MERCEDES GONZÁLEZ SÁNCHEZ
JOSÉ A. ADRIÁN TORRES
JUAN J. BUIZA NAVARRETE

Diplomatura de Logopedia de la Universidad de Málaga

Intervención Logopédica asistida por ordenador en la rehabilitación de la anomia.

INTRODUCCIÓN

En la última década se ha constatado, por parte de las instituciones públicas y privadas, un aumento del interés por las aportaciones realizadas desde el campo de la neuropsicología clínica; por ejemplo en el abordaje de los problemas cognitivos y del lenguaje que se producen como consecuencia del un daño cerebral o de la involución de la inteligencia tal y como ocurre en las demencias.

Este interés es debido a los cambios sociales y demográficos experimentados en los países de la Europa Occidental. El envejecimiento progresivo como consecuencia del descenso del índice de natalidad, y el aumento de la esperanza de vida han supuesto un incremento del porcentaje de las personas mayores de 65 años.

Estos factores han traído como consecuencia una mayor incidencia del número de pacientes con enfermedades neurodegenerativas (p.e. la demencia tipo Alzheimer representa el 5-10% de la población de mayores 65 años y el 20-40% entre los ancianos de mayores de 80).

Coincidiendo con esta circunstancia, se ha observado también un aumento en la cantidad de accidentes cerebro-vasculares (ACV´s) asociados al envejecimiento de la población. En muchas ocasiones, este tipo de daño cerebral es causa de la aparición de un déficit de algunas funciones cognitivas importantes (por ejemplo, la afasia).

Recientemente, los modelos y paradigmas descritos por la Neuropsicología Cognitiva se han consolidado como una sólida base y perspectiva en la comprensión de los trastornos afásicos y en la preparación adecuada de los programas de rehabilitación de este tipo de pacientes (p.e. Basso, Cappa & Gainotti, 2000; Nadeau et al., 2000).

Sin embargo, pese al éxito obtenido por esta nueva línea de abordaje en el tratamiento de algunos trastornos afásicos (por ejemplo, en la evaluación y rehabilitación de las dislexias orgánicas o alexias), se adolece todavía de una adecuada descripción de la arquitectura funcional subyacente de ciertos síntomas afásicos (p.e. el agramatismo) y otros se hallan aún sometidos a discusión y estudio (p.e. la anomia), y ha de ser comprobados a través la práctica clínica.

Así, en relación a los problemas de la denominación, los investigadores han mostrado ciertas propiedades de los objetos y de las palabras, además de algunos factores, que parecen influir en la capacidad y rapidez de nombrar cosas por parte de los pacientes de habla inglesa afectados de afasia con anomia: Frecuencia escrita de las palabras (p.e. Kay & Ellis, 1987), longitud de la palabra (p.e. Pate et al., 1987), imaginabilidad de una palabra (p.e. Nickels & Howard, 1994), familiaridad de una palabra (p.e. Nickels, 1995), edad de adquisición de la palabra (p.e. Ellis and Morrison, 1998) y acentuación de una palabra (p.e. Pate et al. 1987).Además de los estudios en inglés, otros trabajos sobre estas variables que afectan a velocidad de acceso a una palabra se ha limitado a idiomas como el holandés (p.e. Jescheniak & Levelt, 1994), francés (p.e. Bachoud-Lévi, Dupoux, Cohen & Mehler, 1998) y español (p.e. Cuetos, Ellis & Álvarez, 1999). Todos estos estudios han ayudado de forma notable a los investigadores a establecer los actuales modelos cognitivistas de la producción de la palabra hablada, aunque deberán ser comprobados en otras lenguas.

A pesar de la necesidad de continuar estudiando los factores más relevantes que afectan a la capacidad y velocidad de acceso en la denominación de una palabra, según los modelos cognitivos de acceso lexical (p.e. Caramazza, 1997; Levelt, 1989; Levelt, Roelofs & Meyer, 1999; Nickels 1997), existirían tres tipos diferentes de representación involucrados en el acto de nombrar o denominar: Semántico, Léxico y Fonológico. Estos tres niveles de representación han sido igualmente descritos en pacientes afásicos españoles con anomia (Cuetos et al., 2000; Martin, Serrano & Iglesias, 1999).

