

Alteraciones del procesamiento de la escritura: la disgrafía superficial

Javier García Orza¹, Margarita Madrazo Lazcano², Felisa Viñals Alvarez²

¹Universidad de Málaga

²Centro de Rehabilitación del Daño Cerebral, C.RE.CER, Sevilla

Resumen: Dentro del marco de las alteraciones del lenguaje las alteraciones del proceso de la escritura han despertado escaso interés. En las alteraciones centrales (no motoras) de la escritura se han descrito tres síndromes fundamentalmente: disgrafía superficial, disgrafía fonológica y disgrafía profunda, por analogía con las alteraciones de los procesos de lectura. Se presenta el caso de un paciente con lesión hemisférica izquierda localizada en las áreas de la arteria cerebral posterior y media que en el momento de la evaluación presenta además de hemianopsia derecha y una leve anomia, una disgrafía superficial. La disgrafía superficial se caracteriza por la dificultad en la escritura de las palabras de ortografía arbitraria, aquellas en las que no hay una correspondencia unívoca entre fonemas y grafemas, y por los errores en la escritura de palabras irregulares (extranjerismos). Mientras que esta alteración en idiomas de ortografía irregular (inglés) tiene un fuerte impacto, en español, por la mayor transparencia de las correspondencias, el impacto es menor. El presente caso trata de ilustrar el patrón de esta alteración en usuarios del español, y su interpretación desde el marco de la Neuropsicología Cognitiva siguiendo un modelo cognitivo del procesamiento de la escritura.

Palabras clave: disgrafías, léxico ortográfico, conversión fonema/grafema, ortografía arbitraria.

Writing process disorders: surface dysgraphia in a Spanish patient

Abstract: Within the framework of language disorders, writing process disorders have been of little interest. There are three main syndroms in central writing disorders analogous to reading disorders: surface dysgraphia, phonological dysgraphia and deep dysgraphia. We studied one patient with left hemisphere damage in the territory of the medial and posterior cerebral arteries who suffers from surface dysgraphia as well as right hemianopsia and slight anomia. Surface dysgraphia is characterized by the difficulty in writing orthographically arbitrary words, those that have ambiguous phoneme-grapheme correspondence, and the presence of errors in

writing irregular words. Although this disorder usually has a great impact on writing in complicated orthographies like English, the impact is smaller in Spanish, which is more regular. The aim of this research is to illustrate the pattern of surface dysgraphia in Spanish speakers and interpret it in the field of Cognitive Neuropsychology following a cognitive model of written word processing. **Key words:** dysgraphia, orthographic lexicon, phoneme/grapheme conversion rules, arbitrary orthography.

Las alteraciones de la escritura se encuentran entre algunas de las consecuencias más comunes del daño cerebral, y, sin embargo, a pesar de su prevalencia, la atención que se presta a tales alteraciones en comparación con otras afectaciones lingüísticas es escasa. Así, en las clasificaciones de alteraciones afásicas más utilizadas los déficits de la escritura suelen considerarse alteraciones poco relevantes (e.g.: Goodglass y Kaplan, 1972). Otra prueba clara del escaso interés por estas alteraciones es que algunos test de evaluación neuropsicológica del lenguaje ni siquiera abordan este campo más que de manera superficial (e.g.: Christensen, 1978; Goodglass y Kaplan, 1972; Quintanar, Solovieva, & León-Carrión, 2002; Peña, 1998). Aún desde aquellas clasificaciones y evaluaciones que incorporan las alteraciones de la escritura el tratamiento que se hace de éstas suele ser genérico, explicándose éstas bien por la existencia de problemas motores bien por la existencia de un problemas mnésicos (e.g.: Benson y Cummings, 1985).

Si bien esta falta de interés puede estar fundamentada en que es habitual que el paciente presente otras alteraciones, bien de mayor gravedad o más incapacitantes para la vida diaria que las de la escritura, tal argumento no justifica la escasa atención que hasta recientemente se ha dedicado a las disgrafías.

