

Alexia fonológica y alexia de superficie en hispanohablantes

Aldo R. Ferreres

Universidad de Buenos Aires – Hospital Eva Perón
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Se presentan dos estudios de caso de pacientes afásicos hispanohablantes que muestran dos diferentes formas de alteración de la lectura. El paciente LT presenta un cuadro compatible con alexia fonológica y el paciente MM un cuadro compatible con alexia de superficie. Los dos casos representan una doble disociación que es relevante para la discusión sobre la aplicabilidad al Español de la tipología de las alexias y de los modelos de doble ruta de lectura propuestos por la Neuropsicología cognitiva. Se presentan las pruebas necesarias para poner en evidencia estos cuadros en pacientes que utilizan un sistema de escritura transparente como el Español y se discuten cómo afectan los resultados a las propuestas teóricas de los modelos de doble ruta y de mediación fonológica obligatoria.

Palabras clave: Dislexia adquirida, alexia fonológica, alexia de superficie, lectura.

RESUMO

Alexia fonológica e alexia de superfície em falantes de espanhol

Apresentam-se estudos de casos de pacientes afásicos falantes de espanhol que mostram duas diferentes formas de alteração da leitura. O paciente LT apresenta um quadro compatível com alexia fonológica e o paciente MM, um quadro compatível com alexia de superfície. Os dois casos representam uma dupla dissociação que é relevante para a discussão sobre a aplicabilidade ao Espanhol da classificação das alexias e dos modelos de dupla rota de leitura propostos pela Neuropsicologia cognitiva. São apresentadas as tarefas necessárias para colocar em evidência estes quadros em pacientes que utilizam um sistema de escrita transparente como o Espanhol e discutem-se como os resultados afetam as propostas teóricas dos modelos de dupla rota e de mediação fonológica obrigatória.

Palavras-chave: dislexia adquirida, alexia fonológica, alexia de superfície, leitura.

ABSTRACT

Phonological alexia y surface alexia in Spanish-speaking patients

We present two case studies of aphasic Spanish-speaking patients showing two different forms of alteration in reading ability. Patient LT shows symptoms of phonological alexia, and patient MM shows superficial alexia. Both cases represent a double dissociation that is relevant to the discussion of whether the typology of alexia and the dual-route reading models proposed by cognitive neuropsychology are applicable to Spanish. We present the necessary tests for demonstrating these profiles in patients that use a transparent writing system like Spanish, and we discuss how the results affect the theoretical proposals for the dual-route and obligatory phonological mediation models.

Keywords: Acquired dyslexia; phonological alexia; superficial alexia; reading.

INTRODUCCIÓN

Los trabajos de Marshall y Newcombe (1973) introdujeron importantes innovaciones en el estudio de las alteraciones adquiridas de la lectura por lesión cerebral (alexias). Desde entonces, la Neuropsicología cognitiva de la lectura aportó nuevas pruebas, datos y modelos que han permitido reinterpretar los síntomas de la alexia e identificar nuevas tipologías. Los complejos sintomáticos más estudiados y consensuados fueron designados con los nombres de alexia fonológica, alexia

de superficie y alexia profunda. Estos cuadros han sido utilizados como datos a favor de los denominados modelos de lectura de doble ruta (Coltheart, 1985, 2006; Coltheart, Rastle, Perry, Langdon y Ziegler, 2001; Ellis, 1982; Patterson y Morton, 1985). Como se esquematiza en la Figura 1 estos modelos asumen que la lectura se puede realizar a través de un procedimiento léxico o de uno no-léxico. Ambos requieren el reconocimiento de letras pero a partir de ese punto las rutas divergen y utilizan diferentes componentes. En la ruta léxica las letras pueden activar la representación léxico

ortográfica de una palabra conocida para a su vez activar su significado en el sistema semántico. Esta ruta permite un acceso al significado desde la ortografía. La activación puede trasladarse al léxico fonológico de salida y activar la forma fonológica de la palabra correspondiente y los sucesivos procesos que permiten su pronunciación durante la lectura en voz alta. La ruta léxica sólo permite comprender y leer en voz alta palabras conocidas, es decir, secuencias de letras ya almacenadas en el léxico ortográfico; sin importar que sean palabras de ortografía regular o irregular, la identificación de la secuencia de letras permite activar su significado y su pronunciación. Algunos autores también han propuesto una ruta léxica directa que une el léxico ortográfico con el léxico fonológico; esta ruta permite la lectura en voz alta de palabras conocidas, sin necesidad de acceder al significado de las mismas (Schwartz, Saffran y Marin, 1980; Blazely, Coltheart y Casey, 2005; para una argumentación en contra: Hillis y Caramazza, 1991). La ruta no-léxica procede como un sistema de ensamblaje, primero se lleva a cabo la segmentación de las secuencias de letras en unidades adecuadas para aplicar reglas de conversión grafema-fonema. Así, una no-palabra pronunciable como QUETU (no existe en el diccionario del Español esta secuencia de letras) es segmentada en grupos apropiados QU-E-T-U sobre los que se aplican las reglas de conversión que permiten obtener la secuencia de fonemas /k, e, t, u/, a continuación los fonemas son mezclados en sílabas y pronunciados como un todo con acento incluido /'ketu/. Estos últimos procesos se llevan a cabo en el componente designado como nivel fonémico en el modelo de la Figura 1. Hay discusión sobre el tamaño de las unidades subléxicas que procesa esta vía, grafemas, grupos de grafemas o sílabas. Pero la distinción principal es entre procesamiento léxico y no-léxico. La ruta no-léxica permite leer correctamente en voz alta no-palabras pero también palabras regulares. Se consideran palabras regulares para la lectura aquellas cuya pronunciación puede ser derivada por reglas. La ruta no-léxica no es adecuada para leer palabras irregulares ya que por definición las palabras irregulares son excepciones a las reglas de conversión grafema fonema. La ruta no-léxica es un mecanismo que permite transformar ortografía en fonología, parte por parte; en cambio, y a diferencia de la ruta léxica, no permite un acceso directo a la semántica; el significado puede obtenerse sólo por mediación fonológica, de manera similar a cuando se comprende una palabra oída.

Dentro de los sistemas de escritura alfabéticos se distinguen sistemas “transparentes” y “opacos”. Los sistemas “opacos”, como el inglés y el francés, poseen palabras irregulares cuya pronunciación no puede