Dos tipos distintos de teorías en relación al funcionamiento de estos tres niveles o pasos de la representación lexical están hoy por hoy en discusión: el modelo *discreto o segmental* y el modelo *conexionista*.

El principal punto de desacuerdo entre los dos se refiere a las diferentes predicciones que ambos hacen sobre los efectos que tienen las propiedades de imaginabilidad, familiaridad y número de fonemas o sílabas de una palabra dada en los errores semánticos y fonológicos de los pacientes anómicos (Weekes, Chen, Qun, Lin, Yao & Xiao, 1998).

Según Nickels y Howard (1994) y Nickels (1995), la imaginabilidad de las palabras influye en la producción de errores semánticos pero no en la aparición de errores fonológicos (sujetos con daños en el sistema semántico). Por otra parte, la longitud de una palabra parece ser decisiva en la aparición de errores de tipo fonológico y/o articulatorio, pero no afectará al sistema semántico (sujetos con daños en el sistema fonológico). Por este motivo, los modelos “discretos” o de procesamiento por separado afirman que los sistemas semántico y fonológico de acceso al léxico están representados por almacenes diferentes e independientes. El procesamiento de la información, necesita ser completado a un nivel (semántico) antes de ser enviado al siguiente (nivel lexical) en el que un grupo de nodos lexicales

relacionados semánticamente, morfológicamente o visualmente será activado. Posteriormente, el nodo lexical más activado se envía al último nivel de representación para la articulación definitiva de una palabra (nivel fonológico).

Por contra, el modelo conexionista asume que la activación de los distintos niveles de acceso léxico es realizado "en cascada", fluyendo libremente y extendiéndose a través de la red del lexicón, dependiendo únicamente del nivel de activación que tenga cada nodo lexical involucrado. Es más, los investigadores conexionistas opinan que el procesamiento de la información no necesita estar completado a un nivel concreto para ser enviado al siguiente nivel de procesamiento. Esta perspectiva es apoyada a partir del tipo de errores que se han observado cometen afásicos anómicos de habla inglesa. Sus errores de denominación podían ser muy variados y abarcan tanto fallos semánticos, como de tipo formal (fonológicos y articulatorios) y mixtos. En otras palabras, todos aquellos predichos por el modelo en cascada (conexionista) y de *interactividad* entre los módulos del procesamiento lexical (Dell, Schwartz, Martin, Saffran & Cagnon, 1997). Estos autores afirman que los distintos tipos de errores observados en los afásicos con anomia son una clara demostración de la idea de interactividad en la activación del léxico. Un daño o trastorno a cualquier nivel del acceso a todos los procesos modulares implicados en el sistema.

No obstante, algunos informes y trabajos recientes han refutado la idea conexionista defendida por Dell et al. (1997) en relación a los mecanismos que subyacen a los problemas anómicos. Estos estudios (Caramazza, Papagno & Ruml, 2000; Cuetos et al. 2000) han descrito dos casos de pacientes afásicos con anomia, que presentaban una clara disociación entre errores de tipo fonológico (el paciente de Caramazza et al.) y semántico (el paciente de Cuetos et al.). Estos trabajos tienden a apoyar más los casos reseñados por Howard y Nickels (1994) y por Nickels (1995). Todos ellos subrayan la idea de que los modelos discretos o segmentales parecen explicar más adecuadamente los mecanismos de activación de las representaciones y proceamiento de las palabras (semántico, lexical y fonológico).

Sin embargo, al margen del debate sobre cuál es el modelo que mejor explica el acceso a la producción de una palabra, existe otro problema que preocupa aún más a los logopedas y especialistas clínicos del lenguaje en general: ¿Cuáles son las mejores estrategias en el tratamiento de los problemas y déficit anómicos que presentan los pacientes con afasia?

En otras palabras, resulta importante valorar cómo funcionan estas hipótesis a la hora de recuperar a un paciente con anomia.

