

## DETERIORO DE LA MEMORIA SEMÁNTICA EN PACIENTES DE ALZHEIMER

Herminia Peraita Adrados, Miguel Á. Galeote Moreno\*  
y M<sup>a</sup> José González Labra

Universidad Nacional de Educación a Distancia y \* Universidad de Málaga

Este trabajo analiza las alteraciones semántico-categoriales en un grupo de pacientes con demencia probable tipo Alzheimer, y las compara con un grupo de controles sanos. Las tareas cognitivas cuyos resultados se presentan y a través de las que se analiza dicho deterioro son: definición de categorías, analogías semánticas y clasificación. En el análisis de covarianza se consideraron como variables independientes el tipo de sujeto/grupo (sano, enfermo leve y enfermo moderado); el tipo de ítem o estímulo (categoría de seres vivientes y de artefactos) así como el tipo de atributos o relaciones conceptuales implicadas. La edad y el nivel de estudios se consideraron como covariantes. Los resultados indican que la edad es altamente significativa en la mayoría de las pruebas, el tipo de grupo/fase de la enfermedad es altamente significativa en todas las tareas, mientras que la característica vivo/no vivo de los estímulos sólo es significativa en las pruebas de clasificación. Por último el tipo de atributo y/o las relaciones conceptuales son también altamente significativas, así como la interacción entre estas últimas y la fase de la enfermedad.

*Impaired aspects of categorical semantic memory in Alzheimer disease.* In this work the lexical-semantic and categorical-semantic alterations in a group of patients with probable dementia Alzheimer type, were analyzed and compared with a healthy control group. The cognitive tasks that were used to analyze the aforementioned deterioration are: category definition and attribute production, classification and analogies. In the analysis of covariance carried out the following were considered the independent variables: the kind of subject, with three levels (healthy, slightly ill, and moderately ill); the kind of item or stimulus, with two levels (belonging to animated or inanimate categories); and the kind of attribute or conceptual relations. Age and educational level were considered covariants. The results reveal that age was highly significant in the majority of the tasks. The kind of group/stage of disease was highly significant in all the tasks, whereas the animate/inanimate quality of the stimuli was only significant in the sorting tasks. Lastly, the kind of attribute and/or the conceptual relations were again highly significant, as was the interaction between the latter and the disease stage.

---

Correspondencia: Herminia Peraita Adrados  
Facultad de Psicología  
Universidad Nacional de Educación a Distancia  
28040 Madrid (Spain)  
E-mail: hperaita@psi.uned.es

Desde la neuropsicología cognitiva se han propuesto tres hipótesis posibles sobre la arquitectura de la memoria semántica, que dan lugar a tres modelos diferentes: (1)

en función de modalidades sensoriales específicas de acceso (memoria visual, auditiva, táctil, verbal, etc.), (2) en función de taxonomías conceptuales transmodales o categorías de conocimiento (subsistema basado en categorías de seres animados vs. subsistema basado en inanimados) y (3) memoria semántica unitaria amodal. El presente trabajo se va a centrar en la problemática asociada al segundo modelo.

En este caso se acude a sujetos con determinadas lesiones que presentan diferentes tipos de disociación categorial, a saber, la pérdida o deterioro selectivo de categorías de seres animados (vivos) frente a inanimados (artefectos). No obstante, también se han descrito algunos casos de lo contrario, deterioro de categorías de seres inanimados y preservación de los animados, por lo que se puede considerar como una doble disociación. A primera vista se trata de una disociación de tipo semántico más que de naturaleza senso-motora o funcional, y la interpretación más inmediata de este hecho hace pensar en dos sub-sistemas de conocimiento con una representación separada en el cerebro (Hillis y Caramazza, 1991; Laicaona, Capitani y Barbarotto, 1993; Silveri, Daniele, Giustolisi y Gainotti, 1991). Esta hipótesis, sin embargo, ha sido cuestionada por varios autores basándose en múltiples argumentos. Algunos de los autores más críticos respecto a esta distinción han sido Funnell y Sheridan (1992) y Stewart, Parkin y Hunkin (1992). Estos autores han puesto de manifiesto que lo que se está poniendo en evidencia con esta disociación es un problema metodológico, artefactual, ya que en los estudios no se suele controlar una serie de factores que afectan al reconocimiento de los ítems. En concreto se refieren a la frecuencia de uso, la familiaridad y la complejidad visual de los mismos. Tanto la frecuencia como la familiaridad serían menores en el caso de los seres vivos, mientras que la complejidad visual sería mayor.

Cuando dichas variables se equiparan en los objetos/palabras estímulo, la disociación desaparece. Sin embargo, como han demostrado Farah, Meyer y McMullen (1996), replicando el estudio de Funnell y Sheridan (1992), la disociación se da si, manteniendo todas las condiciones iguales, en lugar de examinar sólo una vez cada ítem se examina varias veces (hasta 6 en su estudio).

Otra explicación de las disociaciones de categorías se encuentra en la hipótesis de una memoria semántica basada en modalidades específicas, o, lo que es lo mismo, en representaciones conceptuales formadas a partir de representaciones específicas de modalidad, pero no localizadas en almacenes separados y a los que se accede por diferentes vías de acceso. Dicho con otras palabras, lo más relevante en la caracterización de los seres vivos serían las propiedades sensoriales (forma, color, tamaño) y en la de los artefactos las propiedades funcionales (utilidad, lugar, etc.). Esta nueva dimensión (correlacionada con la primera, pero distinta) es la que daría lugar a subsistemas específicos de modalidad. Farah y McClelland (1991) verificaron experimentalmente cómo son posibles estas disociaciones categoriales a partir de la simulación en un sistema artificial de tipo conexionista de la pérdida selectiva de categorías de seres animados frente a inanimados, sin tener que recurrir para ello a asumir una organización de la memoria semántica basada en taxonomías conceptuales sino basándose en propiedades sensoriales y funcionales.

De este modo, la hipótesis basada en una dicotomía de los tipos de conocimiento genérico (seres vivos-artefectos), es reinterpretada por otra que se centra en la distinción sensorial-funcional dependiendo de las características o rasgos más salientes en cada una de las dos grandes categorías conceptuales citadas (en los seres vivos es la información de tipo sensorial y en los no vivos es la funcional). Esto da lugar a una nueva hipóte-

sis sobre la organización de la memoria que, además, parece guardar mayor correspondencia con la neuroanatomía de la estructura cerebral (córtex sensorial y motor). A pesar de ello esta dicotomía para muchos autores es realmente pobre y no representativa en absoluto de la complejidad de las propiedades o características que conforman una categoría, y proponen llevar a cabo un análisis mucho más pormenorizado de las mismas.

Por otro lado, los pacientes de Alzheimer suponen un desafío para tales teorías puesto que estos pacientes poseen déficits semánticos significativos sin lesiones cerebrales localizadas. De hecho, la neuropatología de la enfermedad de Alzheimer tiende a ser menos localizada y se extiende a través de un número mayor de regiones del córtex asociativo (Henderson y Finch, 1989; Rogers y Morrison, 1985; etc.). De este modo, dado que la enfermedad de Alzheimer provoca un daño relativamente difuso en comparación con otras lesiones, y dado el supuesto localizacionista de las explicaciones anteriores, es razonable esperar que los deterioros de categorías específicas podrían no ocurrir en la enfermedad de Alzheimer. De hecho, ha habido poca discusión sobre déficits de categorías específicas en esta población. Esto puede ser debido a que los investigadores han asumido que estos déficits son improbables en estos pacientes. Pese a ello, hay al menos 2 estudios que sugieren, sin embargo, que pueden encontrarse estos deterioros en la enfermedad de Alzheimer. Basándose en los primeros resultados sobre deterioros para los seres vivos en pacientes con encefalitis por herpes simple, Silveri et al. (1991) hipotetizaron que el daño en el lóbulo temporal está asociado con gran probabilidad con el deterioro selectivo para las cosas vivas. Puesto que los enfermos de Alzheimer suelen mostrar un mayor daño en las áreas temporolímbicas en las fases tempranas de la enfermedad, éstos podrían manifestar un deterioro selectivo para los seres vivos. Esto fue lo que encontraron

en un grupo de pacientes de Alzheimer en grado medio y moderado. Giustolisi, Bartolomeo, Daniele, Marra y Gainotti (1993) señalan, no obstante, que el patrón del que informaban Silveri et al. puede ser sólo evidente en los estadios tempranos de la enfermedad de Alzheimer. Según va progresando la enfermedad, el daño se vuelve tan omnipresente que los errores ocurren en ambos dominios con igual frecuencia.

En el presente trabajo presentamos los resultados obtenidos en tres tareas semánticas. La primera de ellas es un tarea de producción de atributos, mediante la que se pretende examinar el conocimiento semántico que poseen los pacientes de Alzheimer de diversas categorías semánticas. La segunda tarea es de razonamiento analógico. Este aspecto ha sido poco investigado en pacientes de Alzheimer, a pesar de la importancia de este tipo de razonamiento para la adquisición de nuevos conocimientos. Por último, se incluyen dos tareas de clasificación, libre y semidirigida. El interés de las tareas de clasificación se debe a su carácter eminentemente no verbal, lo que nos puede permitir conocer en qué grado la información semántica se halla preservada.