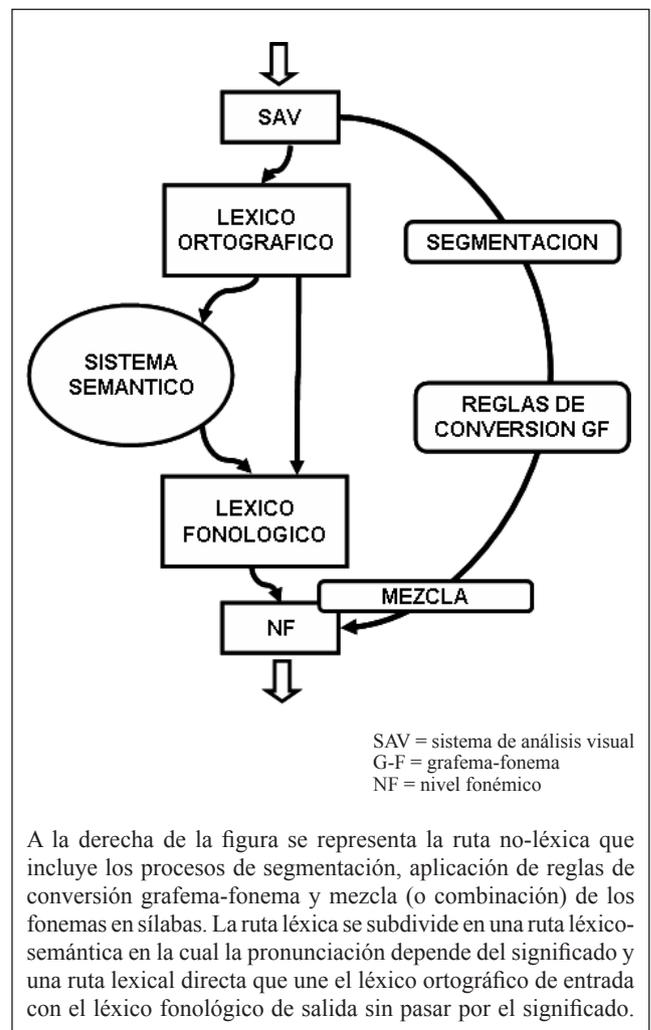


Figura 1 – Modelo de doble ruta de lectura

derivarse por reglas de conversión grafema-fonema. En el francés por ejemplo, las palabras CHOCOLAT y CHOLERA se pronuncian /çokola/ y /kolera/; la misma secuencia ortográfica CHO se pronuncia en un caso /ço/ y en otro /ko/ de manera que no pueden ser pronunciadas en forma correcta aplicando reglas, sólo el conocimiento de la palabra completa permite acceder al significado y la pronunciación correcta. En los sistemas opacos la ruta léxica permite leer todas las palabras (regulares e irregulares) mientras que la ruta no-léxica permite leer no-palabras y palabras regulares. En los sistemas de escritura “transparentes” como el español y el italiano no hay palabras irregulares para la lectura (aunque sí para la escritura) y la pronunciación puede derivarse por aplicación de reglas de conversión.

Los cuadros de alexia fonológica y de superficie han sido esgrimidos como evidencia a favor de los modelos de doble ruta. Consideremos en particular la

doble disociación alexia fonológica/alexia de superficie. En la alexia fonológica el signo más prominente es la disociación entre la severa dificultad para leer no-palabras y la capacidad relativa o completamente conservada para leer palabras (Beauvois y Derouesné, 1985; Sartori, Barry y Job, 1984; Berndt, Haendiges, Mitchum y Wayland, 1996; Coltheart, 1996). Los pacientes no pueden leer en voz alta no-palabras como TORI, SANETO pero sí pueden leer palabras como TORO, SANIDAD, CARAMELO. El cuadro ha sido interpretado como una alteración de la ruta no-léxica con preservación relativa de la ruta léxica. En la alexia de superficie se observa el patrón inverso. El cuadro fue inicialmente identificado en sistemas de escritura opacos como el inglés y el francés que poseen numerosas palabras de ortografía “irregular”. Los pacientes mostraban buena lectura de no-palabras y palabras regulares pero severas dificultades con las palabras irregulares con las que cometían errores de regularización (Patterson, Marshall y Coltheart, 1985). La alexia de superficie ha sido interpretada como una alteración de la ruta léxica de lectura con preservación de la ruta no-léxica.

Debido a que hasta hace poco la mayor parte de la investigación de las alexias se realizó en pacientes anglo y franco hablantes (sistemas “opacos”) y considerando que existen diferencias no despreciables entre los sistemas de escritura, es pertinente la pregunta sobre el valor universal y la aplicabilidad de los modelos duales y de la tipología de las alexias a otros sistemas de escritura. Respecto del español, Ardila (1991; 1998) y Ardila, Rosselli y Pinzón (1989) sostienen que la existencia de una doble ruta de lectura tal como fue propuesta para el inglés no es aceptable para el español. Consideran que dada la transparencia del sistema de lectura no es necesario postular la existencia de una ruta léxica en el lector monolingüe español. Esta posición está en consonancia con los modelos de “mediación fonológica obligatoria” (Van Orden, Johnston y Hale, 1988) según los cuales el acceso a la forma léxica de una palabra escrita y a su significado están mediados siempre por la fonología. Utilizando como referencia el modelo de doble ruta, el modelo de mediación fonológica obligatoria asumiría como *única ruta de lectura* la ruta no-léxica de la figura 1. Ardila y col. sostienen que la lectura en español está siempre mediada por la fonología y el lenguaje, que leer en inglés y leer en español son actividades cognitivas completamente diferentes y que por lo tanto, la representación cerebral del lenguaje escrito y los modelos para alexias y agrafias deben ser de alguna manera, diferentes. En esta visión, la lectura en español se realizaría mediante una estrategia grafofonémica y sólo aparecerían estrategias adicionales bajo circunstancias especiales, como el

bilingüismo o entrenamientos excepcionalmente altos en lectura (Ardila, 2000).

Efectivamente, el sistema de escritura del español difiere del inglés y el francés debido a la mayor transparencia de su sistema de escritura. Todas las palabras del español son regulares para la lectura y su pronunciación puede ser obtenida mediante procedimientos de conversión grafema-fonema. Pero que todas las palabras del español *puedan* ser leídas por mecanismos no-léxicos no implica necesariamente que *deban* ser leídas de esa manera y que esta particularidad del sistema impida el desarrollo de un procedimiento léxico de lectura, rápido y eficiente, con acceso directo desde la ortografía a la semántica. Las palabras regulares del español, al igual que las palabras regulares e irregulares del inglés y del francés, son secuencias únicas de letras que suenan de cierta manera y tiene un significado particular. En teoría, nada impide que un lector, inglés o español, que se enfrente frecuentemente con estas palabras asocie las secuencias de letras con su significado y su forma fonológica y desarrolle de esta manera una rutina léxica de lectura (Valle-Arroyo, 1996).

La publicación de pacientes hispanohablantes con cuadros de alexia profunda (Ferrerres and Miravalles, 1995; Ruiz, Ansaldo and Lecours, 1992) y de alexia fonológica (Cuetos, Valle-Arroyo and Suárez, 1996; Ferreres, López and China, 2003) mostró que, también entre los hispanohablantes era posible encontrar pacientes que conservaban la capacidad de leer y comprender palabras aunque su lectura de no-palabras (es decir, su capacidad de leer por mediación fonológica) estuviera severamente afectada. Más difícil fue poner en evidencia la existencia de pacientes hispanohablantes con alexia de superficie. La inexistencia de palabras irregulares para la lectura en español hace empíricamente imposible encontrar errores de regularización el signo más distintivo de la alexia de superficie. El primer trabajo relacionado con esta cuestión fue el de Masterson, Coltheart y Meara (1985) pero el paciente estudiado era bilingüe (español-inglés) y el trastorno no era adquirido sino del desarrollo; la dislexia de superficie del paciente afectaba ambas lenguas pero era más sencillo identificarlo en inglés que en español debido a la ausencia de palabra irregulares. En una revisión de las alexias en español, Valle-Arroyo (1996) señaló las dificultades metodológicas para poner en evidencia la alexia de superficie en español. Recientemente Ferreres, Martínez Cuitiño y Olmedo (2005) publicaron el primer caso de un trastorno adquirido de la lectura en hispanohablantes que sigue el patrón de la alexia de superficie y señalaron las pruebas que permiten poner en evidencia la alteración de la ruta léxica y la preservación de la ruta no-léxica de lectura.

Los objetivos de este trabajo son: 1) presentar dos casos de alexia en hispanohablantes que constituyen una doble disociación ya que uno de ellos presenta un cuadro de alexia fonológica y el otro un cuadro de alexia de superficie, 2) comparar el rendimiento de estos pacientes en un conjunto de pruebas que evalúan la lectura y sus procesos subyacentes, y 3) argumentar a favor de la aplicabilidad de los modelos de doble ruta para interpretar las alexias en español.

Uno foco de especial interés fue el estudio detallado de la ruta no-léxica. En la alexia fonológica la dificultad para leer no-palabras puede deberse a la alteración de uno o varios de sus componentes (Beauvois y Derouesné, 1979; Berndt et al. 1996; Cuetos et al., 1996). Pero esta ruta de lectura no ha sido tan intensamente estudiada en los casos de alexia de superficie.