Los logopedas y terapeutas del lenguaje han usado hasta ahora tres técnicas de tratamiento y rehabilitación de la anomia:

1. Repetición. El logopeda dice en voz alta el nombre del objeto y el paciente ha de repetirlo hasta que es capaz de decirlo sin ayuda. El inconveniente de este sistema es que los efectos del tratamiento duran poco tiempo y pasados unos minutos el paciente ya no recuerda la palabra (Ellis, Kay and Franklin 1992).
2. Ayudas o pistas lexicales (fonológicas, silábicas, etc.). El logopeda ayuda al paciente anómico diciéndole los primeros sonidos de una palabra (fonemas o sílabas) y el paciente tiene que terminar o "cerrar" la palabra propuesta. Este procedimiento resulta más efectivo, aunque igualmente que el anterior no suele ser muy duradero y pasados alrededor de 30 minutos el paciente vuelve a tener problemas en la evocación del vocablo (Patterson, Purell y Morton 1983).
3. Ayudas o pistas semánticas. El logopeda poco a poco proporciona al paciente distintas características sobre el significado de la palabra que se quiere evocar a través de un dibujo o una fotografía. El problema es que el paciente frecuentemente conoce tales características del significado de la palabra pero no puede evocarla y decirla.

Howard et al. (1985) piensan que este tipo de estrategias de rehabilitación fracasan en gran medida porque sólo se fijan en un único aspecto del procesamiento del acceso al léxico. Según ellos, las pistas fonológicas y silábicas son útiles para activar los ciertos nodos referidos a la articulación y forma de la palabra pero no sirven para consolidar y fijar su aprendizaje. Por otro lado, las pistas semánticas no son apropiadas para ayudar a recuperar una palabra pero ayudan a fijar mejor los enlaces entre los distintos almacenes de acceso y evocación.

Una buena estrategia en la rehabilitación de la anomia puede ser aquella que logre una correcta activación de los nodos lexicales correspondientes a los fonemas, a las sílabas., a los morfemas... y, al mismo tiempo, logre vincularlos al significado para prolongar la huella lexical y permitir su más fácil recuperación.

En este sentido, Howard et al. (1985) idearon una terapia en la que si el paciente no consigue nombrar el dibujo de un objeto, el terapeuta le decía el primer fonema o sílaba de la palabra. Una vez activada la palabra el terapeuta la decía en voz alta la palabra completa y le presentaba cuatro dibujos relacionados para que señalase el que se le nombraba. De esta manera, la activación fonológica permitía recuperar la forma de la palabra y la asociación semántica consolidaba el aprendizaje durante más tiempo.

Este tipo de estrategias cognitivas de rehabilitación se han unido recientemente a las nuevas posiblidades abiertas por el uso cada vez mayor de ordenadores y la divulgación en el uso de Internet. Cada vez más es el número de especialistas que utilizan y crean herramientas de tratamiento apoyadas por sistemas computerizados en su práctica clínica y para la recuperación de los trastornos de la comunicación tales como la afasia (p.e. Aftonomos et al. 1997, Crerar and Ellis 1995, Katz and Wertz 1995, Katz, 1997, Kay and Starbuck 1997).

El uso de los sistemas computerizados, presenta numerosas ventajas en el trabajo clínico diario de logopedas y terapeutas del lenguaje que tratan a pacientes afásicos:

- Mayor control del tiempo de respuestas.
- Se pueden usar a la vez con diferentes pacientes si se dispone de varios ordenadores.
- El análisis de la información y los resultados es precisa e inmediata.
- Mediante un uso apropiados de reforzadores y *feed-back* se pueden obtener una mayor colaboración y motivación del paciente.
- La terapia se puede llevar a cabo en la propia casa del paciente.

Y como consecuencia de ello, tendremos la posibilidad en un futuro próximo de mejorar, actualizar y controlar mejor las tareas y progresos del paciente usando el ordenador como elemento de comunicación, lo que permitirá:

- La auto-aplicación supervisada por parte de un paciente que reúna unos mínimos requisitos.
- Posibilidad a corto plazo de controlar el tratamiento y rehabilitación vía Internet

En este sentido, y a la espera de que aumenten las posibilidades del acceso a llamada "banda ancha" nosotros hemos desarrollado un programa de intervención de la anomia asistida por ordenador que permite a los pacientes y a los terapeutas del lenguaje trabajar en los procesos cognitivos implicados en el acto de nombrar descritos por la literatura científica, independientemente de cual sea el modelo (Discreto o Conexionista) que los clínicos implicados en la terapia de un paciente apoyen. El propósito final es obtener los mejores resultados posibles en la recuperación de la anomia.

