

## Variabilidad en los errores semánticos producidos por pacientes con daño cerebral

María González Nosti, Javier Rodríguez Ferreiro y Fernando Cuetos Vega  
Universidad de Oviedo

Uno de los errores más comunes que cometen los pacientes afásicos durante la producción oral son los errores semánticos. Pero hablar de errores semánticos no es referirse a un tipo único de errores, sino que existen varios subtipos según la relación que exista entre la intención y el error: paradigmáticos cuando la relación es de tipo coordinado; sintagmáticos cuando la relación es de tipo asociado y supraordinados cuando el significado del error engloba al del target. El objetivo de este estudio fue comprobar si estos subtipos de errores semánticos tienen un origen común o proceden de diferentes puntos del sistema. Para ello se comparó el patrón de errores semánticos cometidos por un grupo de enfermos de Alzheimer y otro de pacientes afásicos en una tarea de denominación de dibujos. Se realizaron análisis de los porcentajes de errores, del grado de asociación entre el target y el error, así como de la frecuencia de los errores y sus targets. Los resultados sugieren que los tres subtipos de errores semánticos tienen un origen diferente: los supraordinados se podrían originar a nivel semántico, los sintagmáticos a nivel léxico y los paradigmáticos en ambos niveles de procesamiento.

*Variability in the semantic errors produced by brain-injured patients.* One of the most common types of errors produced by aphasic patients during oral word production is semantic errors. However, although aphasia semantic errors are often treated as a single homogenous group, there are, in fact, several subtypes defined by the nature of the error-target relationship: paradigmatic, if the two words are category coordinates; syntagmatic, if they are associatively related but from different semantic categories; and superordinate, if the meaning of the error is broader than the meaning of the target. The goal of this study was to investigate whether or not these various subtypes of semantic errors have a similar processing origin. With this objective, we compared the patterns of semantic errors made by a group of Alzheimer patients in a picture-naming task with those made by a group of aphasic patients. We examined the percentages of the different error types, the degree of association between target and error, and the frequency values both of errors and targets. The results suggest that the three subtypes of semantic errors have different origins: the superordinate appear to arise at the semantic level, the syntagmatic at the lexical level, and the paradigmatic at both levels of processing.

La denominación de dibujos es una de las tareas más utilizadas para el estudio de la producción oral (Cuetos, 2001). Cuando se investiga con sujetos sanos se tienen en cuenta las latencias de denominación con la finalidad de comprobar qué variables de los estímulos influyen sobre los tiempos de respuesta. Cuando se investiga con pacientes afásicos se analizan sobre todo los tipos de errores que cometen. El análisis de los errores se basa en el hecho de que la relación entre el target y el error nunca es arbitraria, sino que siempre existe una relación que depende del nivel de procesamiento donde se origine el error. Por lo tanto, analizando los tipos de errores se puede conocer qué procesos están fallando en cada paciente. Así, se considera que los errores semánticos (Ej.:

decir «manzana» en vez de «naranja») se generan cuando el paciente trata de activar el concepto o cuando trata de seleccionar la palabra correspondiente a ese concepto, los errores fonológicos (Ej.: «naraja» en vez de «naranja») se generan en los procesos de activación de los fonemas, los circunloquios (Ej.: «para comer» en vez de «naranja») cuando no se consigue acceder al léxico, etc.

Aunque los errores semánticos se suelen considerar como una categoría homogénea, lo cierto es que existen varios subtipos con características bien diferentes. Una distinción muy clara fue la realizada por Bandera, Della Sala, Laiacona, Luzzatti y Spinnler (1991) para analizar las respuestas de un grupo de enfermos de Alzheimer en la tarea de denominación asociativa (decir una palabra para que el paciente responda con la primera palabra que se le ocurra). Bandera et al. (1991) distinguían dos tipos de relaciones entre las palabras: a) Paradigmática (relación jerárquica-categorial), se produce cuando ambos términos pertenecen a la misma categoría o a categorías relacionadas supraordinada o subordinadamente. Normalmente son palabras de la misma clase gramatical y por ello pueden reemplazarse mutuamente en la frase sin modificar su estructura sintáctica, ej.: perro-gato, perro-animal, perro-dóberman;

y b) Sintagmática (relación proposicional), se produce cuando los términos no pueden reemplazarse mutuamente pero son complementarios o contiguos en la frase. Incluso pueden ser palabras de distinta clase gramatical (ej.: perro-ladran). En este estudio hemos utilizado esta nomenclatura de Bandera et al., para denominar los distintos tipos de errores semánticos (paradigmáticos cuando la relación entre target y error es de tipo coordinado, y sintagmáticos cuando la relación es de tipo proposicional). Sin embargo, los errores supraordinados y subordinados han sido considerados como una categoría diferente, ya que tienen características distintas a los coordinados (el target y el error se encuentran en distintos niveles de la categoría) y probablemente respondan a causas diferentes.

