

Comprensión gramatical en adultos mayores y con deterioro cognitivo: un estudio comparativo basado en el análisis discriminante y el escalamiento multidimensional

Ramón López-Higes Sánchez, Susana Rubio Valdehita y María Teresa Martín-Aragoneses
Universidad Complutense de Madrid

Para diferenciar a los mayores sanos de los que presentan deterioro cognitivo (DC) se emplean habitualmente pruebas de memoria y de lenguaje. Entre estas últimas no suele aparecer ninguna que evalúe la comprensión gramatical. El objetivo de este trabajo es explorar las diferencias entre mayores normales y con DC en la comprensión gramatical, determinando las oraciones que mejor discriminan entre estos grupos, así como las dimensiones subyacentes que resultan más relevantes para los sujetos. Participaron 71 personas mayores, divididas en dos grupos en función de sus resultados en el Mini Examen Cognitivo: normales y con DC. A todos se les aplicó una prueba de comprensión que incluía 12 clases de estructuras oracionales. Los mayores con DC presentan un rendimiento significativamente peor que los mayores sanos. Las mayores diferencias se observan en las oraciones ajustadas al orden canónico. Las oraciones con mayor peso en la función discriminante son las ajustadas al orden canónico de una proposición. La densidad proposicional es la dimensión más saliente en ambos grupos. Los sujetos con DC tienen dificultades en la asignación de los roles temáticos a los constituyentes, incluso cuando ésta puede realizarse siguiendo una estrategia basada en el orden lineal de los mismos.

Grammatical comprehension in older adults, both normal and with cognitive impairment: A comparative study based on discriminant and multidimensional scaling techniques. Memory and language tests are usually used to differentiate healthy elderly individuals and individuals with cognitive impairment (CI). In the latter case, there are usually no tests to assess grammatical comprehension. The aim of this paper is to explore the differences in grammatical comprehension between healthy older adults and older adults with CI, identifying the sentences that best discriminate these groups, as well as the underlying dimensions that are most relevant to the individuals. Participants were 71 elderly people, divided into two groups according to their performance on the Spanish version of the Mini Mental State Exam: normal and CI. All were given a comprehension test that included 12 kinds of sentence structures. The CI group performed significantly worse than healthy elderly group. The greatest differences were observed in the sentences adjusted to canonical order in Spanish. The sentences with higher weights in the discriminant function were the ones adjusted to the one-proposition canonical order. Propositional density was the most salient dimension in both groups. Individuals with CI had difficulty assigning thematic roles to constituents, even when it could be done by following a strategy based on the linear order of the roles.

El envejecimiento afecta a la eficacia del procesamiento en distintas dimensiones de la atención, la memoria operativa (MO) y el control inhibitorio. Los cambios en la MO se producen en el ejecutivo central, del que depende el control del flujo de información y la supervisión de los procesos implicados en tareas complejas. Recientemente se ha señalado que los efectos de la edad se manifiestan solo en algunos procesos de control, como la supervisión y la coordinación verbales, pero no en la transformación (Bopp y

Verhaeghen, 2007). Además estos efectos no se manifiestan en el dominio viso-espacial.

En relación con el lenguaje, el proceso de envejecimiento normal no afecta por igual a todas las funciones: el vocabulario pasivo aumenta o se mantiene (Verhaeghen, 2003), pero aparecen dificultades en el acceso al léxico (Juncos-Rabadán, Facal, Álvarez y Rodríguez, 2006) y en la comprensión o en el recuerdo inmediato de oraciones sintácticamente complejas (Kemper y Kemtes, 1999; Wingfield, Peelle y Grossman, 2003; Wingfield, Mc Coy, Peelle, Tun y Cox, 2006).

En general, puede afirmarse que el declive cognitivo asociado al envejecimiento normal es más evidente en relación con los procesos post-interpretativos, implicados en tareas de planificación, razonamiento o toma de decisiones, que en los procesos interpretativos (percepción, acceso al léxico, análisis sintáctico, interpre-

tación semántica), en los que se emplean medidas que exploran el curso del procesamiento (DeDe, Caplan, Kemtes y Waters, 2004).

Aunque hay un acuerdo general al considerar un continuo desde el envejecimiento normal al deterioro cognitivo leve (DCL), precursor de un deterioro cognitivo mayor como el que se constata en las demencias (Petersen y Morris, 2003), también existen cuestiones controvertidas. Entre estas últimas estarían la definición precisa del número y de los perfiles con que se presenta esta entidad diagnóstica (Petersen, 2004; Mulet, Sánchez-Casas, Arrufat, Figuera, Labad y Rosich, 2005; Fisher et al., 2007; Migliacci, Scharovsky y Gonorazky, 2009), o su estabilidad en el tiempo y la fijación de criterios estándar para su detección (Ritchie y Touchon, 2000; Díaz Mardomingo y Peraita, 2008).

