 16 años), este

resultado es indicativo de la sensibilidad de la prueba a las diferencias individuales (en este caso, de carácter evolutivo posiblemente), al mismo tiempo que apoyaría la correspondencia o equivalencia que se pretendía entre la adaptación de esta prueba en español y la prueba original.

	Amplitud Lectora		Amplitud de Palabras	
	Descript.	Estricto	Descript.	Estricto
Tiempo de lectura (seg.)	-0,37**	-0,33**	-0,29**	-0,26**
Construcción macroestructura	0,35**	0,31**	0,17*	0,10
Recuerdo estructural	0,31**	0,29**	0,26**	0,26**

* p<0,05. Una cola.
** p<0,001. Una cola.

De mayor relevancia, sin embargo, son las correlaciones halladas entre la prueba de amplitud de palabras (PAL) y las medidas de comprensión. Tal y como puede verse en la Tabla II, únicamente PAL correlaciona de forma consistente y significativa con ambas medidas (p <0,001), particularmente con el criterio descriptivo. Con el criterio estricto, aunque se mantienen las correlaciones significativas en la dirección prevista, éstas tienden a ser más bajas, lo que avala la superioridad del criterio descriptivo a la hora de detectar este tipo de relaciones; mucho más teniendo en cuenta que ambos criterios mantienen entre sí una correlación alta (Correlación de Spearman: r = 0,78 ; p < 0,001).

En este mismo sentido la correlación existente entre PAL y PAP es claramente superior si utilizamos el criterio descriptivo para ambas medidas, que si utilizamos el criterio estricto (Correlaciones de Spearman: r = 0,51; p<0,001; y r = 0,33; p<0,001; respectivamente)

En cualquier caso, tal y como se esperaba, estos resultados contrastan con los

obtenidos respecto a la prueba de amplitud de palabras. Esta medida muestra una relación más pobre con las medidas de comprensión, independientemente del criterio de puntuación utilizado. En particular resulta más débil que PAL como predictor de la capacidad de los sujetos para construir la macroestructura, si bien, con el criterio descriptivo, sí llega a alcanzar el nivel de significación del 5%.

Conclusión

Los resultados del estudio que se presenta indican que, efectivamente, la Prueba de Amplitud Lectora puede considerarse una medida apropiada de la memoria operativa implicada en la comprensión de textos. En este sentido, y tal y como esperábamos, resulta más predictiva que la Prueba de Amplitud de Palabras.

Asimismo, se ha confirmado el mejor comportamiento del criterio descriptivo

que hemos desarrollado frente al estricto de Daneman y Carpenter (1980), lo que, sin duda, debe atribuirse a su mayor capacidad discriminativa. Sin embargo, el hecho de que las correlaciones en ambos con las medidas de comprensión no sean, en realidad, muy distantes, sugiere la posibilidad de que aún pueda ser mejorado, algo en lo que estamos trabajando en la actualidad.

En cualquier caso, creemos que en conjunto la prueba que ofrecemos constituye una buena adaptación al castellano del Reading Span Test, que mantiene tanto su peculiar naturaleza como la utilidad que se ha atribuido a este tipo de medida. Esperamos pues, que los profesionales e investigadores interesados puedan utilizarla como un instrumento de fácil aplicación con sujetos españoles y de esta manera, contribuir a que se siga investigando y profundizando en las complejas relaciones entre memoria operativa y comprensión.