Es muy posible, y esa es la hipótesis de partida de este estudio, que esos diferentes tipos de errores (paradigmáticos, sintagmáticos y supraordinados-subordinados), denominados genéricamente semánticos, se produzcan en puntos diferentes del sistema de procesamiento o por causas distintas, en cuyo caso requerirían diferentes interpretaciones.

Los errores semánticos se pueden producir por varias razones, de acuerdo con las predicciones de los modelos de producción seriales (ej., Levelt, 1992) y en cascada (Rapp y Goldrick, 2000). Una de ellas es que en el sistema semántico se active una representación equivocada o bien que, debido a la activación horizontal de conceptos relacionados, alguno de ellos sea más accesible que el target a causa de su mayor imaginabilidad o familiaridad. Esta activación incorrecta de conceptos puede llevar a la activación de una entrada equivocada en el léxico. Por otra parte, en el léxico las entradas están organizadas en forma de una red asociativa y, por lo tanto, la activación de una entrada puede producir activación en todas aquellas otras que estén relacionadas con ella y, en consecuencia, puede ocurrir que alguna de estas representaciones alcance el umbral de activación antes que el target, especialmente cuando se trata de palabras de mayor frecuencia que el target, dado que la frecuencia es la principal variable de organización del léxico (Kittredge, Dell y Schwartz, 2006; Jescheniak y Schriefers, 1998). Por tanto, los errores semánticos también pueden ocurrir en el nivel del léxico. En definitiva, los errores semánticos se pueden producir por problemas en el sistema semántico o en el léxico, pero es posible que el tipo de error semántico sea diferente dependiendo del nivel en el que se produzca. Así, los errores semánticos de tipo paradigmático podrían producirse en el sistema semántico o en el léxico debido a que la activación horizontal desencadenada en estos niveles afectaría a los conceptos que mantienen con el target una relación coordinada. En cambio, los errores supraordinados-subordinados se producirían en el sistema semántico, ya que está ordenado por niveles y, por tanto, la activación vertical que se produce en este estadio afectaría tanto a los niveles más generales como a los más específicos. Por último, los errores semánticos de tipo sintagmático deberían producirse en el léxico, ya que las redes de este nivel incluyen tanto conceptos coordinados como aquellos que tienen una relación asociativa con el target, aunque no pertenezcan al mismo campo semántico.

El objetivo de este estudio fue comprobar si realmente los distintos tipos de errores semánticos tienen un origen diferente. Para ello se han comparado los errores cometidos por un grupo de enfermos de Alzheimer y otro de pacientes afásicos, todos ellos con problemas de anomia, en una tarea de denominación de dibujos. Dado que los problemas de denominación de estos dos grupos de pacientes podrían deberse a causas diferentes, es de esperar que

exista alguna diferencia entre los tipos de errores semánticos que cometen.