En el presente trabajo abordamos las alteraciones de la escritura desde una perspectiva cognitiva, en términos de las operaciones y mecanismos mentales implicados en la escritura, en concreto en las alteraciones centrales, sin entrar en alteraciones periféricas, asociadas a problemas de memoria o fruto de problemas motores (ver por ejemplo, Ellis y Young, 1988). Si bien no negamos la importancia de los modelos neurológicos que tratan de explicar las alteraciones de la escritura a partir, fundamentalmente de la localización de la lesión cerebral (e.g.: Benson y Cummings, 1985), haremos especial énfasis en el enfoque cognitivo tratando de identificar a partir del empleo de diferentes tareas qué procesos se encuentran alterados y cuáles intactos en el sistema de procesamiento escrito de nuestro paciente.

Con este objetivo en mente, a lo largo del presente artículo expondremos un modelo estándar del proceso de escritura de palabras, aportado por la psicología cognitiva, describiremos someramente las alteraciones neurológicas más clásicas de la escritura desde esta visión, para posteriormente centrarnos en el estudio de un caso de disgrafía superficial. Concluiremos defendiendo las bondades de la perspectiva de la neuropsicología cognitiva para la evaluación de las alteraciones de la escritura y la planificación del proceso de rehabilitación.

Un modelo para la producción de palabras escritas

Para la descripción de los procesos implicados en la escritura se postula la existencia de dos rutas diferenciadas en el proceso de escritura (ver figura 1): una ruta directa o léxica en la que la escritura depende de la activación de las representaciones de las palabras familiares en el léxico ortográfico, y una ruta fonológica o subléxica, en la que a partir de reglas propias del idioma se convierten las representaciones de los fonemas en grafemas. De esta forma habría un proceso de escritura que se apoyaría en la fonología fundamentalmente, y otro que tendría una naturaleza eminentemente ortográfica.

La ruta léxica sería la que nos permitiría escribir correctamente todas las palabras con las que tenemos un mínimo de familiaridad, incluidas las de ortografía arbitraria (pues, por ejemplo, es arbitrario que la palabra *verbo* se escriba primero con v y luego con b). Estas palabras familiares se encontrarían en el léxico ortográfico gracias a que el sujeto se ha enfrentado a ellas en ciertas ocasiones, y cuanto más frecuentemente lo haya hecho más fuerte será la representación de las mismas en el léxico ortográfico, y menores serán las dudas del sujeto sobre su correcta ortografía.

A través de la ruta subléxica o fonológica podemos escribir las palabras a partir de su pronunciación. El problema estriba en que a través de esta vía se pueden cometer errores asociados al sonido, pues puede existir más de un grafema asociado a un fonema. Así, la escritura de la palabra *verbo* si se realiza a partir del sonido puede dar lugar a la escritura de: *berbo*, *verbo*, *vervo*, *bervo*.