El uso de instrumentos de evaluación específicos que van más allá de las pruebas de cribado empleadas habitualmente está permitiendo dar respuesta a las cuestiones críticas ya citadas. Las medidas de recuerdo demorado y función ejecutiva son las que mejor discriminan entre personas sanas y las que se convierten en enfermos de Alzheimer después de un año (Chen et al., 2000). También se han propuesto las pruebas de memoria episódica, de denominación, fluencia verbal y de funciones ejecutivas como las mejores predictoras de la conversión del DCL a la Enfermedad de Alzheimer (EA) (Migliacci et al., 2009). Igualmente, se han empleado con éxito tareas de memoria semántica (Cuetos, Rodríguez-Ferreiro y Menéndez, 2009; Kraut, Cherry, Pitcock, Anand, Juan, Vestal et al., 2007). Otros estudios recientes evalúan la memoria y el lenguaje a través de una prueba sencilla y de aplicación rápida que serviría para diferenciar a los pacientes con EA incipiente de los pacientes con DCL y de las personas sanas (Cuetos, Menéndez-González y Calatayud-Noguera, 2007).

Este trabajo tiene como objetivo explorar las diferencias entre mayores normales y mayores con deterioro cognitivo en la comprensión gramatical. La exploración de las habilidades sintácticas puede proporcionar una valiosa información adicional para la detección temprana del DCL (Taler y Phillips, 2008).

En la comprensión de oraciones existe una tendencia natural a minimizar los costes de procesamiento (Ferreira, 2003; Lewis, Vasishth y Van Dyke, 2006). Las personas analizan el contenido sintáctico y semántico de las oraciones de forma incremental (Pickering, 1999), sin embargo hay momentos en que el procesamiento se lleva a cabo más lentamente que la entrada de información. En estas ocasiones el sistema se apoya en la MO, que permite mantener cláusulas y sintagmas ya procesados e integrarlos con otros nuevos, además de corregir los errores de segmentación sintáctica.

La segmentación sintáctica, los procesos de integración o la asignación de papel temático requieren recursos de MO, de manera que las personas mayores que sufren un declive normal de estos recursos u otros adultos mayores con deterioro cognitivo o demencia tendrían dificultades en la comprensión de oraciones.

Las claves que permiten la asignación de papel temático son el orden lineal de los elementos léxicos, las relaciones de jerarquía, las marcas morfológicas o los rasgos semánticos de las palabras (Fernández y Anula, 2002). Por ello se ha seleccionado una prueba que permite explorar este proceso mediante una tarea de verificación simple.

En este trabajo la presencia de deterioro cognitivo (DC) se establece mediante el Mini Examen Cognoscitivo (MEC) de 35 ítems (Lobo, Saz, Marcos y el Grupo ZARADEMP, 2002); más específicamente, por un rendimiento en el test igual o inferior a 27 puntos.

El MEC permite discriminar entre personas sanas y personas con deterioro cognitivo (Vilalta-Franch, Llinas-Regla y López-Pousa, 1996).

El estudio persigue los siguientes objetivos específicos:

- Comprobar si existen diferencias entre sujetos mayores sanos y sujetos mayores con DC en la comprensión de oraciones y determinar en qué clases de oraciones aparecen estas diferencias.
- Descubrir qué clase o clases de oraciones permiten discriminar entre los dos grupos.
- Establecer el perfil representacional de cada grupo en relación con las clases de oraciones empleadas en el estudio a través del Escalamiento Multidimensional.

Método

Participantes

Para el estudio se empleó una muestra incidental de 71 personas mayores, 7 hombres y 64 mujeres, con un nivel educativo bajo (entre uno y cinco años de escolarización). Todos los sujetos de la muestra eran hablantes nativos de español, y participaron de forma voluntaria en la investigación. Los datos se recogieron en distintos centros de día de Madrid.

Ninguno de los participantes presentaba alteraciones sensoriales o motoras, problemas psiquiátricos, de alcoholismo, o demencia, que pudieran afectar a su ejecución en la tarea. Los participantes se distribuyeron en dos grupos en función del grado de deterioro cognitivo general:

- 35 sujetos normales, con puntuaciones del MEC iguales o superiores a 28.
- 36 sujetos con deterioro cognitivo (DC), MEC igual o inferior a 27.

Para personas mayores de 65 años no institucionalizadas, como es el caso, una puntuación en el MEC comprendida entre 27 y 25 puntos se corresponde con un estado límite, entre 20 y 24 con un deterioro leve, y entre 15 y 19 con un deterioro moderado (Lobo et al., 2002). De acuerdo con estos criterios, en el grupo DC había 20 personas en estado límite y 16 con deterioro leve.