Los enfermos de Alzheimer presentan dificultades anómicas desde los primeros momentos de la enfermedad y los errores semánticos son los más frecuentes en los primeros estadios (Cuetos, Martínez, Martínez, Izura y Ellis, 2003). A medida que avanza la enfermedad decrece el número de errores semánticos y son sustituidos por ausencia de respuesta y errores no relacionados, hasta el punto de que, en las últimas etapas, los errores semánticos tienden a desaparecer y los no relacionados aumentan considerablemente (Barbarotto, Capitani, Jori, Laiacón y Molinari, 1998; Cuetos, González-Nosti y Martínez, 2005). La opinión predominante es que estos problemas ocurren principalmente como resultado de la degradación del sistema semántico, que es el almacén donde se encuentran los significados de todos los términos que conoce la persona (Chertkow y Bub, 1990; Daum, Riesch, Sartori y Birbaumer, 1996; Peraita, Galeote y González, 1999). Las representaciones semánticas van desapareciendo progresivamente de la memoria del paciente siguiendo un gradiente temporal, de manera que las palabras que primero se aprenden en la vida son las últimas en desaparecer (Cuetos, González-Nosti y Martínez, 2005; Silveri, Cappa, Mariorri y Puopolo, 2002). De la misma manera los significados más específicos se degradarían antes que los más generales (Gale, Frank, Done y Hunt, 1996; Chertkow y Bub, 1990). Otra interpretación es que la memoria conceptual en realidad no se degrada, sino que los problemas se deben a la dificultad para acceder a las representaciones semánticas (Astell y Harley, 1996; Balota, Watson, Duchek y Ferraro, 1999; Nebes y Halligan, 1999). No obstante, aunque la opinión mayoritaria es que los enfermos de Alzheimer cometen errores semánticos debido a un déficit en el sistema semántico, hay un estudio reciente de Moreaud, David, Charnallet y Pellat (2001) que defiende que varios de los errores semánticos cometidos por estos pacientes se deben más bien a un déficit de recuperación léxica, con lo que tendrían lugar no ya a nivel del sistema semántico, sino del léxico. La tarea que utilizaron para este estudio fue la de denominación de dibujos, pero con algunos cambios: cuando el paciente no conseguía denominar el dibujo se le pedía que dijera el sonido que hacía (ej.: vaca, tren, silbato...). Observaron que muchos de ellos podían acceder a esta información, pero no a la forma de la palabra, con lo que concluyeron que en algunos ítems el déficit era de recuperación léxica y no de acceso semántico.

En cuanto a los pacientes afásicos, los errores que cometen dependen del locus de la lesión: cuando el trastorno se encuentra a nivel de sistema semántico el paciente tiene dificultades para acceder a sus representaciones conceptuales y comete abundantes errores semánticos, pero cuando la lesión afecta al léxico o al acceso al léxico desde el sistema semántico, el paciente sabe el significado que quiere expresar pero no logra recuperar la palabra correspondiente y comete por ello errores semánticos y también circunloquios. Por último, cuando la lesión afecta al nivel de fonemas los errores son principalmente formales o fonológicos, debido a la omisión, transposición, sustitución, etc., de fonemas. Por lo tanto, los pacientes afásicos pueden tener la lesión en el sistema semántico (igual que los enfermos de Alzheimer) o bien en el léxico o en el almacén de fonemas. Esto permitirá establecer comparaciones entre los errores cometidos por los enfermos de Alzheimer y por los pacientes afásicos, basadas en tres tipos de análisis llevados a cabo sobre los datos obtenidos en la tarea de denominación:

- Análisis de los subtipos de errores semánticos. Puesto que las causas de los trastornos anómicos de estos dos grupos de pacientes son distintas (deterioro del sistema semántico en el Alzheimer y problemas semánticos o léxicos en los pacientes afásicos), el patrón de errores semánticos que presentan será diferente. La hipótesis de la que partimos, por tanto, es que el patrón de errores semánticos variará según el trastorno: más paradigmáticos y supraordinados en el caso de los Alzheimer y más sintagmáticos en el caso de los afásicos.
- Análisis del grado de asociación. Dado que las representaciones léxicas se organizan en forma de red asociativa, cuando se activa la entrada léxica de una palabra, se activarán las representaciones de las palabras asociadas con ella y esta activación tendrá distinto grado dependiendo de la fuerza de asociación. De este modo cuando se comete un error en este nivel es probable que el error esté altamente asociado con la palabra que se pretendía recuperar. En consecuencia, el grado de asociación entre los errores y los target puede ser un indicio más para conocer si los distintos tipos de errores semánticos tienen lugar en distintos niveles. La hipótesis de partida es que, puesto que sólo el léxico está estructurado mediante estas redes asociativas, será en los errores sintagmáticos donde exista un mayor grado de asociación entre el error y la intención.
- Análisis de la frecuencia. Una de las variables más importantes en la organización del léxico es la frecuencia de uso, pues cuanto más se utiliza una palabra, más fácil resulta acceder a ella en posteriores ocasiones. Cuando se produce un error a nivel del léxico es de esperar que la respuesta sea una palabra de mayor frecuencia que el target, ya que será más accesible. La hipótesis planteada en este caso, por tanto, será que los errores sintagmáticos tendrán una frecuencia superior a la de sus target, mientras que en los demás tipos de errores semánticos este efecto no debería ser tan fuerte, pues la frecuencia de uso no es una variable determinante en la organización del sistema semántico.