METODOLOGÍA

Casos: se estudiaron dos pacientes afásicos hablantes nativos de español.

El paciente LT, hombre, diestro, ingeniero universitario, dueño y gerente de una farmacia. A la edad de 47 años sufrió un ACV isquémico con leve compromiso motor y sensitivo y afasia. La tomografía computada cerebral mostró una lesión opercular izquierda con extensión a los lóbulos temporal y frontal. Recibió terapia del lenguaje desde el comienzo. El presente estudio se realizó 10 años después del ACV, en ese momento su evaluación del lenguaje con la BADA (Ferrerres et al., 1999) mostró buena comprensión auditiva de palabras y oraciones, dificultades anómicas y agramáticas en la producción oral, alexia fonológica y alteraciones leves en memoria de corto plazo fonológica.

El paciente MM, hombre, diestro, abogado universitario y periodista, manejaba inglés y portugués como segunda lengua, sufrió un traumatismo encéfalo craneano (TEC) a la edad de 53 años. A los 4 meses presentaba paresia facial central derecha leve, hemianopsia derecha, y un cuadro de afasia de Wernicke con importantes dificultades de comprensión auditiva y visual, anomia, jergafasia con parafasias y neologismos, sin déficits fonéticos. La tomografía de cerebro mostró una lesión ténporo-parietal izquierda. El estudio de su alexia se realizó tres años después momento en el que su lenguaje analizado con la BADA mostró un cuadro de anomia severa, agramatismo expresivo sin déficits fonéticos, leves dificultades sintácticas y semánticas en la comprensión auditiva y déficit de memoria de corto plazo verbal. Mostraba lentitud en la lectura y errores ortográficos en escritura.

Controles: se aplicaron la mayoría de las pruebas experimentales a 5 sujetos sin lesión cerebral todos

dentro de las franjas de escolaridad y edad de los pacientes (educación superior y 45 a 55 años). No se cuenta con controles para algunas de las pruebas tal como se indica en resultados.

Método: el estudio experimental de los pacientes incluyó pruebas para evaluar: 1) la lectura de palabras y no-palabras, 2) el reconocimiento de letras, 3) el reconocimiento de palabras escritas, 4) los procesos de la ruta no-léxica de lectura, 5) el procesamiento semántico y 6) la escritura al dictado.

Para mayor claridad expositiva los detalles sobre cada una de las pruebas experimentales aplicadas se desarrollarán inmediatamente antes de los resultados correspondientes.

RESULTADOS

1 Lectura en voz alta de palabras y no-palabras

Prueba: para evaluar la lectura de palabras y no-palabras se utilizó la prueba diseñada por China y Ferreres (1998) que consta de 45 palabras y 45 no-palabras. Las palabras eran sustantivos concretos dibujables controlados en longitud y frecuencia (Alameda y Cuetos, 1995). La lista de no-palabras se construyó mediante la recombinación de las sílabas de las palabras y fueron emparejadas con las palabras en longitud. Las palabras y no-palabras se presentaron por separado, una a una, en una pantalla de computadora; no se utilizó restricción de tiempo, se computó la mejor respuesta del paciente o aquella que él consideraba su respuesta final y se midió el tiempo desde la aparición del estímulo hasta que el examinador apretaba una tecla cuando el paciente terminaba de pronunciar su respuesta.

Resultados: Los controles leyeron correctamente todas las palabras y no-palabras pero mostraron una "ventaja léxica" en los tiempos de lectura ya que las palabras fueron leídas significativamente más rápido que las no-palabras.

LT leyó correctamente todas las palabras pero mostró severas dificultades para leer no-palabras y la diferencia en eficacia fue significativa. Sus tiempos de lectura estaban prolongados, tanto para palabras como para no-palabras pero LT mantuvo y, más precisamente, "exageró" la ventaja léxica ya que su media de tiempo en la lectura de no-palabras resultó casi 23 veces mayor que la de los controles. Aunque la media en el tiempo de lectura de palabras en LT duplicó el que utilizaron los controles, las palabras fueron leídas pronunciándolas como un todo, sin proceder sílaba a sílaba.

LT mostró una clara disociación en la eficacia para leer palabras y no-palabras y en sus tiempos de lectura (Tabla 1). La disociación entre la lectura de palabras

conservada y la lectura de no-palabras alterada sugiere que ambos tipos de estímulos fueron leídos por mecanismos diferentes y que el mecanismo no-léxico resultó más afectado por la lesión que el mecanismo léxico. Estos datos permiten encuadrar el déficit de lectura de LT dentro del complejo sintomático de la alexia fonológica.

Por su parte MM no mostró diferencias significativas en la eficacia para leer palabras y no-palabras, rindió casi al tope con ambos estímulos. Los tiempos de lectura estaban prolongados pero para ambos tipos de estímulos, sin diferencia significativa entre las medias de tiempo. La ausencia de diferencias en la eficacia y la desaparición de la ventaja léxica en el tiempo de lectura sugieren que MM leyó ambos tipos de estímulos a través de un único procedimiento no-léxico. Estos datos sugieren que su déficit de lectura puede corresponder a una alexia de superficie (Tabla 1).

TABLA 1
Lectura de palabras y no-palabras

	LT		MM		Controles	
	N	%	N	%	%	
Palabras correctas/45	45	100,00	44	97,80	100,00	
No-palabras correctas/45	27	60,00	44	97,80	100,00	
Diferencia P – NP ^a	sí ***		n.s.		n.s.	

	LT		MM		Controles	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Tiempo (ms) P	1507	503	5173	2533	718	190
Tiempo (ms) NP	22743	16302	5507	1755	984	889
Diferencia P – NP ^b	sí ***		n.s.		sí ***	

P = palabras; NP = no-palabras; ms = milisegundos; DS = desvío estándar.

^a chi cuadrado; ^b Prueba T para diferencia de medias.

* = p < .05; ** = p < .01; *** = p < .001; n.s. = no significativo.

El análisis cualitativo de los errores sólo pudo realizarse sobre los errores de LT en la lectura de no-palabras dado que en el resto prácticamente no hubo error. LT no presentó los típicos errores de “lexicalización” descriptos en los aléxicos fonológicos pero sus errores revelan que utilizaba una estrategia léxica para leer las no-palabras. Según su propio relato tomaba la primera sílaba de la no-palabra, evocaba una palabra que comenzara con esa misma sílaba, la extraía mentalmente y la pronunciaba, a continuación repetía el procedimiento con las siguientes sílabas de la no-palabra (por ejemplo: MUGUETA > mu...je... la (no!) ta; PIRALLO > pi...rra...llo). Este engorroso mecanismo explica la exagerada prolongación del tiempo de lectura de las no-palabras y también que muchos de sus errores consistieran en la incorrecta pronunciación de la letra R. La letra R cuando está en el

inicio de la palabra se pronuncia como vibrante fuerte (/rr/) pero entre consonantes del interior de la palabra se pronuncia como vibrante débil (/r/). Debido a que el paciente lee las no-palabras como sílabas separadas (ejemplo PI-RA-LLO) pronuncia las sílabas interiores como si fueran sílabas iniciales lo que conduce a la pronunciación incorrecta (/pirayo/ > /pi...rra...yo/). Además al pronunciarlas de manera separada no les asignaba acento prosódico (más ejemplos en el Anexo 1). El análisis cualitativo de la lectura de MM mostró que leía tanto palabras como no-palabras de manera escandida, sílaba a sílaba. Pero había una diferencia, mientras con las no-palabras la respuesta final era escandida (ejemplo: RELÍCADE > re-li-ca-de), con las palabras la pronunciación escandida fue seguida en todos menos uno de los casos por la pronunciación normal de la palabras, incluyendo su acento fonológico (BOLSILLO > bol-si-llo ... bolsillo), sólo presentó un error de acento (PELÍCANO > pe-li-ca-no ... pelicano). El análisis de la lectura de palabras en MM tiene una dificultad metodológica, si consideramos la primera respuesta, la inmensa mayoría de las respuestas son errores, ya que la pronunciación de las palabras era escandida y carecía de acento prosódico; en cambio si consideramos la mejor respuesta, la inmensa mayoría de las respuestas son aciertos ya que, luego de la pronunciación escandida, producía la pronunciación correcta. En los resultados volcados en la Tabla 1 optamos por la segunda alternativa y consignamos la mejor respuesta.

