

MEMORIA SEMÁNTICA Y FLUIDEZ VERBAL EN DEMENCIAS*

MIGUEL A. GALEOTE MORENO¹, HERMINIA PERAITA
ADRADOS²

1. Universidad de Málaga.

2. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Resumen

La producción de ejemplares de categorías semánticas es considerada una de las medidas más sensibles para diagnosticar demencias en sus primeras fases. No obstante, aunque se ha sugerido que la fluidez verbal va declinando con la edad, no se conoce con exactitud si los patrones de cambio / deterioro en la demencia son cualitativamente diferentes de los observados en el envejecimiento normal. El presente trabajo aborda esta cuestión examinando la producción de ejemplares de categorías semánticas en tres grupos de sujetos: pacientes con demencia tipo Alzheimer, ancianos normales y sujetos jóvenes. Aunque nuestros resultados muestran un mayor deterioro en los pacientes de Alzheimer, los ancianos normales también muestran una disminución en el número de respuestas producidas en relación con el grupo de sujetos jóvenes. Estos resultados son interpretados en base a un deterioro de la memoria semántica, descartándose un déficit en las habilidades ejecutivas.

Palabras clave: Producción de ejemplares. Memoria semántica. Demencia tipo Alzheimer. Evaluación neuropsicológica.

SEMANTIC MEMORY AND VERBAL FLUENCY IN DEMENTIA

Abstract

Semantic category fluency is considered one of the most sensitive measures of incipient dementia. Although it has been suggested that verbal fluency declines with age, it is not well known whether the patterns of change / impairment in verbal fluency in dementia are qualitatively different than those observed in normal aging. The present study addresses this question using a task that explores semantic category fluency in three groups of subjects:

* Este trabajo ha sido posible gracias a una ayuda a la investigación concedida por la DGES/MEC (Ref. PB94/1573), así como a la Obra Social Cajamadrid. Agradecemos la colaboración a todas las instituciones que han participado de una forma u otra en el mismo, en concreto a las secciones de Neurología de los Hospitales del INSALUD: Nuestra Señora de Sonsoles (Avila): Dr. Dobato; La Paz (Madrid): Dra. A. Frank; Severo Ochoa (Leganés): Dr. T. del Ser; 12 de Octubre (Madrid): Dr. Bermejo; así como a la Fundación Jiménez Díaz: Dra. García Tortosa y a la Residencia del INSERSO (Cueto, Santander): Dr. Viadero. También agradecemos la colaboración de UNATE de Santander y a su psicóloga M^a José Varas, así como al equipo de Sistemas de Análisis y Tendencias.

patients with dementia of the Alzheimer type, normal elderly and young people. Even though our results indicate greater impairment in Alzheimer's patients, normal elders also show a reduction in the number of responses compared to young people. Results are explained by a breakdown of semantic memory, discarding a deficit in performance skills.

Key Words: Semantic category fluency. Semantic Memory. Dementia of the Alzheimer type. Neuropsychological assessment.

1. Introducción

Las tareas de fluidez verbal se encuentran entre las más usadas en los estudios neuropsicológicos. Una de las razones es que son consideradas, en especial las tareas de producción de ejemplares de categorías semánticas (*semantic category fluency*), como una de las medidas más sensibles para diagnosticar demencias en sus primeras fases (Ober, Dronkers, Koss, Delis y Friedland, 1986). Más concretamente, por lo que respecta a la demencia tipo Alzheimer (DTA), Monsch, Bondi, Butters, Salmon, Katzman y Thal (1992), así como Monsch, Bondi, Butters y Paulsen (1994), concluyen que las medidas de fluidez de categorías semánticas son las que mejor discriminan en los estadios más tempranos de dicha enfermedad. Hodges, Patterson, Graham y Dawson (1996), también encuentran que, entre las pruebas que componen su batería, la de fluidez verbal por categorías, junto con la de definiciones verbales (generar información semántica de diversos ítems), son las que ofrecen una medida más sensible para diagnosticar la DTA. Mickanin, Grossman, Onishi y Auriacombe (1994), proponen incluso utilizar este tipo de medidas para seguir la progresión de la enfermedad.

Una posible explicación de estos hechos se encuentra en la disociación entre el conocimiento semántico de las categorías y el conocimiento de los ejemplares pertenecientes a ellas, una de las disociaciones más comúnmente constatadas en la enfermedad de Alzheimer. Más concretamente, la actuación de los pacientes de Alzheimer en diversas tareas, entre las que se encuentra la de producción de ejemplares de categorías semánticas, revela un deterioro de la memoria semántica de tal modo que el conocimiento de las categorías está relativamente preservado, mientras que el conocimiento de los ejemplares pertenecientes a las mismas se encuentra deteriorado (Tippett, McAuliffe y Farah, 1995). Como consecuencia, los pacientes de Alzheimer producen pocos ítems incluso en las fases más tempranas de la enfermedad (Nebes, 1989, 1992).