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer nuestro sistema de recuperación de la anomia asistido por ordenador, que está siendo actualmente aplicado a un grupo de pacientes afásicos crónicos de la ciudad de Málaga.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa pretende intervenir sobre los mecanismos cognitivos que se ponen en acción cuando el sujeto opera en un procesamiento normal del lenguaje, y más concretamente, cuando lleva a cabo la función lingüística de denominar.

Teniendo en consideración diferentes investigaciones (Reis, Guerreiro & Castro-Caldas, 1994) que corroboran que el realismo de los estímulos puede afectar en la denominación, hemos seleccionado fotografías a color de objetos y situaciones para que la representación visual fuera lo más verosímil y cercana posible al paciente.

El programa se compone de dos actividades diferentes: Objetos al Aire y Haz Diana. Los elementos de cada actividad se agrupan por categorías semánticas, siguiendo las investigaciones que comprueban que la estructura lexical está organizada en base a categorías semánticas. (Warrington& Mc Carthy, 1983; Warrington & Shallice, 1984; Hart, Berndt & Caramazza, 1985).

La primera actividad denominada "OBJETOS AL AIRE", se compone de cuatro campos semánticos: Animales, Mobiliario, Deportes y Acciones. Para su diseño se ha considerado trabajar entidades animadas (animales) frente a entidades artificiales (Mobiliario), distinción que se ha tenido en cuenta en numerosas investigaciones (Basso et al., 1988; Hart & Gordon, 1992; Hillis & Caramazza, 1991; Pietrini et al. 1988; Satori & Job, 1988; Silveri & Gainotti, 1988).

Cada campo semántico consta de veinticinco items, fotografías de objetos y acciones, que el sujeto tiene que denominar cuando se le muestra.

Si presenta alguna dificultad, podrá disponer de diferentes niveles de ayudas:

- *Ayuda Semántica*: Presentación de forma oral de los rasgos y conceptos que definen a dicho objeto.
- *Ayuda Fonológica*: Mostración oral de la primera sílaba del objeto o acción.
- *Ayuda Mixta*: Combinación de la Ayuda Semántica y Fonológica: características del objeto y la presentación oral de la primera sílaba.
- *Ayuda Escrita*: Presentación escrita de la primera sílaba.

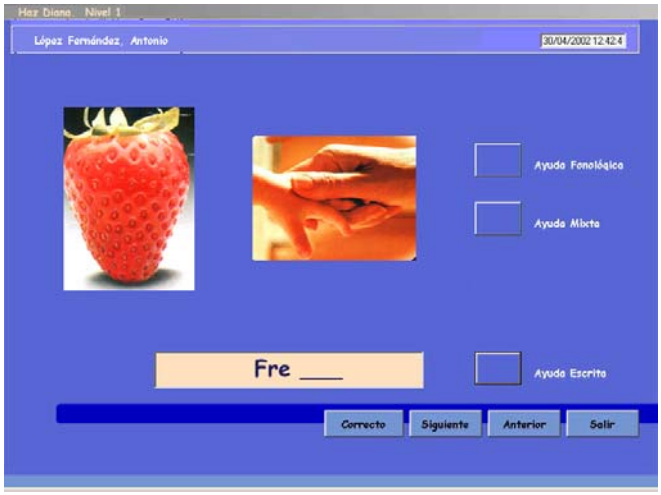
- *Ayuda Pragmática*: Mostración de un pequeño vídeo contextualizando de forma real el uso del objeto que queremos que nos denomine. Esta ayuda, solamente se utiliza en un sólo campo semántico, mobiliario, por poseer un nivel bajo de frecuencia lexical.

La segunda actividad, HAZ DIANA, está compuesta de los siguientes campos semánticos: Partes del Cuerpo, Alimentos, Prendas de Vestir, Complementos del Hogar. En cada campo semántico se puede trabajar dos niveles de complejidad compuesto de 25 items cada uno de ellos.