2 Reconocimiento de letras.

Prueba: el reconocimiento de letras se estudió mostrando al paciente 25 tarjetas con tres letras dos de las cuales eran los alógrafos mayúscula y minúscula de una misma letra y una tercera letra diferente aunque visualmente semejante (ejemplos: M N m; E e F, etc.). El paciente debía señalar los dos alógrafos de la misma letra.

Resultados: ambos pacientes lograron el 100% de respuestas correctas. Esto sugiere que la primera etapa de procesamiento, común y necesaria para ambas vías de lectura estaba conservada en LT y MM (Tabla 3, arriba).

3 Decisión léxica

Prueba: para evaluar si el reconocimiento de las palabras se realizaba directamente a partir de la información ortográfica o indirectamente a través de la mediación fonológica, se diseñó una prueba de decisión léxica con pseudohomófonos. La prueba incluye 60 palabras, 30 no-palabras “corrientes” y 30 pseudohomófonos. Las no-palabras “corrientes” fueron obtenidas por sustitución de una letra de una palabra

que además cambiaba su pronunciación, ejemplo: CUNEBRA (derivado de la palabra CULEBRA), ALIVO (OLIVO), MERTUZA (MERLUZA). Los pseudohomófonos como VOTELLA (derivado de la palabra BOTELLA), CAMIZA (CAMISA), RELIJÓN (RELIGIÓN) también son no-palabras ortográficas pero suenan como palabras reales porque las letras que se intercambiaron se pronuncian de igual manera (por ejemplo: B y V se pronuncian /b/; Z y S se pronuncian /s/ en el español del Río de la Plata). Si la decisión léxica (decir si el estímulo es una palabra o no) se apoya en el procesamiento ortográfico del estímulo, es de esperar que se rechacen tanto las no-palabras corrientes como los pseudohomófonos. En cambio, si la decisión léxica se apoya en el procesamiento fonológico, es decir, se realiza luego de una mediación fonológica, el paciente no tiene forma de distinguir entre una palabra real y un pseudohomófono (ambos son fonológicamente idénticos) y producirá falsos positivos con estos últimos. Los estímulos fueron presentados en un orden al azar, uno a uno, en una pantalla de computadora; el paciente debía apretar la tecla S si consideraba que era una palabra y la tecla N si no era una palabra. Se le advertía previamente sobre la naturaleza de los estímulos. Los tiempos de reacción fueron medidos desde el momento en que aparecía el estímulo hasta que el paciente apretaba una tecla.

Resultados: los pacientes mostraron un patrón de rendimiento completamente diferente.

LT no tuvo dificultad con los pseudohomófonos, los rechazó correctamente con un porcentaje de acierto incluso superior al que logró con las no-palabras. La prueba de chi cuadrado mostró una diferencia significativa entre los distintos estímulos pero en LT la causa de la diferencia no fueron los pseudohomófonos sino un menor rendimiento con las palabras. LT rechazó erróneamente 11 palabras (falsos negativos), la mayoría de baja frecuencia y escritura irregular (ejemplos de palabras erróneamente rechazadas: HADA, PABELLÓN, ESBOZO). Esto sugiere que si bien LT conserva información léxico ortográfica como para rechazar la inmensa mayoría de los pseudohomófonos ésta no es suficiente como para reconocer palabras de baja frecuencia. Por su parte MM tuvo un buen rendimiento con palabras y no-palabras corrientes pero produjo 20/30 falsos positivos con los pseudohomófonos a los que clasificó erróneamente como palabras verdaderas, su rendimiento con pseudohomófonos estuvo incluso por debajo del esperado por azar y la diferencia entre estímulos fue significativa (Tabla 2).

Los pacientes también se diferenciaron en los tiempos que tardaron para reconocer palabras y para rechazar no-palabras y pseudohomófonos. LT mostró

un aumento del tiempo de reacción tanto para palabras como para pseudohomófonos mientras que fue más veloz con las no-palabras, la diferencia fue significativa. MM mostró mayor latencia con los pseudohomófonos y una prueba de ANOVA de un factor mostró que esta diferencia era significativa (Tabla 2).

En conjunto estos resultados sugieren que LT realiza la decisión léxica mediante una consulta al léxico ortográfico mientras que MM la realiza a través de la mediación fonológica.

TABLA 2
Decisión léxica con palabras, no-palabras y pseudohomófonos

	LT		MM		Controles	
	n	%	n	%	%	
P correct./60	49	81,30	56	93,30	97,00	
NP correct./30	29	96,70	27	90,00	97,30	
PSH correct./30	29	96,70	10	33,30	98,00	
Dif en eficacia ^a	si * peor en P		si *** peor en PSH		n.s.	
Patron de Error	F- con P baja frec.		F+ con PSH			

	LT		MM		Controles	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Tiempo (ms) P	9844	11475	7842	5740	970	777
Tiempo (ms) NP	3753	2706	7550	3451	1056	603
Tiempo (ms) PSH	7437	12756	10179	6250	1055	751
Dif en tiempos ^b	si *		si ***		n.s.	

P = palabras; NP = no-palabras; PSH = pseudohomófonos; ms = milisegundos; DS = desvío estándar; F- = falso negativo; F+ = falso positivo.

^a chi cuadrado; ^b ANOVA de un factor.

* p<.05; ** p<.01; *** p<.001; n.s. = no significativo.

4 Pruebas que evalúan la vía no-léxica de lectura y el procesamiento fonológico

Prueba de segmentación grafémica: luego del reconocimiento de letras que es común a ambas rutas de lectura, el primer proceso propio de la ruta no-léxica es la segmentación ortográfica. Este proceso permite dividir la cadena de letras del estímulo en unidades adecuadas sobre las cuales aplicar las reglas de conversión grafema-fonema. Se evaluó la segmentación ortográfica mediante una tarea de contar fonemas. Se presentaron 18 tarjetas con una no-palabra de tres letras escrita, monosilábica, la mitad de los estímulos correspondían a dos fonemas y la otra mitad a tres fonemas (ejemplo: GUE /ge/ y PRA /pra/), el paciente debía decir si el estímulo escrito tenía dos o tres fonemas.

Resultados: los dos pacientes mostraron buen rendimiento (Tabla 3).

Prueba reglas de conversión ortografía-fonología: el dominio de las reglas de conversión ortografía-fonología fue evaluado a nivel de grafemas aislados y

de sílabas. a) En la tarea de conversión grafema-fonema se presentaron 28 grafemas aislados escritos en tarjetas y los pacientes tenían que dar su sonido (Ejemplo: S=/s/; LL=/y/; B=/b/; CH=/Ĉ/). b) Como teóricamente la conversión ortografía-sonido también podría operar con unidades silábicas (mediante asociaciones sílaba escrita – sílaba pronunciada) también se tomó la pronunciación de 36 sílabas CV (consonante vocal) cada una de ellas escrita en una tarjeta separada.