La edad media correspondiente al grupo de sujetos normales era de 74,57 años (dt= 7,69) y la puntuación media en el MEC era igual a 31,29 (dt= 2,31). En el grupo de sujetos con deterioro cognitivo la edad media era de 80,58 años (dt= 5,61) y el promedio en el MEC igual a 24,25 (dt= 2,27). El rango de edades en ambos grupos era semejante: en sujetos normales de 62 a 90 años y en sujetos con DC de 65 a 88 años.

Instrumentos

Se aplicó a los sujetos la prueba de Comprensión de Oraciones de la batería ECCO (López-Higes, Del Río y Fernández, 2005). Para este estudio se seleccionaron 72 ítems de los 102 que incluye la prueba completa, que pueden agruparse en 12 categorías.

A continuación aparecen ejemplos de las oraciones empleadas en el estudio, así como la abreviatura de cada clase que incluye sus rasgos específicos (el número de proposiciones: 1 o 2; y su ajuste al orden canónico del español, SÍ o NO):

1. Pasivas verbales (PV1NO): El hombre es adelantado por el caballo.
2. Pasivas-V-SPrep.-SN (PSPSN1SI): Es despertado por el hombre el niño.
3. Pasivas-V-SN-SPrep (PSNSP1NO): Es atacado el gato por el niño.
4. De relativo pasivizadas de sujeto (PCRTS2SI): El perro que está arrastrando al gato es pequeño.
5. De relativo pasivizadas de objeto (PCRTO2NO): El gato que el caballo está persiguiendo es blanco.
6. Activas (AOC1SI): El caballo mordió al perro.
7. De relativo anidadas de sujeto (RATS2SI): El perro que mordió al caballo es grande.
8. De relativo anidadas de objeto (RATO2NO): El perro a quien el niño arrastró es pequeño.
9. De relativo sujeto-objeto (CRSO2NO): El perro al que el gato mordió, empuja al niño.
10. De relativo objeto-sujeto (CROS2SI): El niño besó a la mujer que arrastra al perro.
11. De sujeto focalizado (OSF1SI): Es el perro el que mordió al gato.
12. De objeto focalizado (OOF1NO): Es a la mujer a la que despierta el hombre.

Los ítems pueden agruparse en cuatro categorías más generales que resultan de combinar ortogonalmente la *densidad proposional* y *el ajuste al orden canónico* de constituyentes.

Procedimiento

El procedimiento de recogida de los datos se realizó en dos sesiones. En la primera sesión se rellenaba una ficha con los datos personales de los participantes y se les aplicaba el MEC.

En la segunda sesión se administraba la prueba de comprensión de oraciones. El programa de presentación de la prueba muestra al principio de la misma las instrucciones para realizar la tarea de verificación, e incluye también varios ensayos que sirven como ejemplos. En cada ensayo se presentaba una oración y un dibujo en la pantalla del ordenador y ambos permanecían hasta que el sujeto respondía Verdadero o Falso con el ratón, lo que hacía aparecer un nuevo ítem. Este procedimiento se repetía hasta el final de la prueba.

El conjunto de ítems de la prueba está dividido en dos bloques de 51 elementos, lo que permite realizar un descanso en la mitad de la aplicación (entre cinco y diez minutos) para evitar la fatiga. No se proporcionaba feedback al sujeto en ningún momento, ni existía presión temporal. La aplicación de la prueba completa no superó nunca los 35 minutos.

Análisis de datos

Todos los análisis se llevaron a cabo con el paquete estadístico SPSS 17.0. En primer lugar, se realizó un ANOVA mixto 2 x 12 (grupo x tipo de oración) con el número de aciertos obtenidos por los sujetos en la prueba de comprensión de oraciones. Para analizar la interacción entre las variables se emplearon contrastes de medias a posteriori (t para muestras independientes).

Para responder al segundo objetivo planteado en este estudio se realizó un análisis discriminante en el que se introdujeron todas las variables a la vez.

Finalmente, para abordar el tercer objetivo se empleó un análisis de Escalamiento Multidimensional con el procedimiento ALS-CAL para cada grupo de sujetos. Se utilizó la distancia euclídea como medida de la disparidad entre los tipos de oraciones.

Resultados

Los resultados obtenidos por los dos grupos de sujetos en los 12 tipos de oraciones empleados en el estudio aparecen en la tabla 1.

Análisis de varianza y contrastes de medias

Los resultados del ANOVA indicaron la existencia de un efecto simple del tipo de oración, F(11, 59)= 21,83, p<0,001, así como de la interacción entre los dos factores, F(11, 59)= 2,869, p<0,005. También resultó significativo el efecto principal del grupo, F(1, 69)= 14,34, p<0,001.