Desde un punto de vista teórico, no obstante, no está claro cómo explicar esta disociación, así como sus implicaciones en relación con la organización de la memoria semántica. Un primer tipo de explicación mantiene que el cerebro apoyaría la distinción entre diferentes niveles dentro de un sistema de conocimiento categorial jerárquico (ver, por ejemplo, Damasio, 1989). En otras palabras, las representaciones de categorías y ejemplares serían física y funcionalmente diferentes, reflejando la estructura de la arquitectura cognitiva subyacente. En un segundo tipo de explicación, se rechaza la existencia de sistemas separados para representar estos tipos de conocimiento. La memoria semántica sería un sistema distribuido de representación del conocimiento en el que el mismo sustrato físico representa el conocimiento semántico de las categorías y de los ejemplares (ver, por ejemplo, Martin, 1987 y Tippett, McCauliffe y Farah, 1995).

Por otro lado, aunque se ha sugerido que la fluidez verbal va declinando con la edad, existen pocos trabajos que hayan abordado este asunto, por lo que no se sabe con exactitud si los patrones de cambio / deterioro en la fluidez verbal en la demencia son cualitativamente diferentes de los observados en el proceso de envejecimiento normal. Tomer y Levin (1993) encontraron en ancianos normales un declive significativo en la producción de ejemplares de categorías semánticas en función de la edad, declive que no se daba si la tarea de fluidez verbal consistía en listar palabras que comienzan por una determinada letra. Esto sugiere que en la vejez normal se encuentra el mismo patrón de déficit (aunque menos severo) que el que se encuentra en pacientes con demencia (Monsch et al., 1992). En función de ello, Tomer y Levin sugieren que hay que ser precavidos a la hora de interpretar el declive moderado en la fluidez verbal, ya que esto puede representar un proceso de envejecimiento normal más que un síntoma patológico.

El presente estudio aborda esta cuestión estudiando una tarea de fluidez verbal (producción de ejemplares de categorías semánticas) en 3 grupos de sujetos: (1) sujetos diagnosticados con demencia probable tipo Alzheimer (DTA), subdivididos a su vez en leves y moderados en función de la severidad de su demencia, (2) sujetos ancianos normales (sanos) y (3) sujetos jóvenes. La inclusión del grupo de sujetos jóvenes se justifica si tenemos en cuenta que el diseño experimental normalmente empleado (sujetos DTA y ancianos normales como grupo de control) puede ser claramente insuficiente para comprobar el posible deterioro en los ancianos

normales.

Por último, pretendemos examinar la posible disociación entre categorías referidas a seres vivos frente a aquéllas referidas a objetos inanimados o artefactos, uno de los hechos más controvertidos en la literatura psicológica y neuropsicológica actuales. De hecho, la explicación de estos deterioros específicos dista mucho de ser unánime.

Una primera hipótesis explicativa hace referencia al deterioro selectivo de dominios autónomos de conocimiento categorial representados de forma separada en el cerebro (Laiacóna, Capitani y Barbarotto, 1993; Silveri, Daniele, Giustolisi y Gainotti, 1991; Hillis y Caramazza, 1991; Pietrini, Nertempi, Vaglia, Revello, Pinna y Ferro-Milone, 1988; etc.). Esta hipótesis es por tanto consistente con un modelo semántico en el que el conocimiento acerca de distintas categorías taxonómicas está representado en diferentes subsistemas de la memoria semántica. Esta interpretación, no obstante, presenta dificultades dado que existen algunas excepciones al patrón general de disociación, de modo que algunos sujetos muestran deterioros que no están limitados a un dominio general de conocimiento (ver, por ejemplo, Warrington, 1984 y Warrington y Shallice, 1984).

Una explicación alternativa sugiere que la diferencia entre seres vivos y artefactos podría ser reinterpretada en base al tipo de rasgos, sensoriales-perceptivos vs. funcionales, que serían más prominentes en cada uno de esos dominios de conocimiento (Warrington y McCarthy, 1987). Más concretamente, se señala que el conocimiento de los atributos sensoriales es más importante para identificar los seres vivos, mientras que el conocimiento de los atributos funcionales lo sería para los artefactos. De acuerdo con esta teoría, los efectos para categorías específicas se debería al deterioro selectivo de los tipos de información estructural que juegan un papel predominante en las mismas (Farah, Hammond, Mehta y Ratcliffe, 1989; Farah y McClelland, 1991, Warrington, 1984). En apoyo de esta hipótesis, existe alguna evidencia de que los rasgos perceptuales y funcionales están anatómicamente localizados en el cerebro (ver Sartori, Job, Miozzo, Zago y Marchiori, 1993 y Saffran y Schwartz, 1994). Un problema para esta explicación, no obstante, es explicar por qué los pacientes con deterioro en la categoría de seres vivos generalmente parecen haber perdido su conocimiento en todas las modalidades (Mehta, Newcombe y De Haan, 1992).