Resultados: ambos pacientes mostraron defecto en estas dos pruebas y rindieron peor que los controles. También para ambos resultó más sencilla la tarea de convertir sílabas escritas en sílabas pronunciadas que la de convertir grafemas en fonemas. El rendimiento de LT fue mejor que el de MM en ambas tareas (Tabla 3). Esto sugiere que ambos pacientes tenían compromiso de este componente de procesamiento de la ruta no-léxica.

TABLA 3
Pruebas que evalúan reconocimiento de letras,
mecanismos de lectura no-léxica, procesamiento
fonológico y semántico.

	LT		MM		Controles
	n	%	n	%	
Emparej. Alógrafos/25	25	100,00	25	100,00	98,40
Segmentación ortográfica/18	18	100,00	17	94,40	98,90
Conversión G-F/28	24	85,70	15	53,60	100,00
Conversión O-F sílabas/36	34	94,40	29	80,60	100,00
Mezcla de fonemas/60	18	30,00	30	50,00	94,70
Mezcla de sílabas/40	37	92,50	32	80,00	99,50
MCP span P	4 P		2 P		
MCP span NP	2 NP		1 NP		
Repetición P/45	45	100,00	45	100,00	100,00
Repetición NP/45	43	95,60	39	86,70	100,00
Dif. Repet P-NP ^a	n.s.		n.s.		No
Emp. P Oída-Dibujo (BADA)/60	60	100,00	57	95,00	
Emp. P Leída-Dibujo (BADA)/60	59	98,33	57	95,00	

P = palabras; NP = no-palabras; G-F = conversión grafema fonema; O-F = conversión ortografía fonológica; xMCP = memoria de corto plazo (fonológica); Emp = emparejamiento; BADA = Batería para el análisis de los déficits afásicos (Ferreres y col. 1999).

^a chi cuadrado; * p<.05; ** p<.01; *** p<.001; n.s. = no significativo.

Pruebas de mezcla (blending) de fonemas y mezcla de sílabas: a) En la tarea de mezclar fonemas el evaluador pronuncia dos o tres fonemas, uno a uno, y el paciente debe unirlos para pronunciarlos juntos, como una única sílaba (ejemplo: /g/ /a/ /n/ > /gan/); se presentaron 60 estímulos. Es importante señalar que al escuchar los fonemas separadamente el paciente no recibe información sobre la estructura silábica que debe utilizar para la emisión. Se supone que esta tarea evalúa

el proceso de “blending” o ensamble de los fonemas obtenidos a partir de la aplicación de las reglas de conversión. Sin duda es una tarea metalingüística y poco natural pero los controles con el nivel de escolaridad de nuestros pacientes lograron un 94,7% de respuestas correctas. b) En la tarea de mezclar sílabas el paciente oye 2 o 3 sílabas que el evaluador pronuncia separadas, una a una, y debe pronunciarlas juntas, en una única emisión. Es una tarea más natural que la anterior y se encuentra facilitada porque el estímulo auditivo ya proporciona la estructura silábica.

Resultados: a) En la mezcla de fonemas el rendimiento de LT fue notoriamente bajo, sólo 30% de respuestas correctas. El rendimiento de MM también fue bajo ya que apenas llegó a mezclar correctamente el 50% de los fonemas pronunciados por el examinador. b) Ambos pacientes, mostraron mejor rendimiento en la mezcla de sílabas que en la de fonemas; sin embargo el rendimiento no alcanzó al de los controles (Tabla 3).

Pruebas de memoria de corto plazo fonológica: se asume que los fonemas obtenidos luego de la conversión grafema-fonema deben ser sostenidos en la memoria de corto plazo fonológica hasta que se lleven a cabo los procesos fonológicos que conducen a la silabificación (blending) y la pronunciación posterior. La capacidad de la memoria de corto plazo fonológica fue evaluada mediante las tareas de repetición de series de palabras y no palabras de la BADA: a) para determinar el span de palabras se presentan 10 series de 2 y 3 palabras y 5 series de 4 y 6 palabras, el paciente debe escuchar cada serie y luego repetirla en el mismo orden; para que una determinada longitud de serie se compute como correcta el paciente debe repetir bien el 50% o más de las series de esa longitud determinada, el span corresponde a la mayor longitud en la que el repite correctamente el 50% o más de las series (por ejemplo si repite bien el 60% de las series de 3 palabras y el 40% de las series de 4 palabras tiene un span de 3); b) para determinar el span de no-palabras se procede de manera similar pero se utilizan 10 series de 2 y 3 no-palabras y 1 serie de 4 no-palabras.

Resultados: LT mostró bajo rendimiento en el span de palabras, alcanzó el 80% de correctas en las series de 2 palabras y 40% en las series de tres palabras (span de palabras = 2); en las series de 2 no-palabras alcanzó el 90% y en las 3 no-palabras el 40% (span de no-palabras = 2). No se cuenta con normas fiables pero el span de palabras se calcula en 6±2 y se considera que el span de no-palabras es de menor magnitud, entre 3 y 4. MM también mostró notoria reducción tanto del span de palabras como del span de no-palabras; alcanzó el 70% de correctas en las series de 2 palabras pero no llegó al 50% de correctas en las series de tres palabras; en las series de 2 no-palabras apenas logró el 30% y se

le asignó 1 porque su repetición de no-palabras aisladas alcanzó el 86% (ver más abajo).

Los resultados sugieren que ambos pacientes tienen un compromiso de la capacidad de su memoria de memoria de corto plazo fonológica aunque esta dificultad es un poco mayor en MM.

Prueba de repetición de palabras y no-palabras: para evaluar esta habilidad se utilizaron los mismos estímulos que en la prueba de lectura de palabras y no-palabras pero esta vez en una tarea de repetición.

Resultados: ambos pacientes rindieron bien en la repetición de palabras. Sólo MM cometió errores en la repetición de no-palabras aunque sin mostrar una diferencia significativa con la repetición de palabra (Tabla 3), los errores recayeron en las no-palabras largas, que son las que más exigen memoria de trabajo fonológica ya que la no-palabra oída se debe mantener en la memoria de corto plazo hasta su repetición.

5 Pruebas que evalúan el procesamiento semántico

Prueba: para estimar el procesamiento semántico se analizó el rendimiento de los pacientes en las tareas de emparejamiento palabra oída-dibujo (40 sustantivos, 20 verbos) y palabra escrita-dibujo (40 sustantivos, 20 verbos) que son pruebas de la BADA (Ferrerres y col., 1999). En esta tarea el paciente escucha o lee una palabra y tiene que elegir, entre dos dibujos, el que corresponde a la palabra oída o leída; en la mitad de los estímulos el segundo dibujo corresponde a un distractor semántico (ejemplos: oreja – ojo; esquiar – patinar) y en la otra mitad a un distractor relacionado por la forma de la palabra (fonológica o visual, ejemplos: bombilla – sombrilla; rezar – remar).

Resultados: LT respondió perfectamente todos los ítems. MM produjo 6 errores/120 estímulos, tres de los cuales fueron errores semánticos (cepillo>peine; oreja>ojo; tenedor>cuchara). Si bien el número de errores semánticos es pequeño, es necesario señalar que la tarea de emparejamiento palabras aislada – dibujo sólo suele verse alterada en pacientes cuya afasia sea moderada o severa. Además en MM el cuadro inicial fue una afasia de Wernicke con déficit semántico (Tabla 3).

6 Pruebas que evalúan la escritura al dictado

Prueba de dictado de palabras y no-palabras: se utilizaron los mismos estímulos que en la prueba de lectura de palabras y no-palabras pero esta vez en una tarea de dictado.

Resultados: ambos pacientes tuvieron un rendimiento levemente menor en el dictado de no-palabras pero en ninguno de los dos la diferencia fue estadísticamente significativa. Por su parte el análisis cualitativo de los errores mostró que MM, en el dictado de

palabras, cometió errores fonológicamente plausibles (ejemplos: BOLSILLO>BOLSIYO, BERENJENA>BERENGENA, MARIPOSA>MARIPOZA) mientras que LT sólo produjo errores por omisión de acento ortográfico (tilde).