Los contrastes de medias a posteriori (t para muestras independientes) mostraron que existían diferencias significativas entre los grupos en ocho de los 12 tipos de oraciones (todas con p<0,05; grados de libertad= 69). No existían diferencias significativas entre los grupos en los siguientes tipos de oraciones: PSNSP1NO, RATO2NO, CRSO2NO y OOF1NO; todas ellas no ajustadas al orden canónico.

Si se agrupan las oraciones en función del orden de constituyentes y el número de proposiciones, las mayores diferencias entre los grupos se producen en las oraciones ajustadas al orden canónico (d indica en todos los casos la diferencia entre los grupos, por ello aparecen también los subíndices en cada variable): dO1POC₁₂= 2,41 [t(69)= 4,826, p<0,001]; dO2POC₁₂= 2,19 [t(69)= 3,318, p<0,001]; dO1PNOC₁₂= 1,43 [t(69)= 2,688, p<0,009]; dO2PNOC₁₂= 1,39 [t(69)= 2,004, p<0,049].

La figura 1 muestra los promedios obtenidos en cada grupo de sujetos al reducir a cuatro las categorías de oraciones en función de los dos rasgos ya mencionados.

Tipo de oración	Grupo normales Media (dt)	Grupo DC Media (dt)
PV1NO	4,82 (0,98)	4,00 (1,21)
PSPSN1SI	4,51 (1,09)	3,52 (1,20)
PSNSP1NO	4,65 (0,72)	4,27 (1,05)
PCRTS2SI	3,91 (1,14)	3,36 (0,96)
PCRTO2NO	4,00 (1,08)	3,08 (1,22)
AOC1SI	5,11 (0,79)	4,16 (1,05)
RATS2SI	4,37 (1,21)	3,50 (1,13)
RATO2NO	3,31 (1,15)	3,05 (1,09)
CRSO2NO	3,22 (1,21)	3,05 (1,24)
CROS2SI	4,05 (1,21)	3,33 (1,41)
OSF1SI	5,02 (0,82)	4,55 (0,60)
OOF1NO	3,91 (1,09)	3,69 (1,16)

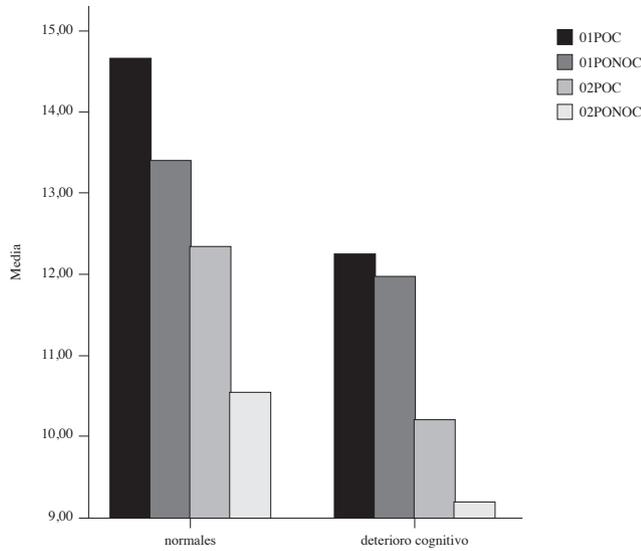


Figura 1. Promedio obtenido por cada grupo en los cuatro tipos de oraciones resultantes de combinar el ajuste al orden canónico y el número de proposiciones (O1POC: oraciones de una proposición y ajustadas al orden canónico; O1PONOC: oraciones de una proposición y no ajustadas al orden canónico; O2POC: oraciones de dos proposiciones y ajustadas al orden canónico; O2PONOC: oraciones de dos proposiciones y no ajustadas al orden canónico)

Análisis discriminante

Este análisis permite descubrir qué clase o clases de oraciones discriminan entre los dos grupos. El resultado de la prueba de Box indicó que las matrices de covarianza poblacionales de los grupos eran iguales ($p > 0,18$). La matriz de estructura que muestra las variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función obtenida aparece en la tabla 2.

Las oraciones que tienen mayor peso en la clasificación de los sujetos son simples, de una proposición y ajustadas al orden canónico (AOC1SI y PSPSN1SI). La función canónica discriminante obtenida permite clasificar correctamente el 78,9% de los casos originales (tabla 3).

Tipos de oraciones	Correlación con la función discriminante
AOC1SI	0,610
PSPSN1SI	0,516
PCRTO2NO	0,477
PV1NO	0,450
RATS2SI	0,447
OSF1SI	0,396
CROS2SI	0,331
PCRTS2SI	0,316
PSNSP1NO	0,251
RATO2NO	0,139
OOF1NO	0,117
CRSO2NO	0,085

Escalamiento multidimensional (EM)

El objetivo en este caso es descubrir la estructura representacional que corresponde a cada grupo en relación con las oraciones empleadas. En los dos análisis se eligió la solución de dos dimensiones puesto que son dos los rasgos (*número de proposiciones y ajuste al orden canónico*) que permiten clasificar las oraciones.