### Método

#### *Participantes*

Diecinueve pacientes diagnosticados con probable enfermedad de Alzheimer (11 varones y 8 mujeres) y diecinueve pacientes afásicos (13 varones y 6 mujeres) participaron en este estudio. Todos los enfermos de Alzheimer habían sido diagnosticados a partir de los criterios del DSM-IV y NINCDS-ADRDA y el grado de deterioro era de tipo leve-moderado. La media de edad en este grupo fue 73,63 años (72,75 años las mujeres y 74,27 los varones), con una desviación típica de 7,21 y un rango de 31 años (entre 57 y 88). La puntuación media en el test Minimental (Folstein, Folstein y Mc Hugh, 1975) fue de 17 sobre 30 (15,88 las mujeres y 17,82 los varones), con una desviación típica de 2,73 y un rango de 8 (entre 12 y 20). La mayor parte de los enfermos de Alzheimer tenían estudios primarios, 5 de ellos habían terminado la Educación Secundaria y sólo uno de los participantes no había sido escolarizado, aunque sabía leer y escribir. Los pacientes afásicos fueron seleccionados por sus problemas de recuperación de palabras y producción. Estaban clasificados según su tipo de afasia siguiendo la versión española del Test Boston para el Diagnóstico de la afa-

sia (García-Albea y Sánchez-Bernardos, 1983). Cinco de los pacientes tenían una afasia tipo Broca, siete tenían una afasia anómica, tres una afasia de conducción y los otros cuatro pacientes padecían, respectivamente, afasia mixta, subcortical, expresiva y transcortical sensorial. Los factores etiológicos de la afasia eran, en su mayoría, accidentes cerebro-vasculares; sólo en cuatro casos la lesión se había producido por un traumatismo cráneo-encefálico. La media de edad en el grupo de pacientes afásicos fue de 57 años (54,83 las mujeres y 58 los varones), con una desviación típica de 13,35 y un rango de 48 años (entre 30 y 78). La mayor parte de los pacientes afásicos tenía estudios primarios, 7 de ellos habían terminado la Secundaria y sólo uno poseía un título universitario (Magisterio). Se incluyó también un grupo control de veinte participantes (10 varones y 10 mujeres) con edades emparejadas con las de los pacientes de Alzheimer, pero al no cometer apenas errores en la tarea de denominación no se han incluido sus resultados en este estudio.

#### *Instrumentos*

La tarea de denominación realizada por los participantes estaba compuesta por 100 dibujos en blanco y negro procedentes de la batería de Snodgrass y Vanderwart (1980). Treinta y ocho de los dibujos correspondían a objetos animados y 62 a objetos inanimados, estando representadas diversas categorías (animales, verduras, frutas, prendas de vestir, partes del cuerpo...). Todos los objetos tenían un nombre simple en español y su acuerdo en el nombre era superior al 85% en todos los casos; es decir, más del 85% de los hispanohablantes normales utilizaron la palabra target para denominar el objeto presentado. También se disponía de datos de las siguientes variables para todos los dibujos: 1) Frecuencia de uso, definida como la cantidad de veces por millón que aparece esa palabra en un corpus escrito. Los valores de frecuencia fueron tomados del diccionario de frecuencias de Alameda y Cuetos (1995); 2) Longitud de la palabra según su número de sílabas y de fonemas; 3) Imaginabilidad, que es la facilidad con la que se puede imaginar el objeto designado por una palabra; 4) Familiaridad, definida como el contacto diario que tienen los sujetos con el objeto y 5) Complejidad visual. Los valores de imaginabilidad, familiaridad y complejidad visual se obtuvieron a partir de varios cuestionarios realizados por un grupo de estudiantes de Psicología de la Universidad de Oviedo sobre una escala de 1 a 7.

#### *Procedimiento*

La tarea de denominación fue administrada de forma individual y en el mismo orden a cada uno de los participantes. El experimentador le explicaba la tarea al paciente y a continuación se realizaban dos ensayos de prueba para comprobar que había comprendido las instrucciones. Seguidamente se presentaban los ítems experimentales sobre un cuadernillo, un dibujo en cada hoja. No existía límite de tiempo para responder y sólo se tenía en cuenta la primera respuesta de los participantes, que era registrada por el experimentador. No se proporcionó ningún tipo de pista o ayuda a los participantes durante la realización de la tarea.