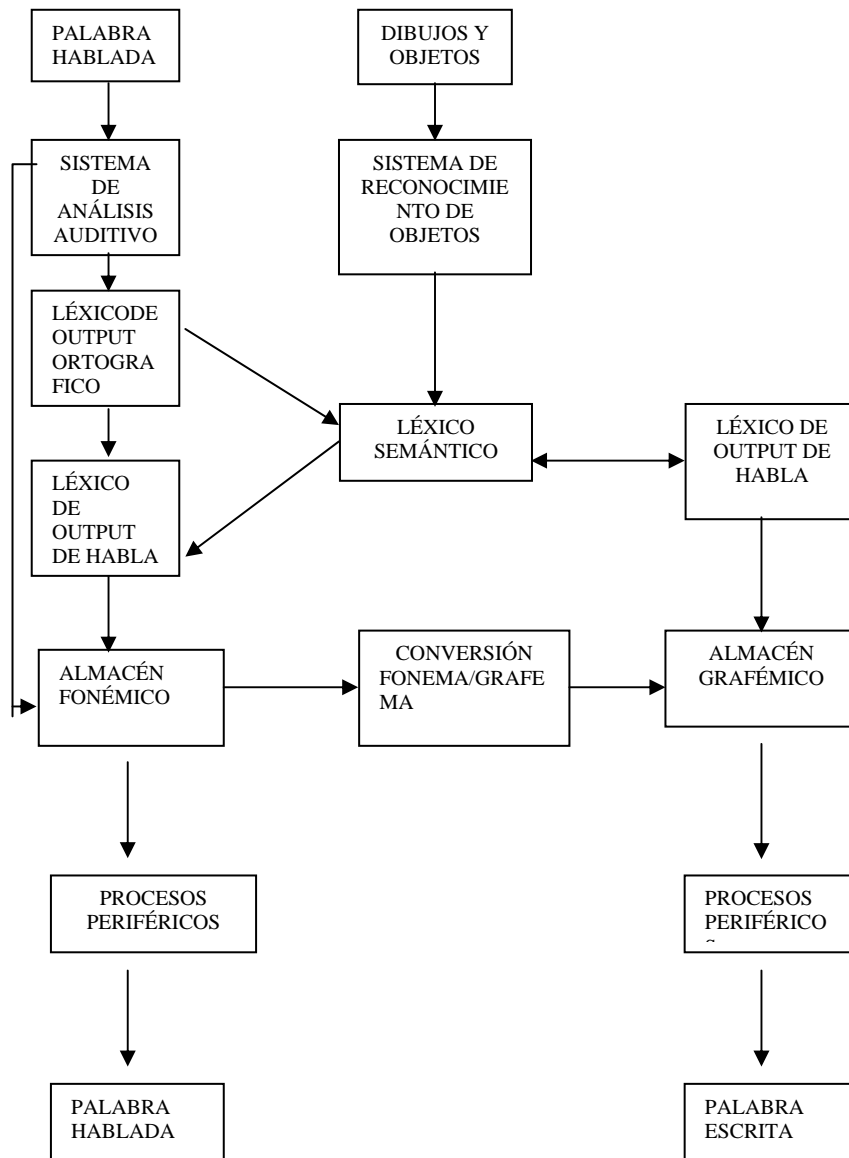


Figura 1. Sistema de producción escrita. (Nota: Se incluyen los procesos que estarían implicados en el dictado y en la denominación escrita de dibujos, y se han excluido los procesos implicados en la lectura).

La ambigüedad de las conversiones fonema-grafema en español se limita a algunas conversiones (b-v, c-z, c-k, g-j, ll-y, h; r-rr) por lo que se clasifica como una lengua que tiene una ortografía transparente. La aplicación de las reglas de conversión provoca problemas más evidentes en algunos idiomas como el inglés que se considera una ortografía opaca. En inglés abundan las conversiones no unívocas entre fonemas y grafemas, siendo frecuentes también las palabras que no se escriben siguiendo las reglas de conversión de los grafemas en fonemas, y que se denominan palabras irregulares (en inglés *pint* se dice /paint/ mientras que en contra de la regla habitual *mint* se dice /mint/).

Precisamente la importación de palabras extrajeras a nuestro idioma supone que su escritura por la ruta fonológica sea defectuosa, y dé lugar a lo que se conocen como regularizaciones (e.g.; escribir *Renault* cuyo sonido es /renol/ como *Renol*). Para la escritura correcta de las palabras irregulares es obligatorio disponer de su representación en el léxico, en caso contrario su escritura será errónea. Según el modelo, la ruta fonológica sería la que se emplearía para la escritura de pseudopalabras como *patemo*. Las pseudopalabras son palabras que no existen, pero que siguen la estructura del idioma, en el ejemplo anterior la estructura silábica del español. Son palabras que oímos por primera vez y que nunca hemos visto escritas, por lo que no se encuentran en el léxico ortográfico. Nuestra capacidad para escribirlas parece garantizar la existencia de un proceso de escritura que se apoya en el empleo de reglas de conversión de los grafemas en fonemas.

En definitiva, según el modelo propuesto la ruta léxica se encargaría de la escritura de las palabras familiares, y su existencia vendría explicada por nuestra capacidad para escribir correctamente las palabras de ortografía arbitraria y las palabras irregulares. Por el contrario la ruta fonológica permite la escritura correcta de cualquier palabra y pseudopalabra, pero su empleo en palabras de ortografía arbitraria da lugar a errores ortográficos, y a regularizaciones en el caso de las palabras irregulares, errores que se denominan también ‘fonológicamente plausibles’, pues su lectura conforme a las reglas de conversión grafema/fonema, en este caso del castellano, da lugar al patrón sonoro de la palabra.