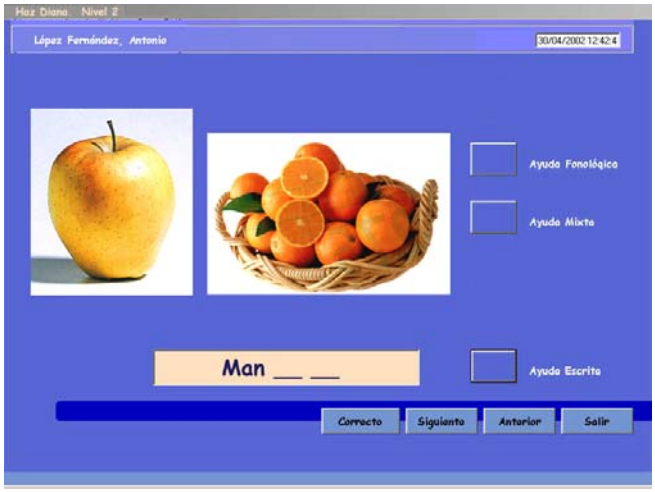
El sujeto deberá no sólo **denominar**, mediante la presentación de una ayuda oral semántica, sino también **reconocer** el objeto sobre dos elementos mostrados por el ordenador (distractor semántico).

Los Niveles de Complejidad establecidos son:

- Nivel 1: Mostración de dos imágenes que pertenecen a distinto campo semántico.



- Nivel 2: Presentación de dos elementos del mismo campo semántico.



Al igual que en la actividad anterior, si con la primera ayuda semántica, rasgos que definen al objeto, el sujeto no denomina el elemento, podrá disponer de otras pistas que puedan facilitarle la evocación.

- *Ayuda Fonológica*: Mostración oral de la primera sílaba del objeto.
- *Ayuda Mixta*: Combinación de la ayuda semántica y fonológica.
- *Ayuda Escrita*: Presentación gráfica de la primera sílaba del elemento.

Durante la aplicación del programa, el sujeto tendrá refuerzos auditivos continuos (sonidos ascendentes y descendentes) indicativos de la correcta o incorrecta denominación.

Por otro lado, la palabra, objeto de denominación, será mostrada de forma oral al finalizar cada uno de los items y antes de iniciar otro item nuevo (feed-back auditivo), tanto si el sujeto ha sido capaz de denominarlo como sí no..

El programa será aplicado por el logopeda o terapeuta del lenguaje, el cual indicará en cada momento la ayuda o pista que se ha de poner en práctica. Así como, controlará todas las variables que puedan interferir en la ejecución del programa.

El soporte Informático necesario para la aplicación del programa es:

- Ordenador Multimedia PC compatible IBM:

- Monitor color.
- CD-ROM.
- Altavoces
- Sistema Operativo Windows' 98 o superior.

- Impresora

REFERENCIAS:

Aftonomos, L. B., Steele, R.D. y Wertz, R.T. (1997) Promoting recovery in chronic aphasia with an interactive technology. *Archives of Physiological Medical Rehabilitation,* **78**, 841-6.

Bachoud-Lévi, A. C., Dupoux, E., Cohen, L. y Mehler, J. (1998) Where is the length effect? A cross-linguistic study of speech production. *Journal of Memory and Language,* **39,** 331-346.

Basso, A., Capitani, E., & Laiacona, M. (1988). Progressive language impairment without dementia: A case with isolated category-specific semantic defect. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry,* **51**, 1201-1207.

Basso. A., Cappa, S. y Gainotti, G. (2000) Cognitive Neuropsychology and language rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation* (Special Issue), *10*(3), 209-381.

Brain, **107***,* 829-854.

Caramazza, A. (1997) How many levels of processing are there in lexical access? *Cognitive Neuropsychology,* **14 (1***), 177-208*.

Caramazza, A., Papagno, C. y Ruml, W. (2000) The selective impairment of phonological processing in speech production. *Brain and Language,* **75,** 428-450, doi:10.1006/brln.2000.2379.

Crerar, M.A., y Ellis, A.W. (1995) Computer-based therapy for aphasia: towards second generation clinical tools. In Ch. Code & D. Müller (Eds.), *The treatment of aphasia: From Theory to practice*. London: Whurr Publishers.

Cuetos, F., Aguado, G. y Caramazza, A. (2000) Dissociation of semantic and phonological errors in naming. *Brain and Language*, **75**, 451-460.

Cuetos, F., Ellis, A. W. y Álvarez, B. (1999) *Naming times for the Snodgrass and Vanderwart pictures in Spanish,* **31,** 650-658.

Dell, G. S., Schwartz, M. F., Martin, N., Saffran, E. M. y Gagnon, D. A. (1997) Lexical access in aphasic and noaphasic patients. *Psychological Review,* **104,** 801-838.