Las respuestas se clasificaron en las siguientes categorías: respuestas correctas, errores semánticos, otros errores (en los que se incluían errores visuales, circunloquios, fonológicos y sin relación) y no respuestas. Dentro de los errores semánticos se distinguían a su vez tres tipos: 1) Errores paradigmáticos, cuando entre

el target y el error existe una relación coordinada y por tanto pertenecen al mismo campo semántico; 2) Errores sintagmáticos, cuando el target y el error pertenecen a distinto campo semántico y entre ellos hay una relación de proximidad porque aparecen juntos en numerosas ocasiones y 3) Errores supraordinados, cuando el target está incluido en el error. Se excluyeron del análisis los errores subordinados debido a que sólo hubo tres errores de este tipo.

### Resultados

Como se puede observar en la tabla 1, los enfermos de Alzheimer y los pacientes afásicos obtuvieron un porcentaje similar de aciertos y errores, aunque el porcentaje de no respuestas fue ligeramente mayor en los pacientes afásicos. Dentro de los errores, los semánticos fueron los más numerosos en ambos grupos, superando en número a todos los demás tipos de errores tomados de forma conjunta (visuales, circunloquios, fonológicos y no relacionados).

#### Análisis de los subtipos de errores semánticos

Los errores más frecuentes en los dos grupos de pacientes fueron los paradigmáticos, como se puede ver en la tabla 2, pero los porcentajes fueron similares en los afásicos y enfermos de Alzheimer. En cambio, los porcentajes de errores sintagmáticos y supraordinados fueron diferentes en los dos grupos de pacientes, pues mientras que los enfermos de Alzheimer generaron un mayor número de errores supraordinados que sintagmáticos, los pacientes afásicos mostraban el patrón contrario con mayor número de errores sintagmáticos que supraordinados. Estas diferencias de comportamiento resultaron estadísticamente significativas ( $\chi^2= 17$ ,  $p<.001$ ).

El mayor número de errores supraordinados en los enfermos de Alzheimer se puede explicar perfectamente desde la hipótesis de la degeneración del sistema semántico, ya que la degeneración comienza por los conceptos más específicos y, por tanto, los pacientes deben acudir a conceptos cada vez más generales para denominar los dibujos presentados. En cambio, el hecho de que haya

mayor cantidad de errores sintagmáticos en los pacientes afásicos se explica porque muchos de ellos tienen intacto el sistema semántico y su trastorno se origina en el sistema léxico.

#### Análisis del grado de asociación

Para calcular el grado de asociación entre el target y su correspondiente error se utilizaron los valores de la base de Fernández y Díez (2004). En la tabla 3 aparecen reflejados los valores medios de asociación para cada uno de los grupos de participantes y para los distintos tipos de error.

El análisis de la varianza muestra que existen diferencias significativas en el grado de asociación entre los distintos subtipos de errores semánticos, tanto en el grupo de enfermos de Alzheimer, ( $F(2,260)= 40,98$ ,  $p= .000$ ), como en el de pacientes afásicos ( $F(2,182)= 47,72$ ,  $p= .000$ ). Este resultado se debe a que el grado de asociación de los errores de tipo sintagmático fue significativamente mayor que el de los errores paradigmáticos ( $p= .000$ ) y supraordinados ( $p= .000$ ). No hubo diferencias entre el grado de asociación de los errores paradigmáticos y supraordinados.

El hecho de que los errores sintagmáticos muestran un grado de asociación significativamente mayor con el target que los paradigmáticos y supraordinados se explica fácilmente desde la teoría de las redes asociativas en el léxico: los errores sintagmáticos son los únicos que se producen inequívocamente en el léxico, que está dispuesto en forma de redes asociativas, por ello es lógico que estos errores estén fuertemente asociados con sus targets.

#### Análisis de la frecuencia

Al igual que se hizo con el grado de asociación, también se analizó la frecuencia de los errores cometidos por los dos grupos de pacientes en la tarea de denominación. En la tabla 4 se muestra la frecuencia media de los tres subtipos de errores semánticos, así como de sus correspondientes target.