La interacción entre las rutas fonológica y léxica es un proceso que no está aún del todo claro (Tainturier y Rapp, 2001). Ambas rutas parece que podrían estar trabajando simultáneamente, confluyendo el producto de tales procesos en lo que se conoce como almacén grafémico. El problema surge cuando los resultados de ambas rutas no coinciden, por ejemplo, cuando el

sujeto se enfrenta a la escritura de una palabra irregular que conoce (e.g.: *whisky*). En este caso parece que suele imponerse la representación ortográfica, pero esto va a depender de la fortaleza de ésta y de la tarea que se esté realizando. Así, por ejemplo, en la escritura de oraciones parece que hacemos una escritura más fonológica (Cuetos, 1998). En cualquier caso, el almacén grafémico es un almacén de memoria en el que los grafemas seleccionados se almacenan durante el proceso de la escritura para su posterior realización motora, de forma que los problemas en el almacenamiento pueden dar lugar a olvido (omisión) o sustitución de algunos grafemas, fenómeno que sería más frecuente en palabras largas. Según el modelo, en este sistema el almacenamiento no se hace de cualquier manera, habría una codificación del lugar que ocupan las vocales y consonantes en la representación. Esto explica porqué cuando en este nivel se producen errores de sustitución de grafemas, rara vez se sustituye una consonante por una vocal o viceversa.

A partir del almacén grafémico comenzarían lo que Ellis y Young (1988) han denominado los procesos periféricos: respectivamente la selección de los alógrafos (las letras concretas, mayúsculas o minúsculas, que el sistema va a utilizar), la selección de los patrones motores correspondientes y la puesta en marcha de los mismos. En el presente artículo nos limitaremos a los procesos centrales ya descritos.

Alteraciones neuropsicológicas de los procesos centrales de la escritura

En el presente apartado vamos a señalar las alteraciones centrales (no periféricas) más clásicas del proceso de escritura según el punto de vista de la Neuropsicología Cognitiva. Aunque describiremos el patrón de estas alteraciones en ausencia de problemas asociados, el lector ha de tener en cuenta que es frecuente su asociación con otras alteraciones lingüísticas, sobre todo con las alteraciones de la lectura y la producción oral.

De forma análoga al hallazgo en la lectura de la dislexia fonológica, la superficial y la profunda (ver Cuetos, 1998 para una revisión), que han venido a confirmar las tesis de que para la lectura existen dos rutas, una léxica y una subléxica o fonológica, en el estudio de las alteraciones de la escritura se han encontrado alteraciones similares: disgrafía superficial, disgrafía fonológica y disgrafía profunda. Estos hallazgos parecen confirmar el modelo postulado en el apartado anterior.

La disgrafía fonológica se caracteriza fundamentalmente por la dificultad para la escritura de pseudopalabras y palabras poco familiares, en presencia de una adecuada escritura de palabras familiares. El tipo de

errores que cometen los pacientes con esta alteración es la escritura de pseudopalabras como palabras reales (e.g.: *cárcel* por *cárcer*) lo que se conoce como lexicalización. También pueden cometer errores derivativos como escribir *zapato* por *zapatero*. Así, por ejemplo, el paciente de habla hispana A.M.P., descrito por Iribarren, Jarema y Lecours (2001), escribía perfectamente las palabras tanto de ortografía arbitraria como no-arbitrarias (158/160, 99%), sin embargo, era incapaz de escribir ninguna pseudopalabra (0/20, 0%).