Referencias

- Baddeley, A.D. (1981). The concept of working memory: A view of its current state and probable future development. *Cognition*, 10, 17-23.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working Memory*. Oxford. Oxford University Press.
- Baddeley, A. (1992). *Human Memory . Theory and Practice*. Hillsdale, NJ . LEA.
- Baddeley, A.D. y Hitch, G. (1974). Working Memory. En G.A. Bower (Ed.) *The Psychology of Learning and Motivation*, vol.8, (pp.47-90). Nueva York. Academic Press.
- Baddeley, A.D., Logie, R., Nimmo-Smith, I. y Brereton, N. (1985). Components of fluid reading. *Journal of Memory and Language*, 24, 119-131.
- Cantor, J. y Engle, R.W. (1993) Working-memory capacity as long-term memory activation: an individual-differences approach. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 5, 1101-1114.
- Carpenter, P.A. y Just, M.A. (1989) The role of working memory in language comprehension. En D. Klahr y K. Kotovsky (Eds.) *Complex information processing: The impact of Herbert A. Simon* (pp. 31-68). Hillsdale, NJ. Erlbaum.
- Daneman, M. y Carpenter, P.A. (1980). Individual Differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Daneman, M. y Green, I. (1986) Individual differences in comprehending and producing words in context. *Journal of Memory and Language*, 25, 1-18.
- Desmette, D., Hupet M., Schelstraete, M.A. y Van Der Linden, M. (1995) Adaptation en Langue Française du "Reading Span Test" de Daneman et Carpenter (1980). *L'Année Psychologique* (en prensa).
- Elosúa, M.R., García Madruga, J.A., Gutiérrez, F., Luque, J.L. y Gárate, M. (1994) Deve-

- lopmental Differences in working memory: capacity or efficiency?. Poster presentado en la *International Conference on Working Memory*. Cambridge, Julio.
- Engle, R.W., Cantor, J. y Carullo, J.J. (1992) Individual differences in working memory and comprehension: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18, 972-992.
- Ehrlich, M.F., Brebion, J. y Tardieu, H. (1994) Working memory capacity and reading comprehension in young and older adults. *Psychological Research*, 56, 110-115.
- García Madruga, J.A., Martín Cordero, J.I., Luque J.L. y Santamaría, C. (1995). *Comprensión y Adquisición de Conocimientos a partir de Textos*. Madrid. Siglo XXI.
- García Madruga, J.A., Elosúa, M.R., Gárate, M., Luque, J.L. y Gutiérrez, F. (en preparación). Reading comprehension and working memory: a developmental study .
- Gathercole, S. y Baddeley, A. (1993) *Working Memory and Language*. Hillsdale, NJ. LEA.
- Gutiérrez, F., Elosúa, M.R., Gárate, M., Luque, J.L. y García Madruga J.A., (1994) Intervención en el procesamiento activo de textos: Memoria operativa y estrategias. En A. Clemente (Ed.) *Intervención Psicopedagógica y Desarrollo Humano* , (pp.95-112). Valencia. Cristóbal Serrano Villalba.
- Just, M.A. y Carpenter, P.A. (1992). A Capacity Theory of Comprehension: Individual Differences in working memory. *Psychological Review*, 1, 122-149.
- Kintsch, W. y Van Dijk, T.A. (1978) Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- Meyer, P.J.F. (1985) Prose analysis: Purposes, Procedures and Problems. En B.K. Britton y J.B. Black (Comps.) *Understanding Expository Texts. Theoretical and Practical Handbook for Analysing Explanatory Texts*. Hillsdale, NJ. LEA.
- Oakhill, J., Yuill, N. y Parkin, A. (1986) On the nature of the difference between skilled and less skilled comprehenders. *Journal of Research in Reading*, 9, 80-91.
- Turner, M.L. y Engle, R.W. (1989) Is working memory capacity task dependent?. *Journal of Memory and Language*, 28, 127-154.
- Van Dijk, T.A. y Kintsch, W. (1983) *Strategies of Discourse Comprehension*. Nueva York. Academic Press.
- Yuill, N., Oakhill, J. y Parkin, A. (1989) Working memory, comprehension ability and the resolution of text anomaly. *British Journal of Psychology*, 80, 351-361.

Aceptado el 10-VII-95

APENDICE

PRUEBA DE AMPLITUD LECTORA (PAL)

Consigna

Como enseguida verás, van a ir apareciendo en la pantalla, sucesivamente, frases que tendrás que leer en voz alta. Cuando aparezca una interrogación significa que una serie de frases ha terminado, y tu tarea consiste en recordar en voz alta la última palabra de cada una de las frases en el orden en que fueron presentadas.