Por último, frente a las anteriores hipótesis localizacionistas, algunos autores han cuestionado el deterioro para las categorías de lo vivo, estableciendo que es un resultado que se debe a variables relacionadas con los estímulos, dado que los ítems pertenecientes a las cosas vivas tienden a tener baja familiaridad, baja frecuencia de uso y alta complejidad visual (Funnell y Sheridan, 1992; Stewart, Parkin y Hunkin, 1992). Sin embargo, controlando la frecuencia y la complejidad visual, así como examinando repetidamente a los mismos pacientes, muchos autores han confirmado de manera clara la existencia de deterioros selectivos para categorías específicas (Caramazza, Hillis, Leek y Miozzo, 1993; Farah, McMullen y Meyer, 1991; Job, Miozzo y Sartori, 1993; Sheridan y Humphreys, 1993; etc.). Además, esta hipótesis no explica la situación contraria, es decir, el deterioro de las categorías de artefactos con preservación de las categorías relativas a los seres vivos que también ha sido descrito en la literatura (Farah, Meyer y McMullen, 1996; Hillis y Caramazza, 1991; Sacchett y Humphreys, 1992; Warrington y McCarthy, 1983, 1987), hecho que es claramente contrario a una explicación en términos de frecuencia, familiaridad, similaridad y complejidad de los ítems pertenecientes a las distintas categorías.

Por lo que respecta a la enfermedad de Alzheimer, ésta supone un desafío para las anteriores explicaciones. En efecto, dado que esta enfermedad provoca un daño relativamente difuso en comparación con otras lesiones, es razonable esperar que esa disociación no ocurra en esta población. De hecho, ha habido poca discusión de déficits para categorías específicas en la misma (Gonnerman, Andersen, Devlin, Kempler y Seidenberg, 1997). No obstante, si como señalan Silveri et al. (1991), los enfermos de Alzheimer suelen mostrar un mayor daño en las áreas temporolímbicas en las fases tempranas de la enfermedad, en la medida en que estas áreas estarían asociadas con el deterioro selectivo para cosas vivas, dichos enfermos podrían mostrar un deterioro selectivo para estas categorías. Realmente, esto fue lo que encontraron con un grupo de pacientes de Alzheimer de grado medio y moderado. Este deterioro, no obstante, sería mayor en las fases tempranas de la enfermedad, como sugerían Giustolisi, Bartolomeo, Daniele, Marra y Gainotti (1993), de modo que según va progresando la enfermedad, el daño se vuelve tan omnipresente que los errores ocurren en ambos dominios con igual frecuencia.

En función de lo anterior, planteamos las siguientes hipótesis:

1. Los pacientes de Alzheimer producirán un número menor de ejemplares que el resto de grupos de sujetos desde las fases más tempranas de la enfermedad y siempre tendrán peor actuación los enfermos moderados que los leves.
2. Los ancianos normales mostrarán también una disminución en el número de ejemplares producidos en relación con el grupo de sujetos jóvenes.
3. Los pacientes de Alzheimer mostrarán un mayor deterioro en las categorías pertenecientes a los seres vivos en las fases más tempranas de la enfermedad.

2. Método.

2.1. Participantes.

En el estudio participaron un total de 104 sujetos, divididos en 3 grupos: sujetos jóvenes, ancianos normales y ancianos con demencia tipo Alzheimer.

La muestra de pacientes de Alzheimer estaba formada por 20 hombres y 24 mujeres, con un rango de edad entre 54 y 93 (edad media= 72,97), de los que 40 sujetos tenían estudios primarios, 2 secundarios y 2 universitarios. Todos los pacientes de Alzheimer fueron seleccionados de diversos hospitales del INSALUD. La selección fue realizada en base a los datos que figuraban en los archivos de las consultas de los Servicios de Neurología de dichos hospitales. Esos datos hacían referencia principalmente a los criterios NINCDS-ADRA y a la puntuación en el Minimal State (MMS), en la versión española del test de Folstein establecida por el Dr. Lobo (Lobo, Escobar, Ezquerro y Díaz, 1980) y validada en la población española. A su vez los DTA fueron divididos en dos grupos en función de la severidad de la demencia que padecían: grupo de DTA leve (N=23) y grupo DTA moderada (N=21), en base al diagnóstico establecido en la versión del MMS de Lobo (puntuando entre 15 y 20 los primeros y entre 21 y 27 los segundos). Recordamos que las puntuaciones en la versión de Lobo del MMS son equivalentes a las del test de Folstein más 5 puntos.