El patrón de conducta de la disgrafía fonológica es explicado a partir del modelo de cognitivo descrito en la figura 1, como una alteración de la ruta fonológica que impediría una correcta conversión de los fonemas en grafemas. La alteración de este proceso explicaría la incapacidad para escribir correctamente las pseudopalabras. El paciente con disgrafía fonológica dispondría únicamente de la ruta léxica para la escritura de palabras, lo que explicaría su buen rendimiento en palabras familiares de ortografía arbitraria y no-arbitraria. El empleo exclusivo de la ruta léxica explicaría también las lexicalizaciones y los errores derivativos: ante la incapacidad de la ruta fonológica para la escritura de pseudopalabras, el proceso se vería contaminado por la producción de representaciones similares provenientes de la ruta léxica. En cuanto a la localización anatómica de las lesiones que conducen a la disgrafía fonológica, parece que la región anterior del giro supramarginal estaría implicada en los procesos de conversión de los grafemas en fonemas, pues la alteración de tal región está asociada con un mal funcionamiento de la ruta fonológica (Roeltgen, 2000).

En la disgrafía superficial nos encontramos con un patrón prácticamente inverso al de la disgrafía fonológica. Los sujetos escriben correctamente las pseudopalabras y las palabras de ortografía no arbitraria, es decir, aquellas que pueden escribirse correctamente haciendo uso de las reglas de conversión fonema/grafema. Las dificultades se encuentran en la escritura de las palabras de ortografía arbitraria y de las palabras irregulares, en las que los sujetos van a cometer errores de regularización y ortográficos, dando lugar a palabras cuya lectura coincide en sonido con las palabras a escribir, pero no en grafía. Son los que hemos denominado anteriormente errores fonológicamente pausibles (e.g.: *berbo*, *güisqui*). El paciente M.S. de Cuetos (1998) presentaba además de una dislexia superficial, una fuerte disgrafía superficial, cometiendo errores como escribir *curba* en vez de *curva*.

La disgrafía superficial se explica como una alteración de la ruta léxica, el sujeto no tendría acceso a la representación de las palabras en el léxico (en realidad el acceso dependerá de la gravedad de la alteración, siendo

habitual que el sujeto pueda acceder a más fácilmente a las palabras de alta frecuencia). Su escritura se basaría en la conversión de los fonemas en grafemas y es precisamente este uso el que da lugar a los errores ortográficos en las palabras de ortografía arbitraria y a las regularizaciones en la escritura de las palabras irregulares. Los estudios realizados parecen indicar que la disgrafía superficial aparece asociada a lesiones en zonas temporoparietales del hemisferio dominante, concretamente en el giro angular o regiones inmediatamente adyacentes (Peniello et al., 1995, cit. Rapcsak y Beeson, 2000).

La disgrafía profunda constituye un síndrome fruto de la concurrencia de una disgrafía superficial y una disgrafía fonológica severa. Los sujetos son incapaces de escribir pseudopalabras, cometen errores derivativos y algunas lexicalizaciones. Su escritura indica, aunque esto no se da siempre de manera clara, una mayor dificultad con las palabras de baja que de alta frecuencia, con las palabras abstractas que con las concretas, y más errores en las palabras funcionales que en las de contenido. Incluso pueden darse sustituciones en la escritura de palabras funcionales, de forma que el paciente escriba una palabra funcional por otra (e.g.: *de* por *entre*). Lo que caracteriza fundamentalmente a la disgrafía profunda, y constituye el síntoma definitorio de esta alteración son los errores semánticos en la escritura (e.g.: *barco* por *yate*). Un paciente nuestro presentaba severas dificultades en la escritura, apenas si podía escribir correctamente 4 de 40 palabras de muy alta frecuencia, siendo algunos de sus errores semánticos (e.g.: hermano por papá).

La explicación de la disgrafía profunda desde un modelo cognitivo de la escritura requiere defender la existencia de múltiples alteraciones en el procesamiento. Se defiende así, la existencia de una alteración severa de la ruta fonológica, lo que impediría la escritura de las pseudopalabras y explicaría la existencia de errores derivativos, unida a un funcionamiento deficiente de la ruta léxica bien a nivel del léxico-semántico, del léxico ortográfico o de las conexiones que recibe éste desde el léxico-semántico y/o el léxico fonológico. La alteración más leve de la ruta léxica, en presencia de una alteración severa en la ruta fonológica, explicaría el fuerte impacto que las variables léxicas (frecuencia, imaginabilidad, tipo de palabra) tienen sobre la producción escrita de estos pacientes.