## Experimento 1

### *Definición de categorías semánticas*

Con esta prueba se pretende evaluar el conocimiento semántico que el sujeto posee de una serie de categorías, a través de su capacidad para dar una definición conceptual lo más completa posible de determinadas categorías semánticas. Entendemos por definición conceptual aquella producción verbal que contiene elementos o componentes conceptuales (atributos, características) referidos a una serie de aspectos del significado de dichas categorías (considerando significado en un sentido amplio). Los componentes conceptuales, valores de la variable

independiente tipo de atributo, respecto a los cuales se espera que el sujeto produzca atributos, se refieren, tanto a la categoría genérica de inclusión de la categoría (ej.: la silla es un mueble) —*componente taxonómico*—, como a las partes que la forman o configuran (ej.: la silla tiene respaldo, asiento y patas) —*componente parte-todo*—, a la función o uso (ej.: sirve para sentarse) —*componente funcional*—, al *lugar/hábitat* donde suele encontrarse (ej.: se encuentra en las distintas habitaciones de la casa), a las dimensiones de evaluación tanto físicas (perceptuales: forma, color, tamaño, textura), como sociales y afectivas (bondad, simpatía) —*componente evaluativo*—, como a los *tipos o ejemplares* que pertenecen a la misma (ej.: hay sillas de cocina, de despacho, de bar, etc.), al agente que las *produce o genera* (ej.: las hace el carpintero) —*componente causal*—, y procedimiento de uso —*componente procedimental*.

El hecho de seleccionar para esta prueba categorías pertenecientes a dos niveles de generalidad se debe al interés que tiene comprobar dos tipos de hipótesis diferentes. La primera procede de la Psicología cognitiva clásica (Rosch y Mervis, 1975; Rosch, Mervis, Gray, Johnson y Boyes-Brahem, 1976) y mantiene que se conocen más atributos de las categorías de nivel básico que de las más generales o supraordenadas. La segunda hipótesis procede de la literatura neuropsicológica más actual (hipótesis *bottom-up*) que mantiene que se deterioran y pierden más rápidamente las categorías más específicas. El orden de deterioro sería, por tanto, 1º, las subordinadas, 2º las de nivel básico y 3º, las supraordenadas.

## Método

### *Participantes*

En el estudio participaron un total de 74 sujetos de los cuales 30 eran sujetos de con-

trol y 44 eran pacientes diagnosticados como Alzheimer probable (DTA). La muestra de control estaba constituida por sujetos con un rango de edad entre 55-85 (edad media = 73,3), la mitad eran varones y la otra mitad mujeres y diez tenían estudios primarios, diez estudios secundarios y diez universitarios. La muestra de DTA estaba formada por 20 varones y 24 mujeres con un rango de edad entre 54-93 (edad media = 72,1) y 40 sujetos tenían estudios primarios, 2 secundarios y 2 universitarios. Los DTA se clasificaron en dos grupos según la severidad de la demencia: el grupo DTA moderado comprendía 23 sujetos con una puntuación entre 15-20 en el Minimental de Lobo y el grupo DTA leve estaba formado por 21 sujetos con una puntuación entre 21 y 27.

### *Diseño y procedimiento*

La tarea de los sujetos consistía en producir oralmente en un tiempo de 2 minutos todos los atributos que consideraban como representativos de la categoría citada por el experimentador.

Las categorías objeto de definición en esta prueba pertenecen a dos niveles de generalidad diferentes, supraordenado y básico, y a seis categorías semánticas. Las correspondientes al primer nivel de generalidad son: ropa, animal, vehículo, planta, fruta y muebles, es decir, tres categorías de seres vivos y tres de artefactos. Las del nivel básico son: pantalón, perro, coche, manzana, pino y silla.

Dado que, como se ha dicho, se parte de un modelo o esquema previo de definición conceptual de categorías semánticas tanto para seres vivos como para artefactos (para una mayor especificación del mismo ver Peraita, Linares y Elosúa, 1990; Peraita, Elosúa y Linares, 1992) las respuestas de los sujetos son codificadas según los componentes (slots) de dicho esquema. Creemos, además, que dicho esquema conceptual re-

presenta un análisis minucioso de tipo teórico (así como una hipótesis de trabajo) respecto a los tipos de atributos que configuran las categorías y conceptos, y va más allá de los análisis de atributos de categorías de que parten recientes trabajos de neuropsicología cognitiva que, al tratar de interpretar las disociaciones entre categorías animadas/seres vivos e inanimadas/artefectos, los reducen exclusivamente a dos grupos: perceptuales y funcionales o asociativos (Farah y McClelland, 1991; Sartori, Miozzo y Job, 1993).

Los aciertos se puntuán con un 1 y los errores con un -1, y se restan de los anteriores, obteniéndose una puntuación global por sujeto para cada una de las categorías analizadas.

### Resultados

En la prueba definición de categorías semánticas, y en el grupo de control, las categorías de nivel supraordenado (*animal*, *fruta*, *mueble*, *planta*, *vehículo* y *ropa*) obtienen una menor puntuación en cuanto al número de atributos recibidos que sus corres-

pondientes de nivel básico. Las que mayor número de atributos reciben son las referidas a seres vivos: *pino*, con un porcentaje del 9,6% del total de los producidos, y su correspondiente supraordenada *planta*, con el 8,9%; le siguen *perro* con el 8,7% y su correspondiente supraordenada *animal*, con el 8,6%; de las referidas a categorías de seres no vivos para *coche* se produce el 8,5% y para *vehículo* el 8,3%; finalmente *silla* y *mueble* con el 8% del total de los atributos producidos y el 7,8 respectivamente y *manzana* y *fruta* con idénticas puntuaciones respectivamente (Ver figura 1).

En los DTA de nuevo las categorías que obtienen mayor número de atributos son las de seres vivos: *planta* con un 8,9% de los atributos totales producidos y *pino* con un 10%, seguidas de *animal* con un 9% y *perro* con un 8,8%. Por el contrario *mueble/silla* (con 8,2% y 8% respectivamente) y *pantalón* y *vehículo* (6,7% y 7,5%) obtienen las frecuencias más bajas. No encontramos en esta muestra, sin embargo, la sistematicidad del grupo de control respecto a la frecuencia de atributos generados para los

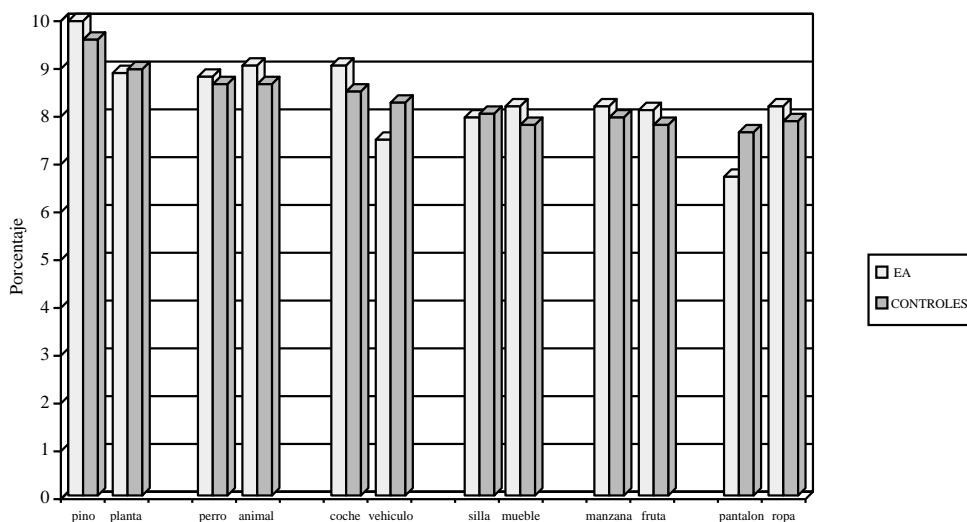


Figura 1. Porcentaje de atributos producidos para cada categoría semántica en la Prueba de Definición de Categorías. EA vs CONTROLES

dos niveles de generalidad, siendo siempre en aquel grupo mayor su número en el nivel básico, mientras que en el grupo de DTA unas veces las mayores frecuencias se dan en el nivel supraordenado y otras en el básico.