El grupo de ancianos normales estaba constituido por 30 sujetos, con

un rango de edad entre 55-85 años (edad media= 76,41). La mitad eran varones y la otra mitad mujeres. Diez sujetos tenían estudios primarios, 16 secundarios y 4 universitarios.

El grupo de sujetos jóvenes, apareado con el grupo anterior en sexo y nivel de estudios, estaba formada por 30 sujetos, con un rango de edad entre 20 y 37 (edad media= 24,83; $s_x= 4,26$).

2.2. Procedimiento.

La tarea de los sujetos consistía en listar, en un tiempo máximo de 2 minutos, todos los tipos / ejemplares pertenecientes a las categorías semánticas examinadas. Las categorías empleadas fueron las siguientes: animales, plantas, prendas de vestir, vehículos y muebles, es decir, 2 categorías pertenecientes a los seres animados (seres vivos) y tres pertenecientes a los seres inanimados (artefactos). La variable dependiente es el número de palabras (ejemplares) producidos por unidad de tiempo.

3. Resultados

Para analizar los resultados, se ha realizado un análisis de la covarianza (General Linear Model SPSS 7,5) con las siguientes variables independientes factoriales y niveles dentro de cada una de ellas:

- *Tipo de sujetos*: jóvenes, ancianos normales, pacientes de Alzheimer en fase leve y en fase moderada.
- *Categorías*: animales, plantas, prendas de vestir, muebles y vehículos.
- *Sexo*: hombre y mujer.
-

Como variables covariantes se emplearon *edad* y *nivel de estudios*.

La primera variable independiente, *tipo de sujetos*, resultó significativa ($F= 97,483$, $p < 0,000$) (ver figura 1). Comparados los distintos niveles de esta variable entre sí, se encontraron diferencias entre todos ellos, resultando el siguiente ordenamiento: sujetos jóvenes > ancianos normales > enfermos leves > enfermos moderados.

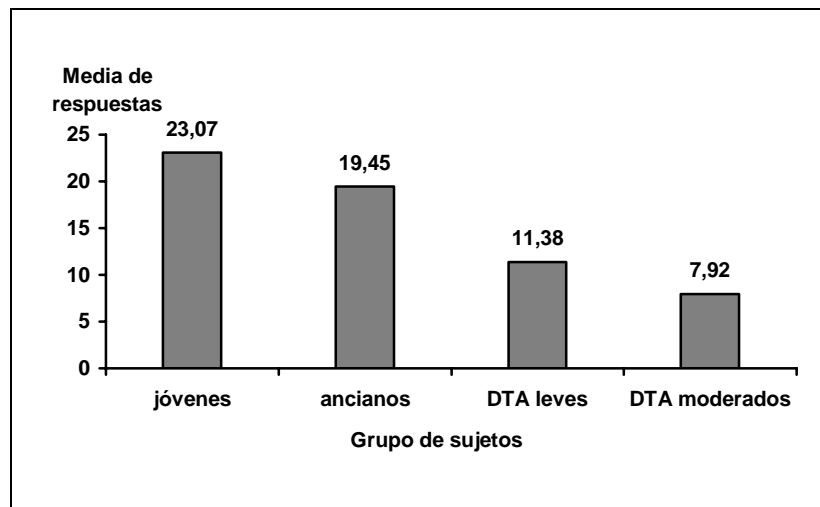


Figura 1.

La segunda variable independiente, *tipo de categorías*, también resultó significativa ($F= 25,267$, $p < 0,000$) (ver figura 2).