En cuanto a la localización de la lesión en la disgrafía profunda, ésta parece ser fruto de lesiones más extensas que en el caso de las disgrafías anteriores, el daño cerebral suele implicar las áreas perisilvianas encargadas del lenguaje (Rapcsak y Beeson, 2000).

Descripción de un Caso

Nuestro paciente tiene 49 años, posee estudios universitarios y un alto nivel cultural. Hace poco más de un año sufrió un accidente vascular cerebral, a causa de una parada cardíaca durante una intervención quirúrgica. El accidente vascular provocó, según la información proporcionada por la RMN realizada poco después, daños en el territorio de la arteria cerebral posterior y cerebral media del hemisferio izquierdo, así como lesiones menos intensas en el hemisferio derecho. Como resultado de tales lesiones el paciente sufrió una hemianopsia derecha (pérdida de la visión en el campo visual derecho), anomia severa y dificultades en la escritura.

Siete meses después de la lesión nuestro paciente presenta leves dificultades en la realización de tareas de cálculo (medidas con el subtest de cálculo del Test de Boston), y un enlentecimiento general de su procesamiento visual consecuencia de su hemianopsia. La evaluación de sus habilidades lingüísticas con el test EPLA (Valle y Cuetos, 1995; versión española del test PALPA) muestran que la mayor dificultad la presenta en las tareas de denominación de palabras a partir de dibujos. Si bien puede acceder a la representación semántica del objeto, no es capaz de acceder a la forma de las palabras, lo que constituye la principal manifestación de una alteración anómica. En la tarea de emparejamiento de palabras habladas o escritas con dibujos, y de oraciones escritas con dibujos su rendimiento fue perfecto, lo que confirma la conservación del conocimiento semántico. La repetición está totalmente preservada, y no tiene problemas en la realización de la tarea de decisión léxica auditiva, indicativo de una adecuada comprensión auditiva de las palabras. Sus habilidades lectoras y de identificación de letras son prácticamente normales, con excepción de algunos errores en la tarea de decisión léxica visual que, sin embargo, se encuentran dentro de lo normal. En tareas de escritura comete algunos errores, dándose estos únicamente en la escritura de palabras de ortografía arbitraria. Su escritura es fluida, prueba de ausencia de problemas de tipo motor. En la tabla 1 ofrecemos un resumen de su rendimiento en las diferentes tareas lingüísticas empleadas.

La evaluación inicial de los procesos de escritura parecía indicar una práctica normalidad en los procesos de escritura, salvo por la existencia de algunos fallos impropios de un adulto culto y con estudios universitarios, caso de nuestro paciente. Estos errores, junto a la lentitud y las dudas ante la escritura de palabras de ortografía arbitraria que remitía el paciente, llevó a una evaluación más profunda de sus habilidades en la escritura. Durante

varias semanas se realizaron diferentes tareas utilizando aquellos estímulos que, según los modelos de procesamiento escrito, pueden servirnos para identificar el locus de las alteraciones en la escritura del sujeto: palabras (de ortografía arbitraria y no-arbitraria, así como irregulares) y pseudopalabras. Las tareas y los resultados se describen a continuación.

Pruebas	Resultados (aciertos/total)	Porcentaje de Aciertos
Denominación de dibujos	28/40	70 %
Emparejamiento palabra hablada-dibujo	38/40	95 %
Emparejamiento palabra escrita-dibujo	40/40	100 %
Emparejamiento Oración-dibujo	60/60	100 %
Repetición de pseudopalabras	24/24	100 %
Repetición de oraciones	36/36	100 %
Decisión Léxica Visual	56/60	93 %
Lectura de palabras de diferente longitud	24/24	100 %
Lectura de pseudopalabras de diferente longitud	23/24	95.8%
Discriminación de letras: inversión en espejo	36/36	100 %
Escritura al dictado: regularidad	35/40	87.5 %

Tabla 1. *Ejecución del paciente en la exploración inicial de las habilidades lingüísticas.*