Respecto a los tipos de atributos producidos para todas las categorías tomadas en conjunto, y siguiendo con los resultados del grupo de DTA, los más frecuentes son los *evaluativos* (26% del total), seguidos de los *funcionales* (17,5%) y *parte-todo* (11,30%), siendo los menos frecuentes los referidos a la *actividad comportamental específica* (4,1%), *ciclo vital* (2,5%) y *genera/produce* (3%). Por otra parte hay que añadir que los sujetos producen muchos más *tipos* o ejemplares específicos (18,6%) que *clases de inclusión* más generales (3,9%) (Ver figura 2). Si analizamos estos datos en función de los *seres vivos* y *no-vivos*, encontramos que mientras que los *atributos evaluativos* aparecen con una frecuencia muy semejante en ambas categorías (24,9% y 26,6% respectivamente en categorías de seres vivos y no-vivos) al igual que sucede con los referidos a *parte-todo* (10% y 12,2%, de nuevo respectivamente), no sucede así con la mayoría de los atributos restantes, dándose las mayores diferencias en *funcionalidad* (11,6% y 21,%), *actividad comportamental específica* (7,5% y 2,1%), *ciclo vital* (4,8% y 1,1%) y *genera/produce* (7,7% y 0,2%), como era de esperar, ya que estos tres tipos últimos no son igualmente representativos o relevantes en categorías de seres vivos y no-vivos (Ver figura 3). Los errores se dan en seis categorías: error evaluativo (0,2%), funcional (0,5%), genera/produce (0,2%), tipos (1,8%), taxonómico (0,2%) y lugar (0,1%), y no sólo en dos de ellas como sucedía en los controles. En los DTA el rango de atributos generados va desde los 2 únicos atributos producidos por el sujeto nº 44 para una determinada categoría, hasta los 55 producidos por el sujeto nº 49 (Ver figura 4),

mientras que en el grupo de control el rango va desde 44 atributos producidos por el sujeto nº 20, hasta 70, producidos por el sujeto nº 19.

Los resultados del análisis de varianza se realizaron a partir de las siguientes variables. Como variables independientes, cuya influencia en la variable dependiente se desea analizar, se usaron dos: el tipo de grupo o nivel de enfermedad (con tres valores: salud, enfermedad leve y enfermedad moderada) y el tipo de ítem (con dos valores: categorías de seres vivos y no vivos). El nivel de estudios (con tres valores: primarios, secundarios y universitarios) y la edad se usaron como variables covariantes. El usar estas variables como covariantes hace que su influencia se separe, por regresión, de la de las demás variables. De ellas se podrá saber si influyen en la variable dependiente o no, que es lo que nos interesa, pero no nos dice nada sobre sus interacciones con las demás variables. Además se usaron como variables independientes el nivel de generalidad de los ítems (con dos valores, básico y supraordenado) y el tipo de atributo (con once valores, los ya citados al comienzo del experimento 1, considerados como componentes conceptuales). Además, se consideraron como variables demográficas independientes el sexo (hombre/mujer) y el estado civil (soltero, casado y viudo).

La variable tipo de sujeto o fase de la enfermedad influye de manera significativa en la producción de características o atributos definicionales,  $F(2,2886) = 26,27$ ;  $p < 0,001$  así como también la variable edad  $F(1,2886) = 4,635$ ;  $p < 0,03$ , pero no sucede así ni con nivel de estudios, nivel de generalidad de los ítems, ni el que estos se refieran a categorías de seres vivos o no vivos, variables que no son significativas. Son también significativas el tipo de atributo,  $F(10,2886) = 33,18$ ;  $p < 0,001$ , la interacción entre fase de la enfermedad y tipo de atributo producido,  $F(20,2886) = 5,425$ ;  $p < 0,001$ ,

así como también la interacción entre el nivel de generalidad del ítem y el tipo de atributo generado  $F(10,2886) = 8,651$ ;  $p < 0,001$ . También resultaron significativas las variables sexo  $F(1,782) = 6,13$ ;  $p < 0,014$  y estado civil  $F(2,782) = 12,7$ ;  $p < 0,001$ , así como las interacciones entre tipo de grupo de sujetos x sexo  $F(2,782) = 6,84$ ;  $p < 0,001$ , tipo de grupo de sujetos x estado civil  $F(4,782) = 3,73$ ;  $p < 0,005$  y tipo de grupo de sujetos x sexo x estado civil  $F(3,782) = 7,43$ ;  $p < 0,001$ .

### Discusión

Respecto a la frecuencia de producción, hemos encontrado que los pacientes con DTA producen o generan muchos menos atributos o características que los del grupo de control, y en este sentido sí hay diferencias significativas entre ambos grupos, pero la distribución de estos atributos a lo largo

de las categorías (cuando se producen) es muy semejante a la de los controles. Es decir, no parece haber un deterioro selectivo de ciertas categorías semánticas en cuanto a conocimiento de atributos se refiere, aunque sí mayor pobreza. Del mismo modo sucede con los tipos de atributos producidos. Aunque la producción global de atributos por categorías individuales y para el total de categorías es mucho menor que en los controles, los perfiles de distribución de los mismos son muy semejantes. Ambos grupos de sujetos producen atributos en una amplia serie de componentes conceptuales repartidos de manera muy semejante, aunque ambos grupos, también, producen muchos más atributos o características de determinados tipos que de otros. Por poner un ejemplo, las categorías de atributos (o componentes conceptuales) que más producciones reciben son las *funcionales*, *evaluativas* y *parte-todo*, así como la enumeración de *tipos* o

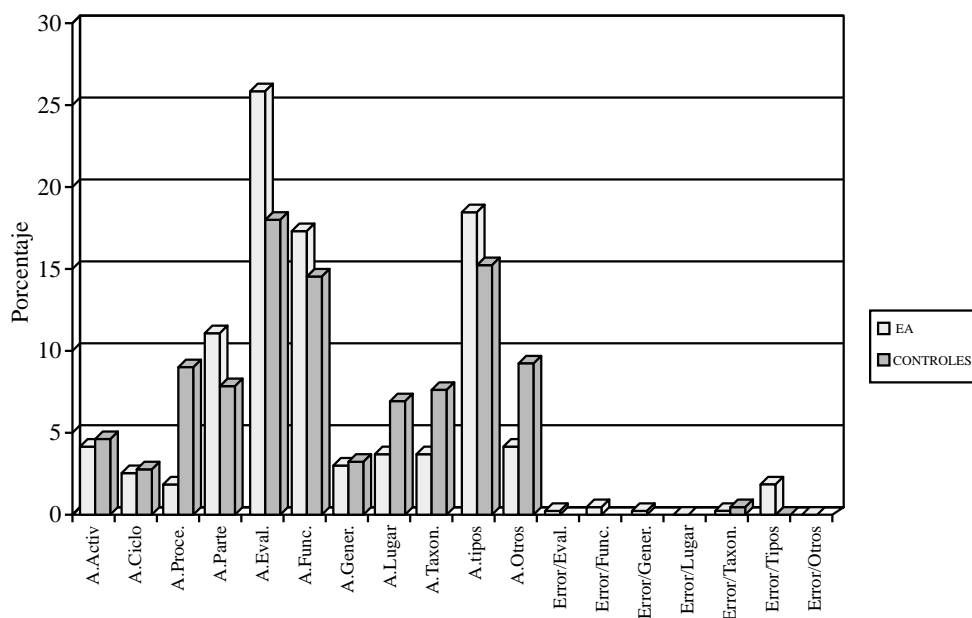


Figura 2. Porcentaje de características producidas para cada tipo de componente conceptual para todas las categorías tomadas en conjunto. EA vs CONTROLES. Definición de Categorías Semánticas

DETERIORO DE LA MEMORIA SEMÁNTICA EN PACIENTES DE ALZHEIMER

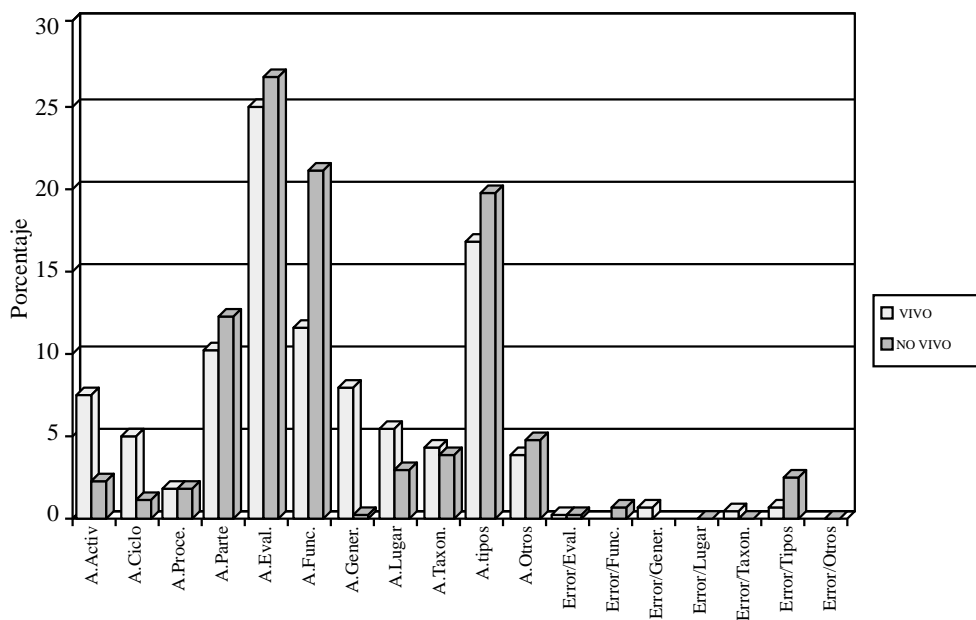


Figura 3. Porcentaje de características producidas para cada tipo de componente conceptual. Dicotomía vivo/no vivo (grupo EA). Definición de Categorías Semánticas