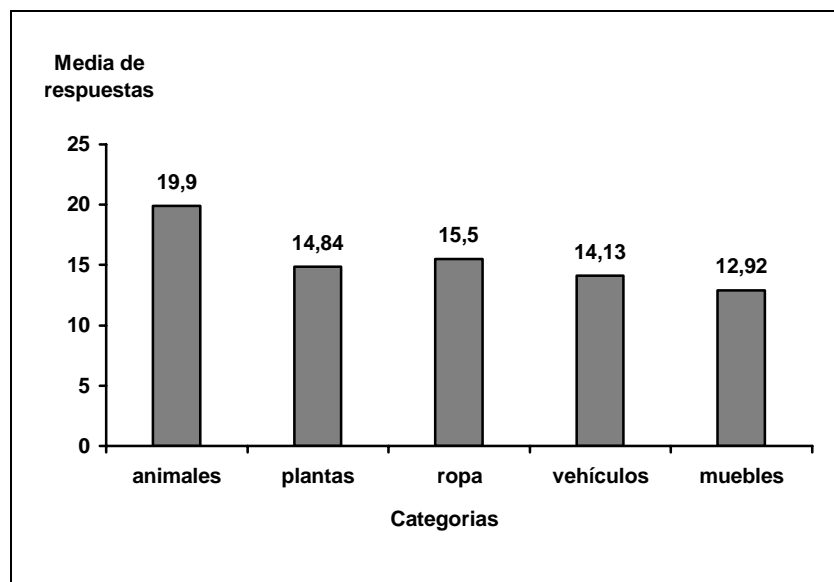


Figura 2

Las comparaciones por pares entre los distintos niveles de este factor mostraron una actuación superior de los sujetos en la categoría “animales” en relación al resto de categorías.

No se encontraron diferencias significativas entre las categorías “plantas, prendas de vestir” y “vehículos”, las cuales diferían significativamente, a excepción de “vehículos”, de la categoría “muebles”.

Los resultados anteriores, no obstante, quedan matizados por la interacción entre las variables *tipo de sujetos* y *tipo de categorías*, la única que resultó significativa ($F= 6,567, p<0.000$). Como se puede comprobar en la figura 3, que nos muestra la interacción entre esas variables, no todos los grupos de sujetos mostraban la misma actuación en todas las categorías examinadas. De este modo, como puede observarse en dicha figura, se da siempre una disminución en la producción de ejemplares en función de la edad y la severidad de la enfermedad y, además, de la misma forma o con la misma secuencia para cuatro de las cinco categorías semánticas con las que se ha trabajado: “animales, plantas, vehículos” y “muebles”. La excepción se da en la categoría semántica “prendas de vestir”, categoría para la cual los sujetos jóvenes curiosamente producen menos ejemplares que los ancianos normales (quizás por la enorme uniformidad y simplificación en las prendas de vestir actuales), aunque más que los pacientes con DTA.

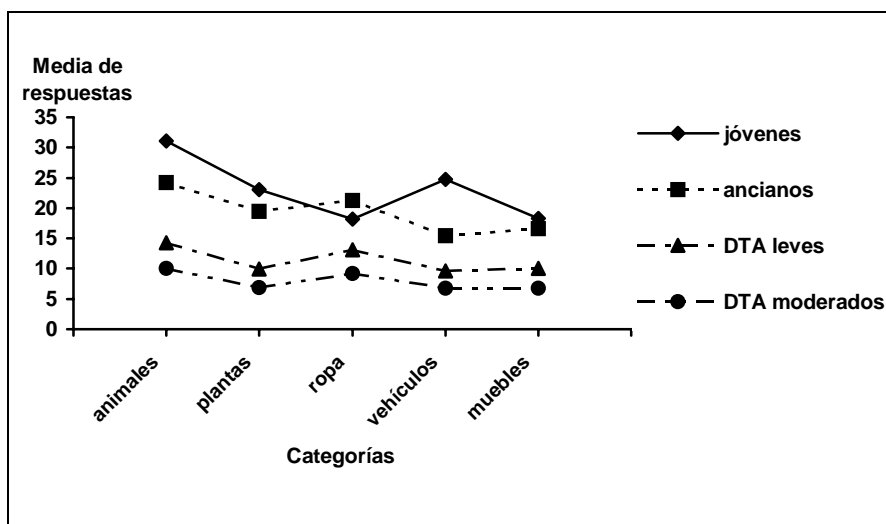


Figura 3

Por otra parte hay que destacar que la mayor diferencia en la media de los ejemplares generados en los sujetos sanos, tanto jóvenes como ancianos, se da en la categoría “vehículos” (quizás, en este caso, por la diversidad y posibilidad de uso de muy distintos tipos de vehículos en la sociedad actual).

La variable *sexo* no resultó ser significativa ($F= 1,947$, $p < 0,163$). El resto de interacciones tampoco resultaron significativas.

Las variables covariantes *edad* y *nivel de estudios*, por su parte, resultaron significativas ($F= 11,51$, $p < 0,001$ y $F=18,971$, $p < 0,000$, respectivamente).

4. Discusión

Los resultados anteriores confirman en gran parte nuestras predicciones. En primer lugar, los pacientes de Alzheimer muestran un deterioro en la producción de ejemplares pertenecientes a las distintas categorías semánticas examinadas superior al resto de sujetos. Este deterioro es ya evidente en las primeras fases de la enfermedad. Por otro lado, los ancianos normales también muestran una disminución en el número de respuestas producidas en relación al grupo de sujetos jóvenes.