Prueba de dictado de palabras regulares e irregulares: se diseñó una prueba de dictado que incluye 123 palabras de ortografía regular para la escritura, palabras cuya escritura puede derivarse sin ambigüedades aplicando reglas de conversión fonema – grafema (ejemplos: COPA, MODERNA, PUERTO, MORADO) y 117 palabras de ortografía irregular (cuya escritura correcta no puede derivarse por reglas y requiere el conocimiento de la palabra, ejemplos: NIEVE, VERSIÓN, CABALLO, CAMISA; la escritura de estos estímulos mediante reglas de conversión puede originar errores fonológicamente plausibles como NIEBE, BERSIÓN, CABAYO, CAMIZA). Sólo se aplicó la prueba a MM.

Resultados: MM mostró peor rendimiento estadísticamente significativo con las palabras irregulares en las que cometió errores fonológicamente plausibles lo que se corresponde con un patrón de agrafia de superficie.

TABLA 4
Pruebas que evalúan la escritura al dictado

	LT		MM	
	n	%	n	%
Dictado P/45	39	86,70	40	88,90
Dictado NP/45	35	77,80	36	80,00
Dif. P – NP ^a	No		No	
P Regulares/123			109	90,80
P Irregulares/117			81	67,50
Dif. PR – PI ^a			Si ***	

P = palabras; NP = no-palabras; PR = palabras regulares; PI = palabras irregulares.
^a chi cuadrado; * p<.05; ** p<.01; *** p<.001; n.s. = no significativo.

DISCUSIÓN

Discusión del caso LT

LT mostró una clara disociación entre una buena lectura de palabras y una pésima eficacia en la lectura de no-palabras. El paciente leyó las no-palabras a través de una laboriosa estrategia compensatoria, probablemente obtenida a través de su tratamiento rehabilitador. El procedimiento no automatizado que utilizaba LT demandaba una gran cantidad de recursos cognitivos ya que requería múltiples recuperaciones léxicas y la utilización de habilidades fonológicas para segmentar la primera sílaba de cada una de las palabras evocadas. El alto consumo de recursos de esta estrategia se manifestó en la exagerada prolongación del tiempo de lectura de las no-palabras que fue 23 veces superior

al de los normales. La afirmación de que la lectura en Español se realiza por mediación fonológica obligatoria no puede explicar estos hallazgos ya que, a pesar de las severas dificultades para leer no-palabras (estímulos que sólo pueden leerse por mediación fonológica) podía leer correctamente todas las palabras de la lista en un tiempo notoriamente inferior. El paciente nunca utilizó la estrategia compensatoria con las palabras, simplemente podía obtener su pronunciación correcta a partir del estímulo escrito. La estrategia compensatoria que utilizó en sus intentos de leer no-palabras es reveladora: no podía extraer la información fonológica de la primera sílaba de la no-palabra pero sí podía recuperar la representación ortográfica de una palabra que comenzara con la misma sílaba. Para compensar un déficit de mediación fonológica utilizaba... ¡un mecanismo léxico ortográfico! El modelo de doble ruta permite una explicación más plausible del patrón aléxico de LT asumiendo que la lesión afectó severamente el funcionamiento de la ruta no-léxica respetando relativamente el de la ruta léxica.

¿A qué nivel o niveles estaba afectada la ruta no-léxica en LT? Los resultados sugieren que el reconocimiento y la segmentación de letras no estaban afectados y que el dominio de las reglas de conversión grafema-fonema aunque afectado, mostraba un grado importante de eficacia (85,7% de acierto en la tarea). En cambio hay dos componentes severamente afectados en LT, la mezcla de fonemas (blending) y la MCP fonológica que es el espacio de memoria en que se realiza la mezcla. Así, aunque LT obtuviera una importante cantidad de fonemas mediante la aplicación de reglas de conversión grafema-fonema, no podía leer no-palabras porque no podía combinar los fonemas en sílabas pronunciables. En esta línea de razonamiento, el buen rendimiento en la tarea de conversión ortográfico fonológica de sílabas debe analizarse con precaución; en efecto, no pudo ser obtenido mediante una conversión grafema-fonema (bastante conservada) seguido de la mezcla debido a la severa afectación de este último proceso. Más probable es que la conversión ortográfico fonológica de sílabas haya sido realizada exitosamente por LT a través de su estrategia de evocar palabras y segmentar su primera sílaba, estrategia facilitada por el hecho de que para esta tarea se utilizaron sílabas CV aisladas.

En la tarea de decisión léxica la eficacia de LT se asemeja a la de los controles y se diferencia netamente de la de MM. En efecto, LT no produjo errores con los pseudohomófonos lo que obliga a concluir que realizó la tarea apoyándose en la información léxica ortográfica y no en la información fonológica. Un dato que apoya la afirmación anterior es que las latencias para rechazar las no-palabras fueron más breves que las latencias para

aceptar palabras y para rechazar pseudohomófonos; esto contrasta con los tiempos de lectura en voz alta donde las no-palabras consumían casi 23 veces más tiempo que las palabras. LT no recurre a la fonología para realizar la decisión léxica, ni siquiera para rechazar las no-palabras, de lo contrario serían estos estímulos los que mostrarían mayores latencias. Podemos explicar los resultados de LT asumiendo que realiza la tarea de decisión léxica mediante una consulta con su memoria ortográfica de las palabras, es decir mediante el ingreso directo de la información al componente denominado léxico ortográfico (Anexo 1).

Discusión del caso MM

MM mostró buena eficacia en la lectura de palabras y de no-palabras, con latencias igual de prolongadas para ambos estímulos y con desaparición de la ventaja léxica que muestran los controles. Ambos tipos de estímulos fueron leídos de manera escandida, sílaba a sílaba. La diferencia fue que MM pronunciaba las palabras de manera prosódicamente correcta incluyendo su acentuación, pero siempre *después* de haberlas leído de manera escandida. Aunque esta conducta acarree el problema metodológico consignado más arriba (cuál de las dos respuestas utilizar para la puntuación de la tarea) la interpretación del fenómeno no reviste mayor problema para los modelos de doble ruta. La respuesta escandida exterioriza el procesamiento de la ruta no-léxica que opera de manera secuencial con unidades sub léxicas, una a una. La posterior pronunciación correcta de la palabra exterioriza el acceso léxico que ocurre a posteriori sobre la base de la información obtenida a través del procesamiento no-léxico. Es probable que el acceso léxico se logre por reingreso auditivo de la propia pronunciación, o por activación retrógrada desde el nivel fonémico hacia el léxico fonológico de salida. En síntesis, los datos sugieren que MM leía palabras y no-palabras a través de un procedimiento no-léxico de mediación fonológica y que el acceso a la información léxico fonológica de las palabras era dependiente y posterior al procedimiento de mediación fonológica. Consistentemente con lo anterior MM falló en las tareas que requieren el conocimiento ortográfico de las palabras. Los procedimientos no-léxicos de lectura que utilizaba, aunque lentos y laboriosos, fueron suficientes para obtener la pronunciación correcta de palabras, no-palabras y pseudohomófonos. Pero la información fonológica no es suficiente para rechazar pseudohomófonos en la prueba de decisión léxica ni para acceder al significado correcto en la prueba de homófonos. Esta falla de MM puede interpretarse en el marco del modelo del Anexo 1 como una alteración del léxico ortográfico de entrada. Las características de la lectura en voz alta y los errores en decisión léxica con

pseudohomófonos pueden interpretarse en MM como una sobredependencia de los mecanismos no-léxicos de lectura (mediación fonológica) para realizar tareas cuya realización correcta requiere la utilización de procedimientos léxicos de lectura. De esta manera, MM muestra rasgos inequívocos de alexia de superficie, una alteración disociada debida a un compromiso de la ruta léxica de lectura con conservación relativa de la ruta no-léxica. La ausencia de errores de regularización en la lectura de palabras irregulares, síntoma característico de la alexia de superficie *en lenguas opacas*, debe simplemente ser atribuido a que el Español carece de palabras irregulares. Además, MM muestra una escritura realizada por mediación fonológica y que conduce a errores de escritura fonológicamente plausibles, en otras palabras muestra una agrafia de superficie, cuadro que según Coltheart y col. (1983) suele formar parte del complejo sintomático de la alexia de superficie.