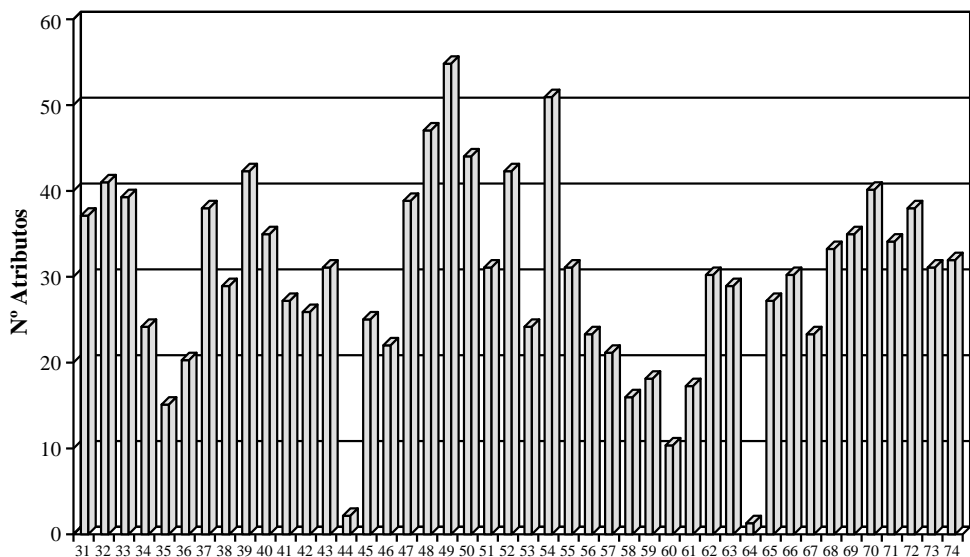


Figura 4. Número total de atributos producidos por cada sujeto (grupo EA). Definición de Categorías Semánticas



*ejemplares*. La diferencia más notable entre grupos es la que se encuentra en el componente conceptual referido a *procedimiento de uso*, que es mucho menos frecuente en los DTA. El *evaluativo* es mucho más frecuente en estos mismos sujetos. Los errores cometidos al asignar propiedades semánticas a categorías son mucho mayores también en DTA. Los controles prácticamente no producen errores en esta tarea, es decir no generan atributos de una categoría que realmente no le correspondan.

Respecto a la producción de características o atributos de las categorías, algunos autores han encontrado que en los pacientes con DTA no hay una pérdida ni de las propiedades semánticas de los objetos ni una reestructuración de las mismas, aunque sí se nota un deterioro de este tipo cuando los ejemplares de las categorías (respecto a los cuales tienen que generar características) son poco típicos y las propiedades de las mismas no son dominantes (Smith, Faust, Beeman, Kennedy y Perry, 1995).

## Experimento 2

### *Analogías semánticas*

En segundo lugar se plantea un estudio con analogías semánticas con el fin de analizar un posible deterioro en la utilización de las relaciones conceptuales para el establecimiento de nuevas relaciones. El razonamiento por analogía permite la transferencia de parte del conocimiento de un dominio a otro dominio de conocimiento distinto, aunque semejante en algunos aspectos. En 1977 Sternberg contribuye de forma significativa a la explicación del razonamiento analógico cuando éste se presenta en un formato proporcional. Su modelo se denomina modelo componencial y el rendimiento en estos problemas se explica por la combinación aditiva de cinco componentes (procesos) obligatorios. Un primer proceso denominado codi-

ficación que identifica los atributos y los valores de los términos del problema. Un segundo proceso de inferencia que descubre la relación entre los dos primeros términos. Un tercer proceso de extrapolación de segundo orden que relaciona el primer y tercer término. Un cuarto proceso denominado aplicación que aplica la relación de orden superior a la descubierta entre los dos primeros términos para así poder generar el último término de la serie. Finalmente, un quinto proceso de preparación-respuesta que sirve como mecanismo de control de otros procesos. También propone Sternberg un proceso opcional denominado justificación que se utiliza en el caso de contar con varias alternativas de respuesta que pueden emparejarse con la regla obtenida.

En función de los datos de sus investigaciones (Sternberg, 1977; Sternberg y Nigro, 1980; Sternberg y Rifkin, 1979) se obtiene que el modelo de procesamiento que mejor describe la actuación de los sujetos es aquél en el que se codifican todos los términos del problema, se infieren de forma exhaustiva todas las relaciones entre A y B, y de forma serial se van extrapolando y aplicando los atributos de los términos A, C, y D hasta alcanzar una única respuesta. En general los sujetos parecen ser bastante meticulosos a la hora de seleccionar los atributos de los términos, lo que a su vez consume mucho tiempo, pero que repercute favorablemente en el tiempo de procesamiento empleado en el resto de los componentes. También se encuentra que la analogía puede facilitar una recuperación más completa dado que hace falta acceder a la información relacional para poder extraer una inferencia por analogía. Con el fin de estudiar el posible deterioro en los aspectos inferenciales de las relaciones conceptuales se diseñó una tarea de razonamiento analógico que comprendiera algunas de las relaciones semánticas y de los conceptos y categorías que formaban parte de la tarea de definición de categorías.

## Método

### *Participantes*

En el estudio participaron los mismos sujetos que formaban parte del estudio anterior. Participaron un total de 74 sujetos de los cuales 30 eran sujetos de control y 44 eran pacientes diagnosticados como Alzheimer probable (DTA). La muestra de control estaba constituida por sujetos con un rango de edad entre 55-85 (edad media= 73,3), la mitad eran varones y la otra mitad mujeres y diez tenían estudios primarios, diez estudios secundarios y diez universitarios. La muestra de DTA estaba formada por 20 varones y 24 mujeres con un rango de edad entre 54-93 (edad media= 72,1) y 40 sujetos tenían estudios primarios, 2 secundarios y 2 universitarios. Los DTA se clasificaron en dos grupos según la severidad de la demencia: el grupo DTA moderado comprendía 23 sujetos con una puntuación entre 15-20 en el Minimental de Lobo y el grupo DTA leve estaba formado por 21 sujetos con una puntuación entre 21 y 27.

### *Diseño y Procedimiento*

Para el diseño de la tarea de razonamiento analógico se optó por el formato proporcional de cuatro términos por ser el más habitual en las pruebas psicométricas y por la sencillez de su presentación. Bajo este formato la analogía se presenta como una serie ordenada de cuatro términos en la que el primer par de términos se relaciona de la misma forma que el segundo par. La estructura general de la tarea adopta la forma A:B :: C:D y se lee A es a B como C es a D. En este tipo de tarea el conocimiento meta y el conocimiento fuente se presentan explícitamente junto con información parcial sobre las relaciones.

Se diseñó una tarea de analogías con tres relaciones semánticas: (1) relación funcio-

nal, (2) relación parte-todo y (3) relación taxonómica. Para cada tipo de relación semántica se generaron seis problemas distintos, obteniendo un total de 18 analogías.

La presentación de las analogías semánticas se realizó de forma pictórica y en un formato de elección múltiple. Al paciente se le presentaba una lámina en la que aparecían dibujados los tres primeros términos de la analogía (A:B :: C: ?) y a continuación debía señalar entre dos dibujos cuál de ellos se correspondía con el cuarto término de la analogía. Por ejemplo, una analogía funcional era Buey (A): Arado (B) :: Caballo (C): Carreta (D<sub>V</sub>), Tractor (D<sub>F</sub>). El orden de presentación de los diferentes tipos de analogías, así como el orden de presentación de las dos alternativas de respuesta se estableció al azar.

## Resultados y Discusión

Los datos se analizaron por medio de un ANCOVA con la edad y el nivel de estudios como covariantes y con un diseño 3 (grupos: control, Alzheimer leve, Alzheimer moderado) x 2 (sexo: hombre, mujer) x 3 (estado civil: soltero/a, casado/a, viudo/a) x 3 (relaciones conceptuales: taxonómica, parte/todo, funcional). Los resultados indicaron que había un efecto significativo de la edad  $F(1,1099) = 4.91, p < 0.027$ , tipo de grupo  $F(2,1099) = 5.54, p < 0.004$ , sexo  $F(1,1099) = 5.97, p < 0.015$  y tipo de relación conceptual  $F(2,1099) = 6.99, p < 0.001$ . La interacción entre estas variables sólo fueron significativas entre tipo de grupo y sexo  $F(2,1099) = 6.75, p < 0.01$  y entre tipo de grupo, sexo y estado civil  $F(3,1099) = 4.61, p < 0.03$ .

Como puede verse en la Figura 5, el efecto del tipo de grupo pone de manifiesto que el rendimiento de los sujetos con las analogías semánticas decrece a medida que aumenta el grado de enfermedad. También puede observarse que el rendimiento de to-

dos los sujetos es significativamente superior en la relación conceptual parte/todo que en las relaciones taxonómica y funcional, no existiendo diferencias significativas entre estas dos últimas. Con respecto a la triple interacción entre tipo de grupo, sexo y estado civil cabe destacar que en el grupo control las mujeres casadas mostraban mejor rendimiento que las mujeres solteras y las viudas, mientras que estas diferencias se invertían en el grupo de hombres casados. En el caso del grupo con Alzheimer leve no hubo diferencias entre el estado civil para el grupo de mujeres, mientras que en el grupo de hombres los viudos mostraron el peor rendimiento. Por último, las mujeres solteras del grupo con Alzheimer moderado mostraban mejor rendimiento que las mujeres casadas y viudas, mientras que estas diferencias se invertían en el grupo de hombres solteros.