¿Cómo explicar la distinta actuación de los pacientes de Alzheimer y los ancianos normales en relación con el grupo de sujetos jóvenes? En un principio, podría argumentarse que la menor producción de ejemplares en la tarea de fluidez empleada en este estudio dependería, al menos en parte, de un déficit en las habilidades ejecutivas (iniciación, formación de estrategias, verificación, etc.), las cuales son esenciales para una actuación eficiente en esta tarea (Hodges et al., 1996). En efecto, un supuesto sobre el proceso subyacente a la producción de ejemplares de categorías en una tarea como la empleada, esto es libre pero con restricción temporal, nos lleva a pensar en una estrategia del tipo siguiente: el sujeto realiza una búsqueda más o menos serial en la base de datos de su memoria a largo plazo. Al principio del proceso y dado el número de ítems disponibles/competidores, el proceso es casi automático y el tiempo de búsqueda y de producción, entre palabra y palabra, muy breve. A medida que va agotando clases o subcategorías semánticas el proceso de búsqueda se va haciendo más lento. Por otra parte la estrategia de búsqueda puede ser de tipo secuencial/exhaustivo (hasta que no se acaba de buscar en una clase semántica no se pasa a otra) o más bien interactivo, en el sentido de que las asociaciones conceptuales de diversos

tipos ligadas a algún ítem llevan a otros siguiendo una red temática más que de clases “lógico-semánticas”.

Aunque en este trabajo no se han analizando pormenorizadamente los aspectos temporales de la secuencia o proceso de producción, sí se puede decir que el tiempo total invertido en generar ejemplares para una categoría determinada está compuesto por el tiempo medio que se tarda en articular (componente articulatorio) cada pieza léxica, más el tiempo de conceptualización, más el tiempo de búsqueda, más el ruido de tipo lingüístico o paralingüístico que acompaña a la emisión de la palabra. Por lo tanto aspectos ejecutivos además de conceptuales (densidad, organización y estructura de la base de datos) y lingüísticos están influyendo en una tarea aparentemente desprovista de dificultad alguna.

A pesar de ello, las habilidades ejecutivas mencionadas son también necesarias para tareas de fluidez verbal a partir de la letra inicial (*initial-letter fluency*). Aunque en nuestro trabajo no hemos incluido una tarea de este tipo, numerosos estudios han encontrado que los pacientes de Alzheimer muestran una actuación prácticamente normal en la misma (ver, por ejemplo, Rosser y Hodges, 1994; Monsch et al., 1994; Mickanin et al., 1994; etc.). Tomer y Levin (1993) encontraron el mismo patrón en ancianos normales. Esto descarta que un posible déficit en las habilidades ejecutivas sea el principal factor. En consecuencia, la actuación de nuestros sujetos en la producción de ejemplares pertenecientes a diferentes categorías semánticas apoyarían la hipótesis de un deterioro de la memoria semántica o conceptual.

Del mismo modo, nuestros resultados apoyan la sugerencia de Tomer y Levin (1993) de que hay que ser precavidos a la hora de interpretar el declive moderado en la fluidez verbal, ya que esto puede representar un proceso de envejecimiento normal más que un síntoma patológico.

Por lo que respecta a la disociación seres-vivos / artefactos, nuestros resultados no apoyan la predicción de Silveri et al. (1991), así como de Giustolisi et al. (1993) relativa a un mayor deterioro selectivo para las categorías de lo vivo en la DTA., especialmente en sus primeras fases. Hodges et al. (1996) tampoco encontraron un patrón de ejecución diferente para las categorías pertenecientes a lo vivo y lo no vivo en tareas similares. Tanto Silveri et al. (1991) como Giustolisi et al. (1993) basaban su predicción en el supuesto mayor daño en las áreas temporolímbicas en las

fases tempranas de la DTA, en la medida en que estas áreas están asociadas con el deterioro selectivo para las categorías pertenecientes a los seres vivos. El patrón de resultados encontrado en nuestro estudio, por el contrario, parece sugerir la existencia de deterioros de categorías concretas dentro de las más generales de seres vivos / artefactos. En realidad, éste sería el patrón de resultados que cabría esperar si tenemos en cuenta que la enfermedad de Alzheimer se caracteriza más bien por un daño generalizado, difuso (no localizado), en la mayoría de las regiones del córtex asociativo (Henderson y Finch, 1989; Rogers y Morrison, 1985; etc.). Este tipo de daño sugiere la existencia de una amplia variación en la población de Alzheimer, de modo que diferentes sujetos podrían mostrar muy distintos deterioros. Algunos resultados preliminares de nuestro grupo de investigación empleando otro tipo de tareas apoyan la afirmación anterior (ver Peraita, Galeote y González, en prensa).