Un hallazgo inesperado fue que MM mostró bajo rendimiento en algunas de las tareas que evalúan procesos de la ruta no-léxica. Esto plantea la pregunta ¿cómo logra MM leer por la ruta no-léxica? Nuestra interpretación es que MM conserva un genuino mecanismo de conversión ortografía-fonología a nivel de sílabas y no un mecanismo compensatorio, dependiente de la recuperación léxica como el de LT. De esta manera MM puede destinar recursos para ordenar y pronunciar las sílabas que va obteniendo por conversión, una a una en el caso de las no-palabras, con pronunciación integrada posterior en el caso de las palabras gracias a la activación subsecuente de las representaciones del léxico fonológico de salida.

Discusión general

Los resultados del estudio de LT y MM permiten afirmar que es posible identificar en hispanohablantes dos de los tipos de alexia descritos en lenguas opacas y utilizados como evidencia a favor de los modelos de doble ruta de lectura. La dificultad para identificar estos patrones entre pacientes hispanohablantes parece más relacionada con la metodología de estudio que con las particularidades de la lengua. Es posible que los estudios de grupo, que no utilizan las pruebas y estímulos adecuados, y que realizan las inferencias a partir de la promediación de los resultados del grupo, fallen en la identificación de los diferentes patrones.

Ardila (1998) sostiene la hipótesis de que el desarrollo de una ruta léxica de lectura en hispanohablantes podría producirse en caso de exposición excepcionalmente alta a la lectura. LT y MM son pacientes con muchos años de escolaridad formal y práctica de lectura, pertenecen por cierto a un segmento que no representa a toda la población (aún en países

como Argentina que en el pasado mostró altos niveles de alfabetización y de lectura de periódicos y libros), pero es un nivel que de ninguna manera puede ser considerado excepcional, término que reservaríamos para escritores, periodistas o traductores. Los estudios intensivos de casos en pacientes con pocos años de escolaridad serían sin duda interesantes pero escasean. De todos modos, nuestros datos muestran que en dos pacientes con idéntica alta exposición a la lectura, las lesiones cerebrales produjeron dos patrones aléxicos completamente distintos, lo que sugiere que el patrón no se debe al nivel de escolaridad sino a que la lesión afectó diferentes componentes de la organización cognitiva y cerebral de la lectura.

Una vez identificados en pacientes hispanohablantes los cuadros de alexia fonológica y de superficie los modelos de doble ruta no tienen mayores dificultades para explicar los resultados en español que en otras lenguas. Si LT, aléxico fonológico, utilizara exactamente los mismos procesos para leer palabras y no-palabras sería difícil explicar por qué lee bien el 100% de las palabras y sólo el 60% de las no-palabras y por qué lee correcta y rápidamente las palabras mientras que tiene que recurrir a una estrategia compleja, laboriosa, lenta y muchas veces errónea para leer no-palabras. En LT, la interpretación más adecuada es que la lesión ha afectado la ruta no-léxica de lectura y ha dejado indemne (o poco afectada) la ruta léxica. La alexia fonológica, en español, o en lenguas opacas, no puede ser explicada por el modelo de mediación fonológica obligatoria. Por su parte MM, aléxico de superficie, representa justamente cuáles son las consecuencias de que la lectura se realice a través de la mediación fonológica. En MM la mediación fonológica es "obligatoria" y debido a ello desaparece la ventaja léxica en los tiempos de lectura y se producen errores con pseudohomófonos en la decisión léxica. Si, tal como sostiene Ardila y col., la mediación fonológica fuera obligatoria para la lectura en Español, los controles deberían cometer los mismos errores que MM, y no fue así, los controles mostraron ventaja léxica en los tiempos de lectura y evidenciaron poseer el conocimiento ortográfico suficiente para rechazar los pseudohomófonos en la decisión léxica.

Otro aspecto es si el acceso al significado está *siempre* mediado por la fonología tal como sostiene la teoría de la mediación fonológica obligatoria. El caso MM muestra que la mediación fonológica *permite* acceder al significado ya que el paciente logra un 95% de acierto en la tarea de emparejamiento palabra escrita/dibujo, aunque previa pronunciación de la palabra de manera abierta o subvocal. Pero pacientes que tienen alteraciones en la mediación fonológica como LT (40% de errores en la lectura de no-palabras) también muestran un buen rendimiento en la tarea de emparejamiento

palabra escrita/dibujo y alcanzan el 100% de aciertos y la realizan de manera veloz. En consecuencia, tal como lo sostienen los modelos duales, debe postularse una vía de acceso directo desde la ortografía al significado, no mediado por la fonología.

LT y MM se diferencian entre sí porque LT conserva información léxica ortográfica mientras que MM no. Pero también se diferencian porque LT fracasa en la lectura de no-palabras y MM no.

Un hallazgo un poco sorprendente de nuestro trabajo es que, a pesar de la clara diferencia en la lectura de no-palabras, *ambos pacientes* presentaban dificultades en tareas que tradicionalmente se utilizan para evaluar el funcionamiento de los subcomponentes de la ruta no-léxica. Lo sorprendente no es que un paciente con alexia fonológica como LT muestre dificultades en la aplicación de reglas de conversión grafema-fonema, en tareas de blending y de memoria de corto plazo fonológica; estas fallas suelen ser invocadas como causas del mal funcionamiento de su ruta no-léxica. Lo que sorprende es que un paciente con alexia de superficie como MM presente dificultades similares. Sin embargo, tempranamente se ha mencionado que la ruta no-léxica puede *también* estar afectada en casos de alexia de superficie, de hecho uno de los casos de Marshall y Newcombe (1973) además de errores de regularización de palabras irregulares también producía errores atribuibles a dificultades en el procesamiento no-léxico. En otras palabras, lo teóricamente relevante en la alexia de superficie es el compromiso de la ruta léxica, sobre todo del léxico ortográfico de entrada, y la conservación relativa (no necesariamente absoluta) de la ruta no-léxica. De todos modos el hallazgo de que la lectura de no-palabras está conservada a pesar del bajo rendimiento en tareas que testean componentes críticos de la ruta no-léxica tales como la conversión grafema-fonema y la mezcla plantea la necesidad de investigar más detenidamente estos mecanismos tanto en aléxicos fonológicos como en aléxicos de superficie con el objetivo de establecer la contribución de cada uno así como la existencia de otros mecanismos, por ejemplo la conversión a nivel silábico.

Finalmente, nuestros resultados no rechazan en general la hipótesis de que las particularidades de los sistemas de escritura puedan influir en la arquitectura funcional de los procesos de lectura. Rechazan específicamente la suposición de que la transparencia del español impediría el desarrollo de una ruta léxica de lectura y por lo tanto, la aparición de patrones aléxicos como los descriptos para lenguas opacas. Pero otras características del español, tales como el carácter no ambiguo de su organización silábica así como la riqueza y complejidad de su organización morfológica pueden potencialmente influir en la organización interna y la

contribución a la lectura de los procedimientos no-léxicos y léxicos respectivamente. Por ejemplo, la estrategia compensatoria utilizada por LT para leer no-palabras, sumamente dependiente de procesos de manipulación silábica, parece más difícil de imaginar que aparezca en un aléxico fonológico inglés que en uno español. Las características de la lengua y la escritura del español deben por lo tanto seguir siendo estudiadas y los pacientes pueden ser una fuente muy rica de evidencias.