En el grupo de personas mayores normales el valor del Stress, que indica la bondad de ajuste, fue igual a 0,1613. La proporción de varianza de las disparidades que es explicada por sus correspondientes distancias (denominada habitualmente RSQ) resultó igual a 0,8646, lo que indicaría un ajuste moderado. La configuración de estímulos derivada de este análisis aparece en la figura 2.

En este grupo la dimensión 1 separa las oraciones en función del número de proposiciones que contienen. A la izquierda están las oraciones con dos proposiciones (5/6) y a la derecha las de una proposición (también 5/6). La dimensión 2, sin embargo, no separa los tipos de oraciones en función de su ajuste al orden sintáctico canónico.

La figura 3 muestra el ajuste a una función lineal al considerar las distancias y las disparidades en el grupo de sujetos normales. Como puede observarse, los datos presentan un mayor ajuste a la función lineal a partir de valores medios y altos de X (disparidades) e Y (distancias).

		Grupo de pertenencia pronosticado		Total	
		Normales	Deterioro cognitivo		
Original	Recuento	Normales	29	6	35
		Deterioro cognitivo	9	27	36
	Porcentaje	Normales	82,9 (a)	17,1	100
		Deterioro cognitivo	25	75 (b)	100
Porcentaje de casos correctamente clasificados: (a+b)/2				78,95	

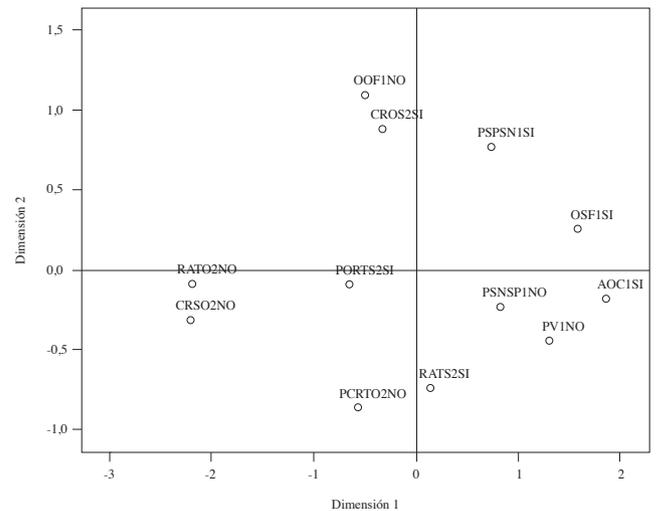


Figura 2. Mapa bidimensional de las distancias entre los tipos de oraciones en el grupo de sujetos mayores normales

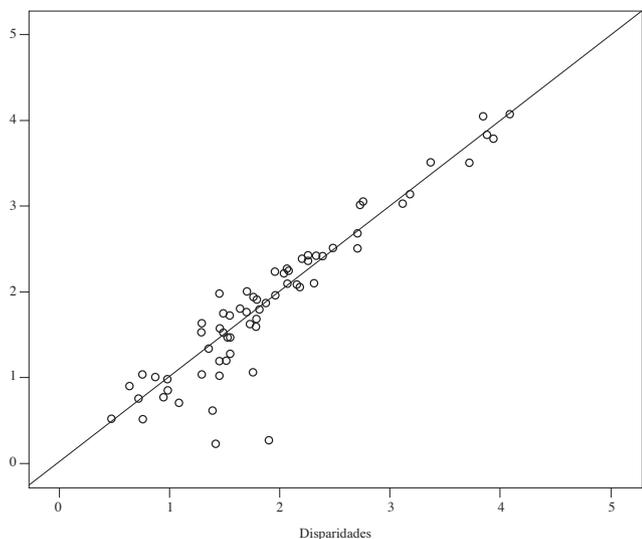


Figura 3. Ajuste lineal de las disparidades y las distancias en el grupo de sujetos normales

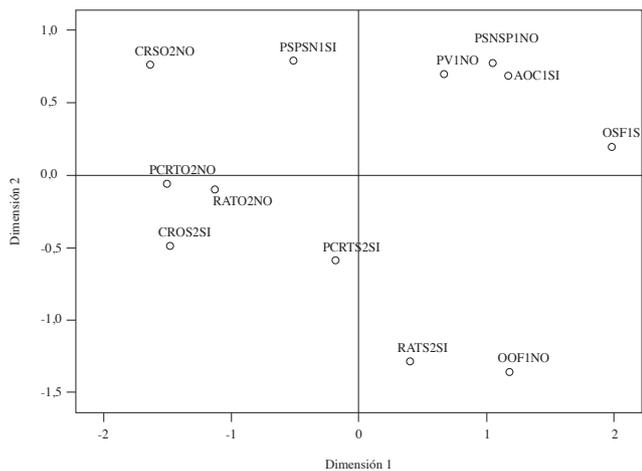


Figura 4. Mapa bidimensional de las distancias entre los tipos de oraciones en el grupo de sujetos con deterioro cognitivo