Exploración de los procesos de escritura y Resultados

Copia de Palabras y Pseudopalabras en función de su longitud

Se presentaron al paciente 24 palabras y 24 pseudopalabras de diferentes longitudes (3, 4, 5 y 6 caracteres) para que las copiara. Con esta tarea tratamos de evaluar a) si existe alteración en sus procesos periféricos (motores), que se manifestaría por falta de fluidez en la escritura y la producción de letras deformadas, b) su capacidad para retener información en el almacén grafémico, que se manifestaría por mayores dificultades en la copia de los estímulos de mayor longitud. El rendimiento en la tarea fue perfecto.

Escritura de Letras

Bien a partir del sonido, bien a partir del nombre de la letra, el sujeto debía escribir la correspondiente letra (o letras, pues al sonido /k/ pueden corresponderle diferentes grafías c, q, o k). El conocimiento de las asociaciones entre letras, sonidos y nombres de letras indica que el proceso concreto de conversión grafema/fonema se encuentra intacto. Por el contrario un fallo en este nivel sería indicativo de una alteración de tal proceso, y por tanto, de la existencia de una disgrafía fonológica. El rendimiento del paciente en la tarea fue perfecto tanto en la escritura a partir de los sonidos (24/24), como en la escritura a partir del nombre de las letras (28/28).

Escritura de pseudopalabras en función de su longitud

Se utilizó el subtest 34 del EPLA para esta tarea. El sujeto debía escribir ítems que varían en longitud desde los 3 hasta los 6 caracteres. El hallazgo de un efecto de longitud, un aumento en los errores con la longitud, suele ser indicativo de problemas en el almacenamiento de los grafemas. La realización de esta tarea no supuso ningún problema para nuestro paciente. Adicionalmente se le pidió la escritura de 4 pseudopalabras con una longitud de 10 caracteres. El paciente no cometió ningún error, lo que confirma no sólo la ausencia de problemas en el nivel grafémico, sino también el correcto funcionamiento de la ruta fonológica.

Dictado de Palabras y Pseudopalabras

Se dictaron al paciente 150 estímulos entre palabras y pseudopalabras durante dos sesiones. Los estímulos fueron seleccionados del Test para la evaluación de las dislexias y disgrafías (Lecours, Peña y Diéguez (1998), junto a otros elaborados por nosotros mismos para la ocasión. Antes de la escritura se pedía al sujeto que definiera los objetos que se le dictaban (en el caso las pseudopalabras debía señalar que tal palabra no existía) con el objetivo de evaluar también su comprensión. El rendimiento en la comprensión de los ítems fue perfecto (150/150). Entre los estímulos se utilizaron 20 palabras irregulares (e.g: jazz), 60 palabras (sustantivos y verbos) de ortografía arbitraria (e.g.: vaso, vencer.), 35 pseudopalabras (cárcer) y 35 palabras de ortografía no arbitraria (e.g.: perro). El uso de estos tipos de palabras nos garantiza la exploración de las rutas léxica y fonológica, así la presencia de numerosos errores en las pseudopalabras en ausencia de problemas similares en la lectura de palabras sería indicativo de problemas en la ruta fonológica. Por el contrario, la presencia de problemas

exclusivamente en lectura de palabras irregulares y palabras de ortografía arbitraria, en el que los errores fueran fonológicamente plausibles, sería indicativo de problemas en la ruta léxica. Los resultados parecen coincidir con este último patrón. Mientras que no se dan errores en la lectura de pseudopalabras (35/35) ni en la lectura de palabras de ortografía no-arbitraria (35/35), se observan grandes dificultades en la lectura de palabras irregulares (7/20), junto a dificultades, algo menos severas, en la escritura de palabras de ortografía arbitraria (46/60). Además durante la ejecución de la escritura de palabras de ortografía arbitraria nuestro paciente mostró una mayor lentitud, acompañada de dudas manifestadas en voz alta, acerca de la grafía de muchas otras palabras que, sin embargo, finalmente escribió correctamente (e.g.: víveres, humor, vaso, hora). El análisis de los errores de escritura muestra regularizaciones en las palabras irregulares (e.g.: hol por hall, Hollybood por Hollywood, o clinex por Kleenex), y errores ortográficos en las palabras de ortografía arbitraria (e.g.: boto por voto, ambre por hambre, cic-zac por zig-zag, o bencer por vencer).