Nuestros resultados, no obstante, no pueden ser conclusivos respecto a las diferentes hipótesis que intentan explicar los efectos para categorías específicas. Decidir sobre cómo está organizada la memoria semántica, bien en dominios autónomos de conocimiento categorial representados de forma separada en el cerebro o bien en términos de rasgos o atributos, requiere de la evidencia convergente de otro tipo de pruebas. De hecho, nuestros resultados son compatibles con cualquiera de esas posibilidades, si tenemos en cuenta el daño generalizado que caracteriza la DTA. Por lo que respecta a la tercera hipótesis explicativa, que los efectos encontrados para categorías sea un artefacto de las características del tipo de estímulos empleados, se necesita otro tipo de análisis para poder decidir sobre ella. En este sentido, nuestro grupo de investigación está llevando a cabo actualmente un análisis complementario sobre la categoría "animal" que pretende analizar y describir no sólo la tasa de producción sino la organización temática y secuencial subyacente a la misma, si bien aun no contamos con resultados definitivos.

Un dato a resaltar en nuestro trabajo es la ausencia de diferencias en la producción de ejemplares en función del sexo, lo que contrasta con los numerosos trabajos en que esta diferencia ha sido encontrada, incluso en pacientes de Alzheimer (Monsch et al., 1992). Nuestro resultado es tanto más sólido, cuanto que ninguna interacción en la que estaba implicada la variable sexo resultó significativa. Aunque importante, dado lo inusual de nuestro resultado, parece conveniente ser prudentes a la hora de hacer

afirmaciones generales.

5. Referencias

- CARAMAZZA, A.; HILLIS, A.; LEEK, E. Y MIOZZO, M. (1993). The organisation of lexical knowledge in the brain: Evidence from category and modality-specific deficits. En L. Hirschfeld y S. Gelman (Eds.), *Domain specificity in cognition and culture*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- DAMASIO, A.R. (1989). Time-locked multiregional retroactivation: A systems-level proposal for the neural substrates of recall and recognition. *Cognition*, 33, 25-62.
- FARAH, M.; HAMMOND, K.; MEHTA, Z. Y RATCLIFFE, G. (1989). Category-specificity in semantic memory. *Neuropsychologia*, 27, 193-200.
- FARAH, M. Y MCCLELLAND, J. (1991). A computational model of semantic memory impairment: Modality specificity and emergent category specificity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, 339-357.
- FARAH, M.; MCMULLEN, P. Y MEYER, M. (1991). Can recognition of living things be selectively impaired? *Neuropsychologia*, 29, 185-193.
- FARAH, M.; MEYER, M. Y MCMULLEN, P. (1996). The living/nonliving dissociation is not an artifact: Giving an a priori implausible hypothesis a strong test. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 137-154.
- FUNNELL, E. Y SHERIDAN, J. (1992). Categories of knowledge? Unfamiliar aspects of living and nonliving things. *Cognitive Neuropsychology*, 9, 135-153.
- GIUSTOLISI, L.; BARTOLOMEO, P.; DANIELE, A.; MARRA, C. Y GAINOTTI, G. (1993). Category-specific semantic impairment for living things in the early stages of Alzheimer's disease: Further evidence from a study on single cases. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 15, 403.
- GONNERMAN, L.M.; ANDERSEN, E.S.; DEVLIN, J.T. KEMPLER, D. Y SEIDENBERG, M.S. (1997). Double dissociation of semantic categories in Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 57, 254-279.
- HENDERSON, V. Y FINCH, C. (1989). The neurobiology of Alzheimer's disease. *Journal of Neurosurgery*, 70, 335-353.
- HILLIS, A. Y CARAMAZZA, A. (1991). Category specific naming and comprehension impairment: A double dissociation. *Brain*, 114, 2081-2094.
- HODGES, J.R., PATTERSON, K., GRAHAM, N. Y DAWSON, K. (1996). *Naming and Knowing in Dementia of Alzheimer's Type*. *Brain and Language*, 54, 302-325.
- JOB, R.; MIOZZO, M. Y SARTORI, G. (1993). On the existence of category-specific impairments. A reply to Parkin y Stewart. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 46a, 511-516.
- LAIACONA, M.; CAPITANI, E. Y BARBAROTTO, R. (1993). Perceptual and associative knowledge in category-specific impairment of semantic memory: A