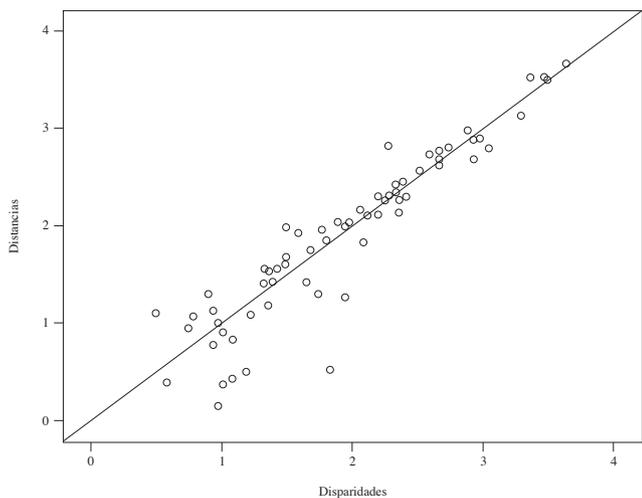


Figura 5. Ajuste lineal de las distancias y las disparidades correspondiente a los sujetos con deterioro cognitivo

En el grupo de sujetos con DC el Stress fue igual a 0,1509 y RSQ igual a 0,8635, que como antes indicaría un ajuste moderado. La configuración de estímulos derivada correspondiente a este grupo aparece en la figura 4.

En este grupo la dimensión 1 separa también las oraciones de una proposición de las que contienen dos proposiciones. Como antes, la dimensión 2 no podría identificarse con el ajuste al orden canónico. Los sujetos presentan un mejor ajuste a la función lineal a partir de valores medios y altos de X e Y (figura 5).

Discusión y conclusiones

Los mayores con DC presentan un rendimiento significativamente peor en la prueba de comprensión de oraciones que los mayores sanos. La tarea de verificación simple empleada permite obtener una medida de los procesos post-interpretativos (Caplan y Waters, 1999), que se ven más alterados en los problemas neurológicos que afectan al funcionamiento cognitivo de manera más global, como ocurre en la EA (Waters y Caplan, 2002). Por tanto, las diferencias obtenidas estarían en consonancia con otros estudios previos.

Las mayores diferencias entre los grupos se observan en las oraciones ajustadas al orden sintáctico canónico. Las oraciones que tienen mayor peso en relación con la función discriminante son las que podrían considerarse más fáciles a priori: las oraciones ajustadas al orden canónico de una proposición (AOC1SI y PPSN1SI). Así, un pequeño número de oraciones simples serviría para establecer una adecuada discriminación entre estos dos grupos, lo que supondría reducir considerablemente la prueba original. Los resultados permiten concluir que los sujetos con DC tienen mayores dificultades en la asignación de papel temático a los constituyentes, incluso cuando ésta puede realizarse considerando simplemente el orden lineal que ocupan dentro de las oraciones.

En un estudio previo (López-Higes, Rubio Valdehita, Martín-Aragoneses y Del Río, en prensa), los autores constataron la existencia de un cambio de tendencia significativo (incremento) de la variabilidad interindividual en los sujetos con DC respecto a los sujetos normales, cuando se evalúa la comprensión de las oraciones más simples. Este resultado junto al obtenido ahora indicarían que el rendimiento con las oraciones más simples puede considerarse como un buen predictor del DC.

El número de proposiciones es el único rasgo que permite interpretar en los dos grupos la distribución de las oraciones en un espacio bidimensional. La mayor sensibilidad de los sujetos a la densidad proposicional frente a la complejidad sintáctica se ha puesto de manifiesto en distintos trabajos realizados con pacientes con EA, o con personas mayores que difieren en su capacidad de memoria operativa verbal (Waters, Rochon y Caplan, 1998; Martín-Aragoneses, López-Higes, Fernández, Del Río y González, 2006).

Por otro lado, se ha encontrado que los ancianos muestran más efectos de atención a la conceptualización dentro de las oraciones, lo que sugiere que segmentan el discurso en pequeñas unidades de procesamiento (Miller, Stine-Morrow, Kirkorian y Convoy, 2004). Ésta sería una estrategia para compensar sus limitaciones de MO. Una clave superficial como el número de predicados o de verbos —relacionada con el número de proposiciones— podría servir para segmentar las oraciones e identificar que es una o son dos las condiciones que establecen la verdad o falsedad de la oración en relación con el dibujo. Sin embargo, a la vista de los resultados obtenidos no parece una estrategia útil, especialmente cuando la decisión correcta depende de claves sintácticas relevantes.