REFERENCIAS

- Alameda, J.R., & Cuetos, F. (1995). *Diccionario de frecuencias de las unidades lingüísticas del castellano*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Ardila, A. (1991). Errors resembling semantic paralexias in Spanish-speaking aphasics. *Brain and Language*, *41*, 437-445.
- Ardila, A. (1998). Semantic paralexias in Spanish language. *Aphasiology*, *12*, 885-890.
- Ardila, A. (2000). Cognitive evaluation in illiterate people. *Revista de Neurología*, *30*, 5, 465-468.
- Ardila, A., Rosselli, M., & Pinzon, O. (1989). Alexia and agraphia in Spanish speakers. In A. Ardila, & F. Ostrosky-Solis (eds.). *Brain Organization of Language and Cognitive Processes*. Nueva York: Plenum Press.
- Beauvois, M.F., & Dérouesné, J. (1985). Phonological alexia: Three dissociations. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *42*, 1115-1124.
- Berndt, R., Haendiges, A., Mitchum, C., & Wayland, S. (1996). An investigation of nonlexical reading impairments. *Cognitive Neuropsychology*, *13*, 763-801.
- Blazely, A., Coltheart, M., & Casey, B. (2005). Semantic impairment with and without surface dyslexia: Implications for models of reading. *Cognitive Neuropsychology*, *22*, 695-717.
- China, N., & Ferreres, A. (1998). *Bateria transpruebas con palabras y no palabras*. (in press).
- Coltheart, M. (1985). Cognitive neuropsychology and the study of reading. In Posner, M.I., & Marin, O.S. (Eds.). *Attention and performance*, *11*, pp. 3-37. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Coltheart, M. (1996). Phonological dyslexia: past y future issues. *Cognitive Neuropsychology*, *13*, 749-762.
- Coltheart, M. (2006). Acquired dyslexias and the computational modelling of reading. *Cognitive Neuropsychology*, *23*, 96-109.
- Coltheart, M., Masterson J., Byng, S., Prior, M., & Riddoch, J. (1983). Surface dyslexia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *35*, A, 469-495.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascade model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, *108*, 204-256.
- Cuetos, F., Valle-Arroyo, F., & Suárez, M. (1996). A case of phonological dyslexia in Spanish. *Cognitive Neuropsychology*, *13*, 1-24.
- Ellis, A. W. (1992). *Normality and pathology in cognitive functions*. Londres: Academic Press.
- Ferreres, A., Grus, J., Jacobovich, S., Jaichenco, V., Kevorkian, A., Piaggio, V., Politis, D., & Recio, F. (1999). *Bateria para el Análisis de los Déficits Afásicos*. Buenos Aires: JVE ediciones. Versión en español de la: *Batteria per l'analisi dei deficit afasici*, de G. Miceli, A. Laudanna, C. Burani, & C. Capasso. (1991). Berdata: Milan.

- Ferrerres, A., López, C., & China, N. (2003). Phonological alexia with vowel-consonant dissociation in non-word reading. *Brain & Language*, 84, 399-413.
- Ferrerres, A., Martínez Cuitiño, M., & Olmedo, A. (2005). Acquired surface alexia in Spanish: A case report. *Behavioural Neurology*, 16, 71-84.
- Ferrerres, A., & Miravalles, G. (1995). The production of semantic paralexias in Spanish speaking aphasic. *Brain and Language*, 49, 153-172.
- Hillis, A.E., & Caramazza, A. (1991). Mechanisms for accessing lexical representation for output: Evidence for a category-specific semantic deficit. *Brain and Language*, 40, 497-539.
- Marshall, J.C., & Newcombe, F. (1973). Patterns of paralexias: A psycholinguistic approach. *Journal of Psycholinguistic*, 2, 175-199.
- Masterson, J.M., Coltheart, M., & Meara, P. (1985). *Surface Dyslexia in a language without irregularly spelled word*. In Patterson, K., Marshall, J., & Coltheart, M. (Eds.). *Surface Dyslexia* (pp. 215-223). Earlbaum: Hillsdale.
- Patterson, K., Marshall J., & Coltheart M. (1985). *Surface Dyslexia. Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates.
- Patterson, K.E., & Morton, J. (1985). From orthography to phonology: an attempt at an old interpretation. In Patterson, K.E., Marshall, J.C., & Coltheart, M. (Eds.). *Surface dyslexia. Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ruiz, A., Ansaldo, A., & Lecours, A.R. (1994). Two cases of deep dyslexia in unilingual hispanophone aphasics. *Brain and language*, 46, 244-256.
- Sartori, G., Barry, C., & Remo, J. (1984). Phonological dyslexia: a review. In Malatesha, R.N., & Whitaker, H.A. (Eds.). *Dyslexia: a Global Issue*. La Haya: Martinus Nijhoff.
- Schwartz, M.F., Saffran, E.M., & Marin, O.S.M. (1980). Fractionating the reading process in dementia: Evidence for word-specific print-to-sound associatio. In M. Coltheart, K. Patterson, & J.C. Marshall (Eds.). *Deep dyslexia* (pp. 259-269). London: Routledge & Kegan Paul.
- Valle-Arroyo, F. (1996). Dual-route models in Spanish: developmental and neuropsychological data. In Carreiras, M., García Albea, J., & Sebastián-Gallés, N. (Eds.). *Language processes in Spanish*. Nueva Jersey: LEA.
- Van Orden, G.C., Johnston, J.C., & Hale, B.I. (1988). Word identification in reading proceeds from spelling to sound to meaning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 14, 371-385.

Recibido em: 31/07/2008. Aceito em: 17/09/2008.

Agradecimientos:

Este proyecto ha sido financiado por el subsidio UBACYT P022. Agradezco a S. Jacobovich, M. Cuitiño, A. Olmedo y C. López por su colaboración en el estudio de los pacientes.

Autor:

Aldo R. Ferrerres – Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires – Unidad de Neuropsicología, Hospital Eva Perón, Provincia de Buenos Aires.

Endereço para correspondência:

ALDO R. FERRERRES
Del Mangrullo 987.
Ituzaingo. Pcia. de Buenos Aires
CP 171
E-mail: aferrere@psi.uba.ar

ANEXO 1

Ejemplos de errores en la lectura de no-palabras

Paciente LT. Errores en la lectura de no-palabras

Estímulo	Respuesta
Torbara	tor...bra...ba ba ba...rra
Beráfolo	be...rra..fo
marentila	me...ma...(después)...rra...rro...(no)...to...no!...rre...rren...(después)...pi...(y)...lo...le...la
piléano	pi...lll...pi...le...rra...no
estura	e...es...tu...rra
cidepora	ci...de...po...rra
pirallo	pi...rra...llo
borata	bo...rra...(eee)...la...ta!
pergañosa	per...ga...sa (y este de aca es) no...(no, no es no, es) per...ga...no (este no, ese es el problema)... sa (pero este no)
carilea	ca...rr...rril...(ah no, no es rril, está mal es)...ca...rri...le
torbara	tor...bra...ba...rra
tinifa	tin...fa...ni (ah! no!, es) ni...fa...da
marentila	me...ma...rra...rro...rre...rren...pi...lo...le...la
pecadrila	pe...ca...lla li...li...dri...lla
pulcha	pu...pu...che (no! che no)
mugueta	mu...je...la (no!) ta
pangarello	pan...ga... (no esto no esta bien, es) pi...(no no, es) pag...gre...g...ga (ga esta bien es ga, despues) rre (y este es) po (no no no, este es repollo,es el problema más grande)...lió llo