- study of two cases. *Cortex*, 29, 727-740.
- LEVELT, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA.: The MIT Press.
- LOBO, A.; ESCOBAR, V.; EZQUERRA, A. Y DÍAZ, S. (1980). El Mini-Examen Cognoscitivo. *Revista de Psiquiatría y Psicología Médica*, 5, 39-57.
- MARTIN, A. (1987). Representation of semantic and spatial knowledge in Alzheimer's patients: Implications for models of preserved learning in amnesia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9, 191-224.
- MEHTA, Z.; NEWCOMBE, F. Y DE HAAN, E.H.F. (1992). Selective loss of imagery in a case of visual agnosia. *Neuropsychologia*, 30, 645-655.
- MICKANIN, J.; GROSSMAN, M.; ONISHI, K. Y AURIACOMBE; S. (1994). Verbal and nonverbal fluency in patients with probable Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 8, 385-394.
- MONSCH, A.U.; BONDI, M.W.; BUTTERS, N. Y PAULSEN, J.S. (1994). A comparison of category and letter fluency in Alzheimer's disease and Huntington's disease. *Neuropsychology*, 8, 25-30.
- MONSCH, A.U.; BONDI, M.W.; BUTTERS, N.; SALMON, D.P.; KATZMAN, R. Y THAL, L.J. (1992). Comparisons of verbal fluency tasks in the detection of dementia of the Alzheimer type. *Archives of Neurology*, 49, 11253-1258.
- NEBES, R.D. (1989). Semantic memory in Alzheimer's disease. *Psychological Bulletin*, 106, 377-394.
- NEBES, R.D. (1992). Cognitive dysfunction in Alzheimer's disease. En F.I.M. Craik y T.A. Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (pp. 373-446). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- OBER, B.A.; DRONKERS, N.F.; KOSS, E.; DELIS, D.C. Y FRIEDLAND, R.P. (1986). Retrieval from semantic memory in Alzheimer-type dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 75-92.
- PERAITA, H.; GALEOTE, M.A. Y GONZÁLEZ, M^a. J. Deterioro de la memoria semántica en pacientes de Alzheimer: evidencia a partir de tareas de definición, clasificación y razonamiento analógico (en prensa, *Psicothema*).
- PIETRINI, V.; NERTEMPI, P.; VAGLIA, A.; REVELLO, M.; PINNA, V. Y FERRO-MILONE, F. (1988). Recovery from herpes simplex encephalitis: Selective impairment of specific semantic categories with neuroradiological correlation. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 51, 1284-1293.
- ROGERS, J. Y MORRISON, J. (1985). Quantitative morphology and regional and laminar distributions of senile plaques in Alzheimer's disease. *Journal of Neuroscience*, 5, 2801-2808.
- ROSSER, A. Y HODGES, J. (1994). Initial letter and semantic category fluency in Alzheimer's disease, Huntington's disease, and progressive supranuclear palsy. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 57, 1389-1394.
- SACCHETT, C. Y HUMPHREYS, S. (1992). Calling a squirrel a squirrel but a canoe a wigwam: A category specific deficit for artefactual objects and body

- parts. *Cognitive Neuropsychology*, 4, 131-185.
- SAFFRAN, E. Y SCHWARTZ, M. (1994). Of cabbages and things: Semantic memory from a neuropsychological perspective -A tutorial review. En D. Meyer y S. Cornblum (Eds.), *International symposium on attention and performance*. Cambridge, MA: MIT Press.
- SARTORI, G.; JOB, R.; MIOZZO, M.; ZAGO, S. Y MARCHIORI, G. (1993). Category-specific form-knowledge deficit in a patient with herpes simplex virus encephalitis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 15, 280-299.
- SHERIDAN, J. Y HUMPHREYS, G. (1993). A verbal semantic category-specific recognition impairment. *Cognitive Neuropsychology*, 2, 143-184.
- SILVERI, M. C.; DANIELE, A.; GIUSTOLISI, L. Y GAINOTTI, G. (1991). Dissociation between knowledge of living and nonliving things in dementia of the Alzheimer type. *Neurology*, 41, 545-546.
- STEWART, F.; PARKIN, A. Y HUNKIN, N. (1992). Naming impairment following recovery from herpes simplex encephalitis. Category-specific? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44, 261-284.
- TIPPETT, L.J.; MCAULIFFE, S. Y FARAH, M. (1995). Preservation of categorical Knowledge in Alzheimer's disease: A computational account. *Memory*, 3, 519-533.
- TOMER, R. Y LEVIN, B.E. (1993). Differential effects of aging on two verbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 465-466.
- WARRINGTON, E.K. (1984). Category-specific semantic impairment. *Brain*, 107, 829-854.
- WARRINGTON, E.K. Y MCCARTHY, R. (1983). Category-specific semantic impairment. *Brain*, 106, 859-878.
- WARRINGTON, E.K. Y MCCARTHY, R. (1987). Categories of knowledge: Further fractionation and further integration. *Brain*, 110, 1267-1308.
- WARRINGTON, E.K. Y SHALLICE, T. (1984). Category-specific semantic impairments. *Brain*, 107, 829-854.