El análisis de estos resultados pone de manifiesto que existe un deterioro en el rendimiento que muestran los sujetos en una tarea con analogías semánticas de forma que a medida que aumento el grado de la enfermedad se observa también un decremento en la actuación de los sujetos. No obstante, no se encontró un deterioro selectivo con respecto al tipo de relación conceptual analizada, observándose un mismo patrón de dificultad en los tres grupos de sujetos (control, Alzheimer leve y Alzheimer modera-

do) en el que la relación parte/todo es la más fácil seguida por las relaciones taxonómica y funcional que no presentaron diferencias significativas entre sí. También pudimos observar, aunque por el momento no entraremos en su interpretación, una triple interacción que ponía de manifiesto la distinta influencia que ejercen las variables sexo y estado civil según se tratara del grupo control, Alzheimer leve y Alzheimer moderado.

### Experimento 3

#### *Clasificación libre y semidirigida*

Los objetivos de esta prueba son evaluar la capacidad de los sujetos para clasificar una serie de items pertenecientes a diversas categorías, así como analizar la naturaleza de las clasificaciones realizadas (taxonómicas, temáticas u otras). Por otro lado, el carácter eminentemente no verbal de esta prueba nos puede permitir conocer en qué grado la información semántica se halla preservada. En efecto, aunque diversos daños cerebrales pueden deteriorar selectivamente determinadas funciones del lenguaje, el que un sujeto no pueda nombrar una palabra u objeto no significa que la representación de esa palabra se haya perdido o esté deteriorada. Los sujetos disléxicos o anómicos, por ejemplo, pueden tener problemas de acceso a la forma fonológica de una palabra, pero pueden acceder a su representación semántica (Harley, 1995) lo que se demuestra, por ejemplo, en su capacidad para saber cómo utilizar los objetos en el mundo real o agrupar apropiadamente diversos dibujos (Forde y Humphreys, 1995).

Una explicación de estos hechos proviene de la propuesta *bottom-up* (Martin, 1987; Martin y Fedio, 1983; Warrington, 1975, etc.). Según esta propuesta, el conocimiento de los atributos específicos de un objeto se pierde antes, o es más difícil de acceder, que el conocimiento categorial. En este sentido,

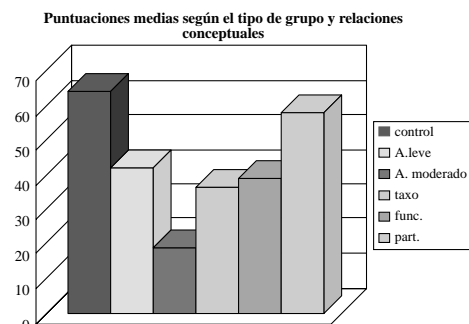


Figura 5. Tarea de Analogías

Hodges, Patterson, Graham y Dawson (1996) señalan que, aunque la representación semántica de un concepto se vea degradada por la pérdida de rasgos específicos, lo que deteriora su denominación, tal representación podría aún contener los rasgos suficientes que capaciten a un paciente para clasificar el dibujo de un objeto en su correspondiente categoría. Hodges, Graham y Patterson (1995) y Martin (1987), encontraron este patrón de resultados.

Otra distinción que suele realizarse en teorías neuropsicológicas recientes es entre la representación de categorías y ejemplares, una distinción que estaba presente en los primeros modelos de la memoria semántica (Collins y Quillian, 1969) y en la noción de Rosch sobre el nivel básico de los objetos (ej.: Rosch, Mervis, Gray, Johnson y Boyes-Brahem, 1976). En pacientes de Alzheimer se ha encontrado que el conocimiento semántico de ejemplares suele aparecer desproporcionadamente deteriorado en relación con su conocimiento de las categorías; en otras palabras, el conocimiento de la categoría semántica estaría disponible, pero existiría un deterioro en la identificación de ejemplares. Numerosas tareas de memoria semántica han demostrado esta disociación (ver Tippett, McAuliffe y Farah, 1995). De nuevo, este hecho podría predecir una mejor actuación de los sujetos en tareas de clasificación supraordenada, en las que hay que poner en juego dicho conocimiento.

Por lo que respecta a los deterioros de categorías específicas, dado que, como se indicó, la enfermedad de Alzheimer provoca un daño relativamente difuso en comparación con otras lesiones, es razonable esperar que esos deterioros no ocurran en esta población. 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 están asociadas con el deterioro selectivo pa-

ra seres vivos, éstos podrían mostrar un deterioro selectivo para los seres vivos. Este deterioro sería mayor en las fases tempranas de la enfermedad, como sugerían Giustolisi et al. (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.

Montañes, Goldblum y Boller (1996), dan una interpretación totalmente distinta relacionada con las características de los estímulos. De acuerdo con su propuesta, en las categorías de los seres vivos, la similitud visual, en términos de forma o de número de atributos comunes, es elevada, lo que podría predecir resultados casi opuestos en tareas tales como las de denominación y categorización. En la denominación, la similitud visual entre ejemplares de la misma categoría semántica podría provocar más dificultades para los ítems pertenecientes a los seres vivos, dado que se requeriría un análisis más preciso para extraer los rasgos que diferencian entre los ejemplares activados de la misma categoría. En las tareas de categorización de dibujos, en las que, al contrario que la denominación, no se requiere mucha diferenciación entre ejemplares, sino más bien agrupar los ejemplares de la misma categoría semántica sin necesidad de un análisis semántico pleno de los estímulos, dicha similitud podría provocar una mejor actuación en las categorías de los seres vivos vs. las de artefactos. Realmente, esto fue lo que encontraron en un grupo de pacientes de Alzheimer.

Por último, la tarea de clasificación admite diversas modalidades de presentación como, por ejemplo, preguntar al sujeto si un dibujo es o no miembro de una categoría, hacer que clasifique u ordene estímulos empleando el criterio que desee, etc. En el presente trabajo hemos optado por presentar la tarea bajo dos modalidades: libre y semidirigida, con ítems de diferente frecuencia en cada una de ellas. Esto nos permitió evaluar la conducta

clasificatoria en tareas que plantean diferentes demandas cognitivas a los sujetos.

## Método

### *Sujetos*

Las muestras de sujetos, tanto de Alzheimer como de control, empleadas en las tareas de clasificación libre y semidirigida son las mismas que las de las pruebas anteriores, por lo que para su selección se han empleado los mismos criterios. También se han empleado los mismos criterios para dividir a los enfermos de Alzheimer en leves y moderados. No obstante, el número de enfermos de Alzheimer es menor que en el resto de pruebas. Esto se debe a que hubo que rechazar algunos sujetos por diversos problemas técnicos surgidos en la aplicación de las pruebas y en la codificación de los datos. A continuación se indican los grupos de pacientes de Alzheimer que finalmente pasaron las pruebas de clasificación.

**Clasificación libre.** La muestra de pacientes de Alzheimer estaba constituida por 27 sujetos, 14 con demencia leve y 13 moderada. La muestra estaba constituida por 14 varones y 13 mujeres, con un rango de edad de 55 a 93 (edad media= 73,  $sx= 8,68$  — la edad media no difería entre sujetos leves y moderados—). De ellos, 5 eran solteros, 18 casados y 4 viudos.

**Clasificación semidirigida.** 31 pacientes de Alzheimer, 16 con demencia leves y 15 moderada. La muestra estaba constituida por 16 varones y 15 mujeres, con un rango de edad de 55 a 93 (edad media= 72,5,  $sx= 8,76$  — la edad media tampoco difería en este caso entre sujetos leves y moderados—). De ellos, 5 eran solteros, 21 casados y 5 viudos.

### *Material y procedimiento*

**Clasificación libre.** La tarea consistía en clasificar 18 ítems en 6 categorías (3 por ca-

da una de ellas). Dos de las categorías pertenecían a la categoría más general de seres vivos (animales y plantas) y cuatro a la de artefactos (ropa, muebles, vehículos y alimentos). Los sujetos tenían total libertad para agrupar los ítems («agrupe estas cosas del modo en que Vd. crea que van juntas»), debiendo posteriormente verbalizar los criterios seguidos para los agrupamientos realizados. Los ítems empleados para esta prueba eran de alta frecuencia (frecuencia media para todos los ítems= 234.39;  $sx= 73.76$ ) según las normas de producción de categorías de Soto, Sebastián, García-Bajos y Del Amo (1994).