La decisión de los sujetos en la tarea de verificación simple tiene un carácter intencional, controlado y dirigido a un objetivo, e implica la comparación entre la representación del significado de la oración y el dibujo, por lo que requiere recursos atencionales. La atención supone la selección de parte de la información y la inhibición activa de otra. Las tareas que requieren la selección de información sobre la base de dos o más rasgos mostrarían un declive relacionado con la edad; por otro lado, la inhibición es un factor que limita la entrada de información irrelevante en la memoria operativa y, por tanto, es una fuente potencial de diferencias asociadas a la edad (Rogers, 2002). De esta manera, las oraciones que contienen mayor número de claves estructurales y mayor número de proposiciones serían los elementos que mayor declive mostrarían con la edad, al poner en juego en mayor medida estas dos facetas básicas de la atención.

Las claves sintácticas son críticas en las oraciones no ajustadas al orden canónico, de ahí que en este tipo de oraciones las diferencias entre los grupos o no existen (como en PSNSP1NO, RATO2NO, OOF1NO Y CRSO2NO) o son menores (PCRTO2NO y PV1NO) que en las oraciones ajustadas al orden canónico (en las que la asignación de papel temático puede realizarse siguiendo una estrategia basada en el orden lineal de los constituyentes).

El uso de la estrategia de segmentación en el caso de los sujetos con DC conduce a una ejecución próxima o en el nivel de acierto por azar (3/6) en las oraciones de dos proposiciones. Sin embargo, resulta más eficaz en los sujetos normales, aunque su rendimiento es claramente inferior al que obtienen con las oraciones que contienen una proposición.

En síntesis, los resultados de este trabajo muestran que las oraciones más simples permiten discriminar entre mayores normales y mayores con deterioro cognitivo, y que el factor más saliente para ambos grupos de sujetos es el número de proposiciones.

El empleo de una batería de pruebas de evaluación de la memoria operativa, la atención, la memoria episódica y la función ejecutiva, además de la prueba de comprensión de oraciones que se ha utilizado en el estudio, hubiera permitido establecer el patrón de relaciones entre los distintos factores, o determinar su peso relativo a la hora de discriminar entre mayores sanos y mayores con deterioro cognitivo.

Aunque existen estudios que cuestionan la existencia de límites claros entre los subtipos o perfiles dentro de la categoría diagnóstica de Deterioro Cognitivo Leve (DCL) (Díaz Mardomingo y Peraita, 2008), sería conveniente explorar en trabajos futuros si existen diferencias en la comprensión gramatical entre los distintos perfiles, y entre éstos y sujetos normales.