	Alzheimer	Afasia
Aciertos	65%	63%
No respuestas	13%	18%
Errores	22%	19%
- Semánticos	14%	10%
- Otros tipos	8%	9%

	Alzheimer	Afasia
Paradigmáticos	74%	85%
Sintagmáticos	7%	11%
Supraordinados	19%	4%

	Alzheimer	Afasia	Total
Paradigmáticos	0,024	0,023	0,023
Sintagmáticos	0,165	0,223	0,198
Supraordinados	0,028	0,005	0,023

	Alzheimer	Afasia	Total
Paradigmáticos			
Target	20,38	26,45	22,95
Error	30,66	37,94	33,74
Sintagmáticos			
Target	40,30	30,73	34,83
Error	140,43	196,88	172,69
Supraordinados			
Target	16,49	12,94	15,83
Error	58,30	33,25	53,64

En los dos grupos de pacientes y en todos los tipos de errores, la frecuencia de los errores fue significativamente mayor que la de los targets ( $F(5,521)= 18,34, p= .000$ ).

La frecuencia de uso es una variable de organización del léxico, en el sentido de que las palabras más frecuentes son más fáciles de recuperar que las de baja frecuencia. De este modo, cuando se comete un error en este nivel es muy probable que la palabra que se escoja sea más frecuente que el target. Teniendo en cuenta que los errores sintagmáticos probablemente tienen lugar en el léxico, no es extraño que su frecuencia media sea significativamente mayor que la de su target. Por la misma razón, la frecuencia de los errores sintagmáticos es también mayor que la de los errores paradigmáticos y supraordinados y sus respectivos targets.

Por otra parte, es llamativo que tanto los pacientes afásicos como los enfermos de Alzheimer cometan errores sintagmáticos con los ítems de más alta frecuencia, paradigmáticos con los de frecuencia media y supraordinados con los de frecuencia más baja, tal como se puede ver en la tabla 4, lo que viene a confirmar que las variables de los estímulos determinan los tipos de errores justamente porque se originan en diferentes niveles del sistema.

#### Discusión y conclusiones

Los análisis realizados sobre los errores cometidos por los pacientes afásicos y enfermos de Alzheimer sugieren que los tres tipos de errores semánticos (paradigmáticos, sintagmáticos y supraordinados) tienen distinta naturaleza y que el nivel de procesamiento en el que se originan también es diferente.

La primera conclusión que se puede resaltar es que la mayoría de los errores semánticos son de tipo paradigmático, y esto sucede tanto en la afasia como en la enfermedad de Alzheimer. Estos resultados concuerdan con los de Butterworth, Howard y McLoughlin (1984), que encontraron que el 85% de los errores semánticos de un grupo de pacientes afásicos eran de tipo paradigmático (entre los que incluyen los supraordinados) y sólo el 8% sintagmáticos. También Howard y Orchard-Lisle (1984) realizaron un estudio de caso de un paciente afásico, JCU, y concluyeron que el 69% de los errores semánticos eran de tipo paradigmático (donde también incluían los errores supraordinados), mientras que el 31% eran sintagmáticos. Pero en nuestro estudio, al tener dos grupos distintos de pacientes, también hemos podido realizar comparaciones entre ellos y observar que los porcentajes de los subtipos de errores semánticos varían según el trastorno de que se trate: los enfermos de Alzheimer cometen un número significativamente mayor de errores supraordinados que los afásicos; los pacientes afásicos, por el contrario, cometen significativamente más errores sintagmáticos que los Alzheimer. Estos resultados suponen un primer indicio de la diferente naturaleza de los distintos tipos de errores semánticos, ya que el patrón varía según el trastorno.

Existe consenso entre los distintos autores (Alberca, 1988) en cuanto a que la enfermedad de Alzheimer cursa con un evidente deterioro cognitivo que afecta principalmente al sistema semántico. No obstante, la existencia de errores sintagmáticos entre las respuestas emitidas por los enfermos de Alzheimer hace suponer que algunos de los errores semánticos que cometen estos pacientes no son resultado directo del daño en el sistema semántico, sino que puede tratarse de un déficit de recuperación léxica, como señalaban Moreaud et al. (2001). De todas formas, el hecho de que los pacientes con enfermedad de Alzheimer cometan mayor número de errores supraordinados que sintagmáticos sitúa el trastor-

no principal en el sistema semántico. Éste está organizado por categorías y su degradación en la enfermedad de Alzheimer comienza por los conceptos más específicos. Es lógico entonces que el paciente tenga que recurrir a conceptos cada vez más generales para denominar, y esto tendrá como resultado la gran cantidad de errores de tipo supraordinado.