Por ejemplo, si aparecen sucesivamente las frases:

“Era tanto el ruido que venía de la calle que tuvimos que cambiarnos de sitio”

“Mi madre nos hizo un bizcocho de chocolate para llevarlo a la fiesta”, al aparecer la interrogación tendrías que decir en voz alta las palabras SITIO y FIESTA, porque “sitio” es la última palabra de la primera frase y “fiesta” es la última palabra de la segunda. Este es el orden correcto.

Si no recuerdas las palabras en el orden exacto, trata de decirlas en el orden en que las recuerdes, siempre que no empieces por la última palabra de la última frase. La prueba comenzará con series de dos frases, pero el número de frases de cada serie irá aumentando progresivamente durante el desarrollo de la prueba. Esto se te indicará cada vez que ocurra.

No importa la rapidez con que leas las frases, lo que sí importa es que comiences a leer cada frase tan pronto como aparezca en la pantalla.

Vamos a hacer algunos ejercicios de práctica para que te familiarices con la tarea. Empezamos con una serie de dos frases:

(ensayos prácticos)

Como acabas de ver, esta prueba requiere mucha atención. Ten en cuenta que las series serán cada vez más largas y, por tanto, más difíciles; así que no debes desanimarte si no puedes recordar todas las palabras de las frases. En cualquier caso, di las palabras que recuerdes aunque no estés completamente seguro. ¿Estás preparado?...Pues comenzamos.”

Al cambiar de nivel se avisa al sujeto diciendo: “Ahora pasamos a otra serie con una frase más”.

Frases de Práctica (3 series de 2 frases)

1. Estaba tan distraído que tuvimos que llamarle varias veces para que nos hiciera caso.
2. Se tapó los oídos con las manos porque no podía soportar aquellos gritos.
-
3. Aunque el profesor explicó el problema, todos nos quedamos con bastantes dudas.
4. Después de terminar todos los exámenes, tuvimos vacaciones durante casi una semana.
-
5. Debido a la lluvia y el fuerte viento no pudimos seguir mucho tiempo en moto.
6. Estábamos paseando por la Casa de Campo cuando nos encontramos a tus padres.
-

Frases de Prueba (3 series de 2, 3, 4, 5 y 6 frases)

Series de dos frases (Nivel 2)

- 2.1. Según todas las encuestas, Robert Redford es el actor más famoso del cine.
- 2.2. Aquel verano hizo tanto frío que mucha gente tuvo que cambiar sus planes.
-
- 2.3. Ayer todo el pueblo acudió al ayuntamiento para escuchar el discurso del alcalde.

2.4. Por haber aprobado todo el curso su abuelo le regaló una preciosa pluma.

- 2.5. Sus bonitos y expresivos ojos se volvieron hacia mí con una profunda mirada.
- 2.6. Cuando nos dimos cuenta de que tenía fiebre, fuimos corriendo a avisar al médico.
-

Series de tres frases (Nivel 3)

- 3.1. Aunque estuvimos toda la tarde estudiando, no encontramos la solución del problema.
- 3.2. Como no tengamos cuidado es posible que agotemos todos los recursos de la tierra.
- 3.3. Ahora que un hombre había muerto, la policía no tendría más remedio que actuar.
-
- 3.4. Cansada del mal comportamiento de la clase, la profesora fue a quejarse al director.
- 3.5. Después del concierto los músicos salieron a saludar mientras el público aplaudía y cantaba.
- 3.6. Con el fin de realizar los análisis médicos el doctor hospitalizó al enfermo.
-
- 3.7. El jefe de policía informó al presidente de que los terroristas planeaban matarle.
- 3.8. Los monumentos históricos son numerosos y están bien presentados en la nueva guía.
- 3.9. Su mujer le regañaba con frecuencia porque no se preocupaba de los niños.
-

Series de cuatro frases (Nivel 4)

- 4.1. Las películas no muestran las cosas tal y como ocurren en la vida real.
- 4.2. Con gran interés Pedro contempló muy detenidamente todos los cuadros del museo.
- 4.3. Cuando el abogado terminó de interrogar al testigo, el juez levantó la sesión.
- 4.4. En la ciudad en la que vivo amanecen muchos días con una ligera niebla.
-
- 4.5. La anciana señora estuvo charlando con su nueva vecina mientras daban un paseo.