**Clasificación semidirigida.** En esta prueba, los ítems eran introducidos mediante un ítem de ejemplo perteneciente a cada una de las categorías (6 en total) al tiempo que se le indicaba la categoría a que pertenecía, con el fin de mostrar al sujeto cómo llevar a cabo la tarea. Posteriormente, el sujeto debía ordenar el resto de ítems (18) en esas categorías (3 por cada una de ellas). En el caso de que los sujetos hicieran más agrupamientos de los esperados, se les animaba a reagrupar los ítems de modo que todos fueran colocados en las seis categorías preestablecidas. Las categorías empleadas eran las mismas que en la anterior tarea, si bien en este caso, los ítems fueron de baja frecuencia (frecuencia media para todos los ítems= 14.33;  $sx: 3.89$ ), a fin de evitar el efecto techo, efecto que fue observado en pruebas piloto con ítems de alta frecuencia.

Tanto en una prueba como en otra, los ítems pertenecientes a las categorías de los seres vivos (animales y plantas) han sido escogidos de diferentes subcategorías (ej.: un mamífero, un pájaro y un reptil para la categoría animales).

### *Diseño*

Se trata de un diseño factorial con 2 factores, uno entre-sujetos, tipo de grupo de su-

jetos, y otro intra-sujetos, tipo de categoría. El primero cuenta con 3 niveles: sano, enfermo leve y enfermo moderado. El segundo con 2: categorías de seres vivos y de artefactos. Como variable dependiente se considera el «grado de acierto» de los sujetos. Por grado de acierto se entiende la puntuación resultante de restar a los aciertos los errores cometidos y dividirlo por la suma de ambos tipos de respuesta (no se tienen en cuenta las omisiones para esta puntuación). Una puntuación de +1 significaría que el sujeto ha realizado correctamente la tarea y una puntuación de -1, lo contrario.

Resultados

Clasificación libre

Para el análisis de los resultados se ha realizado un análisis de covarianza («general linear model» SPSS 7.5), con las variables edad y nivel de estudios como covariantes, a fin de controlar su posible influjo. De la muestra total de pacientes de Alzheimer, 6 sujetos (1 leve y 5 moderados) no fueron incluidos en los análisis por no ser capaces de realizar la prueba. Eliminados esos sujetos, los resultados indican que tanto la variable fase de enfermedad como tipo de categoría influyen significativamente  $F(2,884) = 238$ ;  $p < .001$  y  $F(1,884) = 6,52$ ;  $p < .01$  respectivamente. Comparados los diversos niveles del primer factor entre sí, se encontraron di-

ferencias entre todos ellos, de tal forma que los sujetos sanos mostraban una actuación muy superior al grupo de enfermos leves y éstos a su vez una actuación mejor que los moderados (medias del grado de aciertos: 0.93, 0.67 y -0.24 respectivamente). Por lo que respecta a la variable tipo de categoría, se encontró una mejor actuación de los sujetos en las categorías de artefactos (media grado de acierto para artefactos= 0.42 vs. 0.21 para las categorías de los seres vivos). La interacción tipo de grupo de sujetos x tipo de categoría no resultó significativa. Este resultado es importante, dado que indica que no existiría una diferente actuación de los sujetos en la variable tipo de categoría en función del nivel de enfermedad. En otras palabras, la mejor actuación en las categorías de artefactos sigue el mismo patrón en cada nivel del tipo de sujetos. Por lo que respecta a las variables covariantes, sólo la variable nivel de estudios resultó significativa  $F(1,884) = 7,06$ ;  $p < .008$ .

Se realizó un segundo análisis de la covarianza con las mismas variables del análisis anterior, con la salvedad de que en este caso todas las categorías semánticas eran consideradas como niveles diferentes en vez de agruparlas en los 2 niveles (seres vivos / artefactos) considerados en el análisis anterior. En este caso, todas las variables experimentales, así como su interacción, resultaron significativas  $F(2,820) = 282$ ;  $p < .001$ , para la fase de la enfermedad;  $F(5,820) = 2,28$ ;  $p < .04$ , para

*Tabla 1*  
Medias obtenidas en la variable dependiente «grado de acierto» en la tarea de clasificación libre en función de la fase de la enfermedad y las categorías examinadas

Fase	Categorías						Total
	Animal	plantas	alimentos	ropa	vehículos	muebles	
Sano	.91	.88	.92	.97	1	.97	.93
Leve	.61	.41	.77	.87	.92	.64	.67
Moderado	-.5	-.04	-.08	-.21	-.33	-.21	-.24
Total	.34	.42	.54	.54	.53	.47	

la variable categorías y  $F(10,820) = 2.29$ ;  $p < .01$  para la interacción. La interpretación del resultado obtenido para la primera variable es idéntico al obtenido en el anterior análisis. Por lo que respecta a la variable categoría, la comparación entre los distintos niveles muestra una mejor actuación de los sujetos en las categorías de artefactos (0.54 para alimentos y ropa, 0.53 para vehículos y 0.47 para muebles), lo que es consistente con el resultado obtenido anteriormente. La categoría en que los sujetos mostraban una peor actuación es en animales (media = 0.34), presentando diferencias significativas con todas las demás, excepto con plantas (media = 0.42). Esta categoría, sin embargo, no presentaba diferencias significativas con ninguna de las demás (Ver tabla nº 1)

La interacción encontrada entre tipo de grupo de sujetos y categorías, no obstante, matiza esos resultados. Esta interacción muestra que la mejor actuación en artefactos en general (a excepción de muebles, que muestra un nivel de respuestas similar a la categoría animales) sólo se daba en los enfermos leves. También aparecía un cruce entre las categorías animales y plantas, de tal modo que los sujetos leves muestran una mejor ejecución en la primera, mientras que los moderados en la segunda. Por último, también resultaron significativas las covariantes edad  $F(1,820) = 3.99$ ;  $p < 0.05$  y nivel de estudios  $F(1,820) = 7.73$ ,  $p < .006$ .

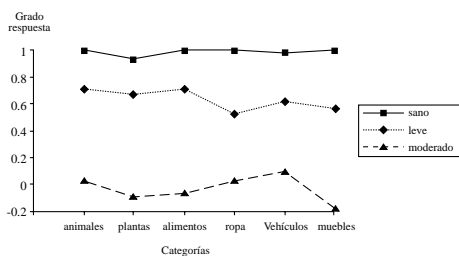


Figura 6. Medias obtenidas en la variable dependiente «grado de acierto» en la tarea de clasificación libre en función del tipo de grupo de sujetos y las categorías examinadas

Junto a lo anterior, también se analizó la variabilidad interindividual de los grupos de pacientes de Alzheimer. Este análisis nos permitió identificar una serie de sujetos que no se ajustaban al patrón que era de esperar, dada la potencia del efecto principal de la variable fase de enfermedad encontrada en los 2 análisis de covarianza anteriores. De este modo, aunque en general los sujetos leves mostraban una actuación significativamente mejor que los sujetos moderados, existían 3 sujetos que presentaban problemas en su actuación (1 sujeto cometió 12 errores, otro 12 omisiones y el tercero 2 errores y 12 omisiones, a lo que hay que unir el sujeto con deterioro leve que fue incapaz de realizar la prueba de clasificación libre). Del mismo modo, en el grupo de sujetos moderados ( $N=8$ ) también existían 2 sujetos que, contrariamente a lo esperado, mostraban una buena actuación en la tarea.

Un último aspecto considerado es el tipo de criterios que emplearon los sujetos para realizar sus clasificaciones. Presentamos los criterios empleados por 14 sujetos (9 leves y 5 moderados), dado que por problemas en la transcripción no disponemos de los criterios utilizados por todos los sujetos. Dichos criterios, por otro lado, pueden agruparse en las siguientes categorías: taxonómicos (ej.: «son animales»), temáticos (ej.: tras agrupar pantalón, camisa y armario, decir: «todo se puede meter en el armario»), funcionales (ej.: «son para comer», «son para vestirse», etc.) y no sabe o indefinido (ej.: no decir criterio, o expresar «porque son cada uno de lo suyo», «porque van juntas», etc.). Por lo que respecta a esta última categoría, 3 sujetos leves lograban realizar algunos agrupamientos correctos, pero no sabían expresar el criterio (ej.: agrupar los tres items pertenecientes a la categoría muebles y expresar: «porque van juntos» o «son cada uno de los suyo»).

Como podemos ver en la tabla 2, existe una marcada diferencia por lo que respecta

a los criterios empleados por ambos grupos de enfermos de Alzheimer. Los sujetos de grado leve utilizan con mayor frecuencia criterios de tipo taxonómico vs. no sabe / indefinido, mientras que en los sujetos moderados se observa el patrón contrario.

*Clasificación semidirigida*

Como en la prueba anterior, se ha realizado un análisis de covarianza empleando el mismo programa del SPSS 7.5, con las variables edad y nivel de ESTUDIOS como covariantes. De la muestra total de pacientes de Alzheimer, 5 sujetos (2 leves y 3 moderados) no fueron incluidos en los análisis por no ser capaces de realizar la prueba. Eliminados esos sujetos, los resultados indican que sólo la variable grupo de sujetos influía significativamente  $F(2,976) = 76,85; p < .001$ . Comparados los diversos niveles de este primer factor entre sí, se encontraron diferencias entre todos ellos, de tal forma que los sujetos sanos mostraban una actuación muy superior al grupo de enfermos le-

ves y éstos a su vez una actuación mejor que los moderados (medias de grado de acierto: 0.99, 0.62 y -0.06 respectivamente. Ver tabla 3). También resultó significativa la variable covariante edad  $F(1,976) = 17,3; p < .000$ . De nuevo, la falta de interacción entre las variables experimentales nos indica que no existía una diferente actuación de los sujetos en la variable tipo de categoría en función del tipo de grupo de sujetos.