En la afasia, la lesión puede encontrarse tanto en el sistema semántico como en el léxico. El léxico está organizado en forma de redes asociativas que incluyen tanto conceptos de la misma categoría como de distinta categoría. Cuando el error se produce a este nivel existe una alta probabilidad de que el resultado sea un error sintagmático, por lo que es lógico que este tipo de errores sea más frecuente en la afasia que en la enfermedad de Alzheimer.

Los errores paradigmáticos no son tan informativos como los otros dos, ya que pueden producirse tanto en el sistema semántico como en el léxico (Caramazza y Hillis, 1990). Esto se debe a que el sistema semántico está organizado por categorías, y por lo tanto un error a este nivel supondrá la selección de un concepto de la misma categoría que el target. Pero en el léxico también hay palabras de la misma categoría incluidas en la misma red asociativa. Por eso, ante un error paradigmático, es difícil saber en cuál de los dos estadios se ha producido.

Además del patrón de respuestas existen más datos que corroboran la diferente naturaleza de los tipos de errores semánticos: uno de ellos es el grado de asociación, ya que las entradas léxicas están organizadas de forma asociativa. De este modo, si dos palabras están muy asociadas existe una probabilidad muy alta de que, ante la mención de una de ellas, se active automáticamente la otra. Esto sucede con pares de palabras como cuchara-tenedor, que son de la misma categoría semántica, o como corona-rey, que son de distinta categoría. Cuando una palabra se activa se activan igualmente los competidores que están más asociados con ella, y cuanto mayor grado de asociación exista, mayor será la activación que llegue a esos competidores. Por tanto, es lógico que, si se produce un error a nivel del léxico, la palabra emitida esté altamente asociada con su correspondiente target. Al analizar el grado de asociación error-target para los distintos tipos de errores semánticos hemos encontrado que son precisamente los errores sintagmáticos los que muestran un mayor grado de asociación. Esto es un indicio a favor de que este tipo de errores tenga lugar precisamente a nivel léxico, ya que el alto grado de asociación entre estos errores y sus correspondientes targets hace suponer que ambos términos estarán formando parte de la misma red asociativa.

El análisis de la frecuencia de los errores es otro dato interesante en esta dirección. La variable frecuencia de uso es la que más influye en la recuperación léxica (Kittredge, Dell y Schwartz, 2006; Jescheniak y Schriefers, 1998), de tal modo que todas las entradas léxicas que contiene serán más o menos accesibles dependiendo de la cantidad de veces que la persona utiliza y ha utilizado el término a lo largo de su vida. Cuanta mayor sea la frecuencia de una palabra, más fácil será acceder a ella y viceversa. Pues bien, si un error se produce en el léxico, la entrada léxica seleccionada probablemente será más frecuente, pues será más accesible para el paciente. Al comparar la frecuencia de los errores con la de sus correspondientes target encontramos que la frecuencia de los errores es, por regla general, más alta que la de su target, pero esta diferencia es especialmente evidente en los errores sintagmáticos. Esto sucede tanto en los pacientes afásicos como en los enfermos de Alzheimer y es otro indicio que apunta en la dirección de que los errores sintagmáticos se producen en el léxico, ya que,

ante la imposibilidad de recuperar la palabra deseada, el paciente escogerá otra de la misma red que sea más frecuente y, por tanto, más accesible.

En definitiva, los resultados de este estudio indican que es necesario distinguir estos diferentes tipos de errores semánticos, que hasta el momento eran considerados como unitarios. Esto puede resultar útil a nivel clínico para llevar a cabo diagnósticos más precoces y precisos y también a nivel teórico, por ejemplo, para la construcción de tests más fiables y sensibles a los distintos trastornos y grados de deterioro. Muchos de los tests que se utilizan

actualmente incorporan en algunas de sus tareas distractores semánticos sin diferenciar si son de tipo paradigmático, sintagmático o supraordinado; pero para que estos distractores sean efectivos deberían seleccionarse aquellos más adecuados dependiendo del proceso que se pretende evaluar.

#### Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por el proyecto MEC-SEJ2006-06712 del Ministerio de Educación y Ciencia.