- 4.6. Los leñadores trabajaron mucho hasta que consiguieron toda la madera para la casa.
- 4.7. Muchos campesinos pensaron que el reparto de los terrenos no había sido justo.
- 4.8. En comparación con sus primeros trabajos, Dalí llegó a tener un estilo muy personal.

- 4.9. El tremendo alboroto que provocaba el juego de los niños molestaba a algunos vecinos.
- 4.10. El sonido de un tren que se aproximaba lo despertó y comenzó a caminar.
- 4.11. Los obreros decidieron alargar la jornada de trabajo para conseguir una paga extra.
- 4.12. Los alumnos que presentaron algún trabajo no tuvieron que hacer el examen.

Series de cinco frases (Nivel 5)

- 5.1. A pesar del frío que hacía, los jóvenes continuaron su excursión en canoa.
- 5.2. Antes de acabar la fiesta pasamos un buen rato mirando nuestro álbum de fotos.
- 5.3. Se pidió a los fumadores que se aguantaran hasta que terminara la reunión.
- 5.4. No quiso echar mucha cebolla a la ensalada porque no le gustaba su olor.
- 5.5. Sin la rehabilitación mi rodilla no se habría recuperado en tan poco tiempo.
- 5.6. Cuando los niños tienen problemas siempre cuentan con la intervención de su héroe.
- 5.7. Me gusta su manera de comportarse, pero no estoy de acuerdo con sus ideas.
- 5.8. Al final del largo pasillo me encontré frente a una gran puerta de madera.
- 5.9. No entiendo por qué se enfadó Andrés, aunque creo que fue por mi culpa.
- 5.10. El joven estudiante decidió leer el libro antes de que terminara el año.
- 5.11. Supongo que te habrán informado de cuál es el verdadero motivo de mi visita.
- 5.12. En un momento de la discusión, Jaime recordó detalles que no venían al caso.
- 5.13. El niño fue castigado severamente por su falta de respeto a los mayores.
- 5.14. Los exámenes se adelantaron a mayo para hacer el viaje de fin de curso.

- 5.15. Para olvidarse de los problemas de la oficina comenzó a leer una novela.

Series de seis frases (Nivel 6)

- 6.1. Cuando terminó la actuación de la orquesta, el público aplaudió durante varios minutos.
- 6.2. El artículo sobre los dinosaurios me pareció aburrido, confuso y excesivamente largo.
- 6.3. Los efectos devastadores de la inundación no se notaron realmente hasta meses después.
- 6.4. Descansó un momento en el puente mientras los dos policías le vigilaban a distancia.
- 6.5. A las dos horas de iniciarse el incendio, los bomberos pudieron controlar la situación.
- 6.6. No podía evitar que los recuerdos volvieran una y otra vez a su mente.
- 6.7. No consiguió llegar muy lejos porque, sin darse cuenta, había dado un gran rodeo.
- 6.8. Cuando levanté la moto del suelo vi que no había sufrido demasiados daños.
- 6.9. Durante el tiempo que duró la operación todos permanecimos en la sala de espera.
- 6.10. Varios leños ardían lentamente en la chimenea, ya que la noche era fría.
- 6.11. Como no contestaban al teléfono decidí ir a verle personalmente a su despacho.
- 6.12. Juan se enfadó con Carmen debido a su mala costumbre de comerse las uñas.
- 6.13. Todavía faltaba una hora para el desayuno y la casa estaba silenciosa y dormida.
- 6.14. La mejor forma de aprovechar las vacaciones es irse a conocer nuevos lugares.
- 6.15. Afortunadamente, el nuevo plan de paz fue apoyado por todos los países.
- 6.16. El profesor nos dijo muy enfadado que en el futuro no admitiría más errores.
- 6.17. Quisimos avisarles pero nos volvimos atrás cuando vimos que les habíamos cogido.
- 6.18. Su hijo no era buen estudiante pero demostraba tener una gran voluntad.