Referencias

- Bopp, K.L., y Verhaeghen P. (2007). Age-related differences in control processes in verbal and visuospatial working memory: Storage, transformation, supervision and coordination. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 62B(5), 239-246.
- Caplan, D., y Waters, G.S. (1999). Verbal working memory and sentence comprehension. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 77-126.
- Chen, P., Ratcliff, G., Phil, D., Belle, S.H., Cauley, J.A., DeKosky, S.T., y Ganguli, M. (2000). Cognitive tests that best discriminate between presymptomatic AD and those who remain nondemented. *Neurology*, 55, 1847-1853.
- Cuetos, F., Menéndez-González, M., y Calatayud-Noguera, T. (2007). Descripción de un nuevo test para la detección precoz de la enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 44(8), 469-474.
- Cuetos, F., Rodríguez-Ferreiro, J., y Menéndez, M. (2009). Semantic markers in the diagnosis of neurodegenerative dementias. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 28, 267-274.
- DeDe, G., Caplan, D., Kemtes, K., y Waters, G. (2004). The relationship between age, verbal working memory and language comprehension. *Psychology and Aging*, 9, 381-390.
- Díaz Mardomingo, M.C., y Peraita, H. (2008). Detección precoz del deterioro cognitivo ligero de la tercera edad. *Psicothema*, 20(3), 438-444.
- Fernández, M., y Anula, A. (1995). *Sintaxis y cognición* (pp. 87-105; 159-194). Madrid: Síntesis.
- Ferreira, F. (2003). The misinterpretation of noncanonical sentences. *Cognitive Psychology*, 47(2), 164-203.
- Fisher, P., Jungwirth, S., Zehetmayer, S., Weissgram, S., Hoenigschnabl, S., Gelpi, E., Krampla, W., y Tragl, K.H. (2007). Conversion of subtypes of mild cognitive impairment to Alzheimer dementia. *Neurology*, 68, 288-291.
- Juncos-Rabadán, O., Facal, D., Álvarez, M., y Rodríguez M.S. (2006). El fenómeno de la punta de la lengua en el proceso de envejecimiento. *Psicothema*, 18, 500-505.
- Kemper, S., y Kemtes, K.A. (1999). Limitations of syntactic processing. En S. Kemper y R. Kliegl (Eds.): *Constraints on language: Aging, grammar and memory* (pp. 79-105). Boston: Academic Publishers.
- Kraut, M.A., Cherry, B., Pitcock, J.A., Anand, R., Juan, L., Vestal, L., et al. (2007). The semantic object retrieval test (SORT) in amnesic mild cognitive impairment. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 20, 62-67.
- Lewis, R.L., Vasishth, S., y Van Dyke, J.A. (2006). Computational principles of working memory in sentence comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(10), 447-454.
- Lobo, A., Saz, P., Marcos, G., y GT ZARADEMP (2002). *MMSE examen cognoscitivo mini-mental*. Madrid: TEA.
- López-Higes, R., Del Río, D., y Fernández, S. (2005). *Batería ECCO (Exploración Cognitiva de la Comprensión de Oraciones)*. Madrid: EOS.
- López-Higes, R., Rubio Valdehita, S., Martín-Aragoneses, M^a.T., y Del Río, D. (en prensa). Interindividual variability in vocabulary, sentence comprehension and working memory in the elderly: Cognitive deterioration effects. *Spanish Journal of Psychology*, 13(1).
- Martín-Aragoneses, M^a.T., López-Higes, R., Fernández, S., Del Río, D., y González J. (2006). Psycholinguistic markers of cognitive deterioration. En S. Ballesteros (Ed.): *Aging, cognition and neuroscience* (pp. 237-249). Madrid: UNED.
- Migliacci, M.L., Scharovsky, D., y Gonorazky, S.E. (2009). Deterioro cognitivo leve: características neuropsicológicas de los distintos subtipos. *Revista de Neurología*, 48(5), 237-241.
- Miller, L.M.S., Stine-Morrow, E.A.L., Kirkorian, H., y Convoy, M. (2004). Adult age differences in knowledge-driven reading. *Journal of Educational Psychology*, 96, 811-821.
- Mulet, B., Sánchez-Casas, R., Arrufat, M.T., Figuera, L., Labad, A., y Rosich, M. (2005). Deterioro cognitivo ligero anterior a la enfermedad de Alzheimer: tipologías y evolución. *Psicothema*, 17(2), 250-256.
- Petersen, R.C. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, 256, 183-194.
- Petersen, R.C., y Morris, J.C. (2003). Clinical features. En R.C. Petersen (Ed.): *Mild cognitive impairment: Aging to Alzheimer's disease* (pp. 15-40). New York: Oxford University Press.
- Pickering, M.J. (1999). Sentence comprehension. En S. Garrod y M.J. Pickering (Eds.): *Language processing* (pp. 123-154). Hove: Psychology Press.
- Ritchie, K., y Touchon, J. (2000). Mild cognitive impairment: Conceptual basis and current nosological status. *Lancet*, 355, 225-228.
- Rogers, W. A. (2002). Atención y envejecimiento. En D. Park y N. Schwarz (Eds.): *Envejecimiento cognitivo* (pp. 59-76). Madrid: Editorial Médica Panamericana (Orig. 1998).
- Taler, V., y Phillips, N.A. (2008). Language performance in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: A comparative review. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(5), 501-556.

- Verhaeghen, P. (2003). Aging and vocabulary scores: A meta-analysis. *Psychology and Aging, 18*, 332-339.
- Vilalta-Franch, J., Llinas-Regla, J., y López-Pousa, S. (1996). The Mini Cognitive Examination for screening in epidemiologic studies of dementia. *Neurología, 11*, 166-169.
- Waters, G.S., y Caplan, D. (2002). Working memory and online syntactic processing in Alzheimer's disease: Studies with auditory moving window presentation. *Journal of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences, 57*(4), 298-311.
- Waters, G.S., Rochon, E., y Caplan, D. (1998). Task demands and sentence comprehension in patients with dementia of the Alzheimer's type. *Brain and Language, 62*, 361-397.
- Wingfield, A., Mc Coy, S.L., Peelle, J.E., Tun, P.A., y Cox, L.C. (2006). Effects of adult aging and hearing loss on comprehension of rapid speech varying in syntactic complexity. *Journal of the American Academy of Audiology, 17*(7), 487-497.
- Wingfield, A., Peelle, J.E., y Grossman, M. (2003). Speech rate and syntactic complexity as multiplicative factors in speech comprehension by young and older adults. *Aging Neuropsychology and Cognition, 10*(4), 310-322.