#### Referencias

- Alameda, J.R., y Cuetos, F. (1995). *Diccionario de frecuencias de las unidades lingüísticas del castellano*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Alberca, R. (1988). Demencias degenerativas de predominio cortical. Enfermedad de Alzheimer. En R. Alberca (Ed.): *Demencias: diagnóstico y tratamiento*. Barcelona: Masson.
- Astell, A.J., y Harley, T.A. (1996). Tip-of-the-tongue states and lexical access in dementia. *Brain and language*, 54, 196-215.
- Balota, D.A., Watson, J.M., Duchek, J.M., y Ferraro, F.R. (1999). Cross-modal semantic and homograph priming in healthy young, healthy old and in Alzheimer's disease individuals. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 626-640.
- Bandera, L., Della Sala, S., Laiacona, M., Luzzatti, C., y Spinnler, H. (1991). Generative associative naming in dementia of Alzheimer's type. *Neuropsychología*, 29(4), 291-304.
- Barbarotto, R., Capitani, E., Jori, T., Laiacona, M., y Molinari, S. (1998). Picture naming and progresión of Alzheimer's disease: An análisis of error types. *Neuropsychologia*, 36, 397-405.
- Butterworth, B.L., Howard, D., y McLoughlin, P.J. (1984) The semantic deficit in aphasia: The relationship between semantic errors in auditory comprehension and picture naming. *Neuropsychologia*, 22, 409-426.
- Caramazza, A., y Hillis, A.E. (1990). Where do semantic errors come from? *Cortex*, 26, 95-122.
- Chertkow, H., y Bub, D. (1990). Semantic memory loss in dementia of Alzheimer's type. What do various measures measure). *Brain: A journal of neurology*, 113, 397-417.
- Cuetos, F. (2001). ¿Por qué cometen errores semánticos los pacientes afásicos? *Revista de Neurología*, 32(10), 970-974.
- Cuetos, F., González-Nosti, M., y Martínez, C. (2005). The picture-naming task in the analysis of cognitive deterioration in Alzheimer's disease. *Aphasiology*, 19(6), 545-557.
- Cuetos, F., Martínez, T., Martínez, C., Izura, C., y Ellis, A.W. (2003). Lexical processing in Spanish patients with probable Alzheimer's disease. *Cognitive Brain Research*, 17(3), 549-561.
- Daum, I., Riesch, G., Sartori, G., y Birbaumer, N. (1996). Semantic memory impairment in Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 18, 648-665.
- Fernández, A., y Díez, E. (2004). *Normas de Asociación Libre en Castellano*. <http://web.usal.es/~emid/normas>.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E., y McHugh, P.R. (1975). «Mini-mental state». A practical method for grading the mental state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry*, 12, 189-198.
- Gale, T.M., Frank, R.J., Done, D.J., y Hunt, S.P. (1996). A connectionist model of semantic degradation in Alzheimer's disease. *European Neurosychopharmacology*, 6, 188.
- García-Albea, J.E., y Sánchez-Bernardos, M.L. (1983). *Test Boston para la evolución de la afasia y trastornos relacionados*. Madrid: Panamericana.
- Howard, D., y Orchard-Lisle, V. (1984). On the origin of semantic errors in naming: Evidence from the case of a global aphasic. *Cognitive Neuropsychology*, 1, 163-190.
- Jescheniak, J.D., y Schriefers, H. (1998). Discrete serial versus cascaded processing in lexical access in speech production: Further evidence from the coactivation of near-synonyms. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 1256-1274.
- Kittredge, A.K., Dell, G.S., y Schwartz, M.F. (2006). Aphasic picture-naming errors reveal the influence of lexical variables on production stages. *Brain and Language*, 99, 8-219.
- Levitt, W.J. (1992) Accessing words in speech production: Stages, processes and representations. *Cognition*, 42, 1-22.
- Moreaud, O., David, D., Charnallet, A., y Pellat, J. (2001). Are semantic errors actually semantic? Evidence from Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 77, 176-186.
- Nebes, R.D., y Halligan, E.M. (1999). Instantiation of semantic categories in sentence comprehension by Alzheimer patients. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 685-691.
- Peraita, H., Galeote, M.A., y González, M.J. (1999). Deterioro de la memoria semántica en pacientes de Alzheimer. *Psicothema*, 11(4), 917-937.
- Rapp, B., y Goldrick, M. (2000) Discreteness and interactivity in spoken word production. *Psychological Review*, 107, 460-499.
- Silveri, M.C., Cappa, A., Mariorri, P., y Puopolo, M. (2002). Naming in patients with Alzheimer's disease: Influence of age of acquisition and categorical effects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 755-764.
- Snodgrass, J.G., y Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 174-215.