Como en la tarea anterior, se realizó un segundo análisis de la covarianza en el que todas las categorías semánticas eran consideradas como niveles diferentes en vez de agruparlas en 2 niveles (seres vivos / artefactos). En este análisis, el factor tipo de grupo de sujetos resultó significativo, así como la interacción entre ese factor y el de categorías  $F(2,916) = 91; p < .000$ , para el tipo de grupo de sujetos;  $F(2,916) = 2.3; p < .01$ , para la interacción. La interpretación del resultado obtenido para la primera variable es idéntico al obtenido en el anterior análisis. Por lo que respecta a la interacción, en los sujetos leves se encuentra una mejor

*Tabla 2*

Criterios empleados por los sujetos para los agrupamientos realizados en la tarea de clasificación libre (los datos se refieren al número de veces que se emplearon los distintos criterios)

Criterios					
Fase	taxonómico	no sabe	temático	funcional	total
Leve (N=9)	30	13	7	7	57
Moderado (N=5)	3	27	1	1	32
Total	33	40	8	8	89

*Tabla 3*

Medias obtenidas en la variable dependiente «grado de acierto» en la tarea de clasificación semidirigida en función de la fase de la enfermedad y las categorías examinadas

Categorías							
Fase	animal	plantas	alimentos	ropa	vehículos	muebles	Total
Sano	1	.93	1	1	.99	1	.99
Leve	.71	.67	.71	.52	.62	.57	.62
Moderado	.03	-.08	-.056	.03	.11	-.17	-.06
Total	.58	.55	.55	.52	.57	.47	



actuación en general en las dos categorías pertenecientes a los seres vivos (animales y plantas) y alimentos. En los sujetos moderados las mayores diferencias se observan entre 2 categorías de artefactos, vehículos y muebles, con una mejor actuación en la primera (Ver figura 7)

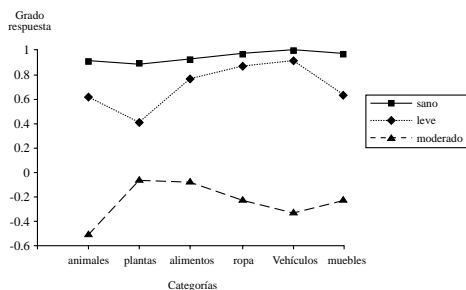


Figura 7. Medias obtenidas en la variable dependiente «grado de acierto» en la tarea de clasificación semidirigida en función del tipo de grupo de sujetos y las categorías examinadas

Como en la tarea anterior, también se analizó la variabilidad interindividual de los grupos de pacientes de Alzheimer, encontrando resultados similares. De nuevo, dentro del grupo de sujetos leves (N=14), existía un sujeto con grandes dificultades en su conducta clasificatoria, al que hay que unir los 2 sujetos con deterioro leve que fueron incapaces de realizar la prueba. Del mismo modo, en el grupo de sujetos moderados (N=12) también existían 3 sujetos que mostraban una buena actuación en la tarea.

### Discusión

Los resultados anteriores muestran un deterioro claro en los pacientes de Alzheimer por lo que respecta a sus habilidades de clasificación, deterioro que se hace más evidente según avanza la enfermedad. No hay que olvidar tampoco que 6 sujetos en la libre y 5 en la semidirigida, la mayoría de ellos en una fase moderada, fueron incapaces de realizar la tarea. Estos resultados no

apoyan la hipótesis de que el conocimiento de la categoría (el más general) tardaría más en perderse / deteriorarse, favoreciendo la conducta clasificatoria. Al menos, éste conocimiento no parece estar disponible en los sujetos en las fases más avanzadas de la enfermedad. Por el contrario, sí parece apoyarse la hipótesis de que este conocimiento sería un factor clave que posibilita la conducta clasificatoria en el nivel supraordenado. La consideración de los criterios utilizados por los sujetos leves para los agrupamientos realizados en la prueba de clasificación libre apoyan esta afirmación (Ver tabla 2). La mayoría de estos sujetos y, en general, los que mostraban una mejor actuación en esta prueba, eran capaces de expresar criterios taxonómicos. Los criterios empleados por los sujetos moderados, por su parte, eran en su mayoría del tipo no sé / indefinidos. Aunque no disponemos de estos datos para la tarea de clasificación semidirigida, no hay razones que impidan suponer que algo similar ocurra en ella. Según esto, nuestros resultados parecen apuntar a un déficit semántico.

Existen varias razones, no obstante, para tomar con precaución esta afirmación. Algunas de ellas tienen que ver con el tipo de tarea empleada. Otras, con el distinto patrón de resultados obtenido en las dos pruebas de clasificación en relación con los deterioros de categorías específicas.

Por lo que respecta a la tarea de clasificación libre, posiblemente no sea ésta la más adecuada para examinar la conducta clasificatoria en los pacientes de Alzheimer, sobre todo en las fases más avanzadas de la enfermedad. De hecho, estos sujetos cometen más errores en este tipo de clasificación, pese a que los ítems incluidos eran de una frecuencia significativamente mayor que los empleados para la clasificación semidirigida. Incluso los sujetos sanos, también mostraron mayores dificultades en este tipo de clasificación. Sin duda, el contexto de la ta-

rea, más claro y restringido en la clasificación semidirigida, podría explicar esta disparidad. Un resultado encontrado repetidamente en la literatura evolutiva es que, en tareas de clasificación supraordenada, y en ausencia de instrucciones, los niños de preescolar y más pequeños tienden a realizar elecciones temáticas o crear historias y escenas (Landau, Smith y Jones, 1988; Markman y Hutchinson, 1984; Waxman y Kosowski, 1990, etc.). Sin embargo, su actuación cambia radicalmente cuando se les introduce palabras nuevas para las clases supraordenadas, tendiendo a relaciones de tipo taxonómico (Markman y Hutchinson, 1984; Waxman, 1991).

Del mismo modo, pese a la mejor actuación de los sujetos en la prueba de clasificación semidirigida, puede que ésta tampoco sea adecuada para evaluar el conocimiento semántico de los sujetos en fases avanzadas de la enfermedad. En nuestro procedimiento, a los sujetos se le presentaba en la primera parte de la prueba, a modo de clave, una ejemplo para cada una de las categorías que debían clasificar, al tiempo que se les indicaba la categoría a que pertenecían. Los sujetos con problemas de memoria operativa, no obstante, probablemente pueden olvidar la consigna según van progresando en la realización de la tarea, convirtiéndose ésta, de hecho, en una modalidad de clasificación libre.

Todo lo anterior parece apuntar a la necesidad de evaluar la conducta clasificatoria en condiciones que realicen menos demandas cognitivas a los sujetos. También parece necesario tener en cuenta otras posibles medidas de la conducta clasificatoria, sobre todo en aquellos sujetos con manifiestos deterioros lingüísticos (ver Gershkoff-Stowe, Thal, Smith, y Namy, 1997, sobre diferentes tipos de medida empleados con niños en los períodos prelingüístico y de la explosión denominativa).

Los resultados obtenidos en relación con los deterioros de categorías específicas

apuntan también a variables de tarea. En la tarea de clasificación libre, aunque los resultados del primer análisis de covarianza mostraban una peor actuación de los sujetos para las categorías pertenecientes a los seres vivos, la ausencia de interacción nos indica que tal actuación no se da con exclusividad en las fases tempranas de la enfermedad. Este resultado no apoya a Silveri et al. (1991), quienes predecían un mayor deterioro en las categorías de los seres vivos en dichas fases. Tampoco apoyan a Montañes et al. (1996), quienes predecían una mejor actuación para las categorías de los seres vivos en general. En el segundo análisis, en el que todas las categorías eran consideradas independientemente, los resultados obtenidos en el factor categorías siguió indicando una peor actuación de los sujetos en las categorías animales y plantas. Sin embargo, el análisis de la interacción mostraba que los sujetos leves presentaban mayores problemas únicamente con la categoría plantas. Los sujetos moderados, por el contrario, presentan una mejor actuación en esa categoría vs. animales y una peor actuación en artefactos. De nuevo, estos resultados no apoyan las predicciones de Silveri et al. (1991), ni las de Montañes et al. (1996), encontrándonos, más bien, ante deterioros de categorías concretas dentro de las más generales de seres vivos y artefactos.