Ellis, A. W. y Morrison, C. M. (1998) Real age of acquisition effects in lexical retreival. *Journal of Experiemental Psychology: Learning, Memory and Cognition,* **24,** 515-523.

Ellis, A. W., Kay, J. y Franklin, S. (1992). Anomia: Differentiating between semantic and phonological deficits. In D. I. Margolin (Ed). *Cognitive neuropsychology in clinical practice*. (New York: Oxford University Press) pp. 207-228.

Hart, J., & Gordon, B. (1992). Neural subsystems for object knowledge. *Nature***, 359,** 60-64.

Hart, J., Berndt, R. S., & Caramazza, A. (1985). Category-specific naming deficit following cerebral infarction. *Nature,* **316,** 439-440

Hillis, A. E., & Caramazza, A. (1991). Category-specific naming and comprehension impairment: A double dissociation. *Brain,* **114**, 2081,2094.

Howard, D., Patterson, K., Franklin, S. Orchard-Lisle, V. y Morton, J. (1985) The facilitation of picture naming in aphasia. *Cognitive Neuropsychology***, 2,** 49-80.

Jescheniak, J. y Levelt, W.J.M. (1994) Word frequency effects in speech production: Retrieval of syntactic information and of phonological form. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* **20**, 824-843.

Katz, R.C. y Wertz, R. T. (1997) The efficacy of computer-provided reading treatment for chronic aphasic adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research,* **40**, 493-507.

Kay, G.G., y Starbuck, V.N. (1997) Computerized neuropsychological assessment. En M.E. Maruish & J.A. Moses (Eds.), *Clinical Neuropsychology. Theoretical foundations for practitioners*. Mahwah (NJ): LEA.

Kay, J. y Ellis, A.W. (1987) A cognitive neuropsychological case study of anomia: Implications for psychological models of word retrieval. *Brain***, 110**, 613-629.

Levelt, W.J.M. (1989) *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge MA: MIT Press.

Levelt, W.J.M., Roelofs, A. y Meyer, A.S. (1999) A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences,* **22,** 1-75.

Martin, P., Serrano, J.M. y Iglesias, J. (1999) Phonological/semantic errors in two Spanish-speaking patients with anomic aphasia. *Aphasiology,* **13(3**), 225-236.

Nadeau, S.E., Gonzalez-Rothi, L.J. y Crosson, B. (2000) *Aphasia and language: Theory to practice.* New York(US): The Guilford Press.

Nickels, L. (1995) Getting it right? Using aphasic naming errors to evaluate theoretical models of spoken word production. *Language and Cognitive Processes,* **10,** 13-45.

Nickels, L. (1997) *Spoken word production and its breakdown in aphasia.* Hove(UK): Psychology Press.

Nickels, L. y Howard, D. (1994) A frequent occurrence? Factors affecting the production of semantic errors in aphasic naming. *Cognitive Neuropsychology,* **11,** 289-320.

nonbrain-damaged subjects on visual naming capacities. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 16*, 939-942

Pate, D. S., Safran, E. M. y Martin, N. (1987) Specifying the nature of the production deficit in conduction aphasia: a case study. *Language and Cognitive Processes,* **2,** 43-84.

Pietrini, V., Nertempi, P., Vaglia, A., Revello, H.G., Pinna, V., & Ferro-Milona, F. production of semantic errors in aphasic naming. *Cognitive Neuropsychology,* **11,** 289-320.

Reis, A. , Guerreiro, M., & Castro-Caldas, A. (1994) Influence of educational level of

non-brain-damaged subjects on visual naming capacities. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology,* **16,** 939-942**.**
Sartori, G., & Job, R. (1988). The oyster with four legs: A neuropsychological study on
the interaction of visual and semantic information. *Cognitive Neuropsychology,* **5**, 105-132.
Silveri, M. C., & Gainotti, G. (1988). Interaction between vision and language in category-specific semantic impairment. *Cognitive Neuropsychology,* **5***,* 677-709.
Warrington, E.K., & McCarthy, R.A. (1983). Category specific access dysphasia. *Brain,*
106, 859-878.
Warrington, E.K., & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments.
*Brain,***107,** 829-854.
Weekes, B. S., Chen, M. J., Qun, H., Lin, Y. B., Yao, C. y Xiao, X. Y. (1998) Anomia and dyslexia in Chinese: a familiar story? *Aphasiology,* **12,** 77-98.