En la tarea de clasificación semidirigida, el primer análisis revelaba que no existían de un modo general diferencias entre las categorías de los seres vivos / artefactos, ni interacción con la fase de enfermedad. De forma similar a lo encontrado en la tarea anterior, estos resultados no apoyan a ninguno de esos autores. En el segundo análisis, la interacción encontrada mostraba una mejor actuación de los sujetos leves en las categorías de los seres vivos, así como en la categoría de alimentos. En los sujetos moderados, sin embargo, no aparecía ningún patrón claro entre seres vivos / artefactos, apare-

ciendo diferencias tan sólo entre 2 categorías de artefactos, vehículos y muebles. De este modo, puesto que Montañes et al. (1996) predicen una mejor actuación para las categorías de los seres vivos en general, sus predicciones no se ven apoyadas. Es preciso reconocer, no obstante, la existencia de algunas diferencias entre nuestro procedimiento y el seguido por Montañes et al. que merecen consideración. Por un lado, su tarea realizaba menos demandas cognitivas a sus sujetos. Por otro, éstos debían clasificar en el nivel de mamíferos, aves, etc., mientras que en nuestro caso, los 3 ítems a clasificar en la categoría animales pertenecían a categorías diferentes. Según esto, la similaridad visual entre estos estímulos puede que sea menor que en el caso de los empleados por Montañes et al. A pesar de ello, la mejor actuación de nuestros sujetos en las categorías de los seres vivos en la tarea de clasificación semidirigida, pone en dificultades la explicación de esos autores.

### Conclusiones

Podemos pensar en varias explicaciones alternativas para los resultados anteriores. En primer lugar, como apuntábamos, el análisis de la actuación de nuestros sujetos en ambas tareas 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. Por esta misma razón, es posible que dentro de esta población puedan darse deterioros de

categorías específicas de los seres vivos / vs. artefactos (ver Andersen, Devlin, Kempler y Seidenberg, 1997), aun cuando en nuestros datos no haya aparecido dicho patrón. Del mismo modo, dadas las características propias de la enfermedad de Alzheimer, no se puede descartar un deterioro en el procesamiento visual de estímulos pictóricos. Dicho deterioro podría ser común en el declive cognitivo común de muchos pacientes con demencia tipo Alzheimer, incluso en las fases tempranas de la enfermedad (Silveri y Leggio, 1996), explicando parte de sus déficits en memoria y lingüísticos. Todo lo anterior podría explicar la variabilidad entre sujetos encontrada en los dos niveles de la enfermedad considerados en este estudio.

Por otro lado, el diferente patrón de resultados encontrado en las dos pruebas de clarificación sugiere que dichos resultados podrían estar limitados al tipo de tarea y, posiblemente, al tipo de estímulos empleados, en la medida en que ambas tareas implicaban distintas demandas cognitivas y diferentes estímulos. En relación con la investigación con pacientes de Alzheimer, Gainotti, Di Betta y Silveri (1996) señalan que factores generales, como la frecuencia de las palabras o la familiaridad de los estímulos, pueden ser mejores predictores del deterioro semántico que otros factores más específicos, tales como la categoría semántica a que pertenecen los estímulos (ver también Hodges, Salmon y Butters 1992 y Montañes et al. 1995). En suma, el diferente patrón de resultados encontrados en nuestros estudio parecen apoyar a Montañes et al. (1996), quienes señalan que los déficits de categorías específicas no se corresponden necesariamente con un daño en un dominio autónomo de conocimiento cuya base neuronal está específicamente comprometida por lesiones como las de la enfermedad de Alzheimer, sino que es altamente dependiente de las características de los estímulos y de las demandas de la tarea.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias a una ayuda a la investigación concedida por la DGES/MEC (PB94/1573) al proyecto presentado por la primera firmante de este artículo junto con un equipo de 9 investigadores más así como a la Obra Social Cajamadrid. Se agradece la colaboración de todas las instituciones que han colaborado 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* de Leganés: Dr. T. del Ser; *12 de Octubre*, Madrid: Dr. F. Bermejo; así como a la *F.J.D.*: Dra. García Tortosa y a la *Residencia del INSERSO* (Cueto) de Santander: Dr. Viadero. También agradecemos la colaboración de *UNATE* de Santander y a su psicóloga M<sup>a</sup> José Varas, así como al equipo de *Sistemas de Análisis y Tendencias*.

### Referencias

- Collins, A.M. y Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240-247.
- Farah, M. y McClelland, J. L. (1991). A computational model of semantic memory impairment: Modality specificity and emergent category specificity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, 339-357.
- Farah, M., Meyer, M. M. y McMullen, P. A. (1996). The living/non living dissociation is not an artifact: Giving an a priori implausible hypothesis a strong test. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 1, 137-154.
- Funnell, E y Sheridan, J. (1992). Categories of knowledge: Unfamiliar aspects of living and nonliving things. *Cognitive Neuropsychology*, 9, 135-153.
- Forde, E. y Humphreys, G. W. (1995). Refractory semantics in global aphasia: On semantic organization and the access-storage distinction in Neuropsychology. *Memory*, 3, 265-307.
- Gainotti, G., Betta, A. M. Di y Silveri, M. C. (1996). The production of specific and generic associates of living and nonliving, high- and low-familiarity stimuli in Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 54, 262-274.
- Gershkoff-Stowe, L., Thal, D. J., Smith, L. B. y Namy, L. L. (1997). Categorization and its developmental relation to early language. *Child Development*, 68, 843-859.
- 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, 403-425.
- 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.
- Harley, T. A. (1995). *The psychology of language: From data to theory*. Hove, UK: Erlbaum.
- Hillis, A. y Caramazza, A. (1991). Category-specific naming deficit following cerebral infarction. *Nature*, 316, 2081-2094.
- Henderson, V. y Finch, C. (1989). The neurobiology of Alzheimer's disease. *Journal of Neurosurgery*, 70, 335-353.
- Hodges, J. R., Graham, N. y Patterson, K. (1995). Charting the Progression in Semantic Dementia: Implications for the Organisation of Semantic Memory. *Memory*, 3, 463-495.
- 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.
- Hodges, J., Salmon, D. y Butters, N. (1992). Semantic memory impairment in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 30, 301-314.
- 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.
- Landau, B., Smith, L. B. y Jones, S. S. (1988). The importance of shape in early lexical learning. *Cognitive Development*, 3, 299-321.

- Markman, E. M. y Hutchinson, J. E. (1984). Children's sensitivity to constraints on word meaning: Taxonomic vs. thematic relations. *Cognitive Psychology*, 16, 1-127.
- 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.
- Martin, A. y Fedio, P. (1983). Word production and comprehension in Alzheimer's disease: The breakdown of semantic knowledge. *Brain and Language*, 19, 124-141.
- Montañes, P., Goldblum, M. C. y Boller, F. (1995). The naming impairment of living and non living items in Alzheimer's disease. *Journal of International Neuropsychological Society*, 1, 39-48.
- Montañes, P., Goldblum, M. C. y Boller, F. (1996). Classification deficits in Alzheimer's disease with special reference to living and non living things. *Brain and Language*, 54, 335-358.
- Peraita, H., Linares, P. y Elosúa, R. (1990). Conceptual representation: Thoughts and Suggestions from data on a sample of blind subjects. *Actas Cognitiva-90*. 851-856.
- Peraita, H., Elosúa, R. y Linares, P. (1992). Representación de categorías naturales en niños ciegos de nacimiento. Madrid:Trotta.
- Rogers, J. y Morrison, J. (1985). Quantitative morphology and regional and laminar distributions of senile plaques in Alzheimer's disease. *Journal of Neuroscience*, 5, 2.801-2.808.
- Rosch, E. R. y Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573-605.
- Rosch, E., Mervis, C. B.; Gray, W. D.; Johnson, D. M. y Boyes-Brahem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8, 382-439.
- Sartori, G., Miozzo, M. y Job, R. (1993). Category-specific Naming Impairments? Yes. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 46, 489-504.
- 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.
- Silveri, M. C. y Leggio, M. G. (1996). Influence of disorders of visual perception in word-to-picture matching tasks in patients with Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 54, 326-334.
- Smith, S., Faust, M., Beeman, M., Kennedy, L. y Perry, D. (1995). A property level analysis of lexical semantic representation in Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 49, 263-279.
- Soto, P., Sebastián, M. V., García Bajos, E. y Del Amo, T. (1994). *Normas de producción de ejemplares de categorías semánticas*. Visor.Madrid
- Sternberg, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review*, 84, 353-378.
- Sternberg, R. J. y Nigro, G. (1980). Developmental patterns in the solution of verbal analogies. *Child Development*, 51, 27-38.
- Sternberg, R. J. y Rifkin, B. (1979). The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 27, 195-232.
- Stewart, F., Parkin, A. J. y Hunkin, N. M. (1992). Naming impairments following recovery from herpes simplex encephalitis: Category-specific? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 261-284.
- Tippett, L. J., McAuliffe, S. y Farah, M. J. (1995). Preservation of categorical knowledge in Alzheimer's disease: A computational account. *Memory*, 3, 519-533.
- Warrington, E. K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, 635-657.
- Waxman, S. R. (1991). Convergences between semantic and conceptual organization in the preschool years. En S.A. Gelman y J.P. Byrnes (Eds.), *Perspectives on language and thought: Interrelations in development* (pp. 107-145). Cambridge: Cambridge University Press.
- Waxman, S. R. y Kosowski, T. D. (1990). Nouns mark category relations: Toddlers' and preschoolers' word-learning biases. *Child Development*, 61, 1.461-1.473.

Aceptado el 11 de marzo de 1999