Denominación Escrita de Dibujos

Se presentaron 52 dibujos al paciente, su tarea consistía en escribir la palabra a la que los dibujos hacen referencia. A través de esta tarea se activa el sistema semántico, pudiendo el sujeto realizar el proceso de la escritura bien desde la representación ortográfica de la palabra, o bien desde su forma fonológica sobre la que aplicaría las reglas de conversión de los fonemas en grafemas. Los dibujos podían corresponder a palabras de ortografía arbitraria (24), palabras de ortografía no-arbitraria (24), y palabras de ortografía irregular (4). Los resultados muestran una buena ejecución: 49/52, siendo dos de los errores de tipo ortográfico (élice, erramientas), y el restante una regularización de una palabra irregular (jokey por hockey). Si bien el rendimiento del paciente en la tarea se encuentra dentro de la normalidad, el análisis de los errores presentados, todos fonológicamente plausibles, sugiere que el sujeto se está apoyando en una estrategia fonológica para la escritura de las palabras.

Escritura de palabras homófonas

Se empleó el subtest 44 del EPLA. En esta tarea se le decía al sujeto la palabra seguida de una definición de la misma, y se le pedía que escribiera la palabra a la que corresponde tal concepto (e.g.: ola: onda que se forma en las superficies de las aguas). El sonido de tal palabra, /ola/, no basta para su escritura, pues podría estar refiriéndose tanto a la palabra *hola* como a *ola* (de ahí que se llamen palabras homófonas), es la definición la que permite

ALTERACIONES DE LA ESCRITURA

identificar la grafía correcta. Con esta tarea se puede identificar con cierta claridad la existencia de alteraciones en el léxico ortográfico, pues el acceso a su correcta escritura sólo puede hacerse, según la mayoría de los modelos de procesamiento, a partir de la activación del léxico ortográfico por el sistema semántico.

El rendimiento de nuestro sujeto en esta tarea fue deficitario escribiendo correctamente 13 de las 20 palabras homófonas que componen la tarea. Si bien esta tarea es incluso para personas sanas una tarea compleja (la media del grupo de control es según el EPLA de 16,2 aciertos sobre 20), el rendimiento de nuestro paciente se encuentra por debajo de lo esperado para su nivel cultural.

Pruebas	Resultados (aciertos/total)	Porcentaje de Aciertos
Copia de palabras de diferente longitud.	48/48	100 %
Escritura de letras desde su sonido	28/28	100 %
Escritura de letras desde su nombre	24/24	100 %
Escritura de pseudopalabras de diferente longitud	24/24	100 %
Dictado de palabras irregulares	7/20	35 %
Dictado de palabras de ortogr. arbitraria	46/60	77 %
Dictado de palabras de ortogr. no-arbitraria	35/35	100 %
Dictado de pseudopalabras	35/35	100 %
Denominación escrita de dibujos	49/52	94.2%
Escritura de palabras homófonas	13/20	65 %

Tabla 2. Ejecución del paciente en la exploración de las habilidades de escritura.

Discusión

La evaluación de los procesos de escritura en el caso de nuestro paciente parecen arrojar resultados bastantes claros (ver tabla 2).

La ausencia de problemas en la escritura de pseudopalabras, junto a la correcta escritura de las letras tanto desde el sonido como desde el nombre, indica que se encuentra conservada la ruta fonológica o subléxica. Aquella vía por la que a partir del sonido de las palabras y el empleo de reglas de conversión propias del idioma, los sujetos pueden escribir correctamente las

palabras de ortografía no-arbitraria y las pseudopalabras. La adecuada escritura de pseudopalabras, al dictado junto al buen rendimiento en tareas de copia con independencia de la longitud de las mismas, supone una garantía sobre el estado del almacén grafémico en el que la secuencia que va a ser escrita se almacena momentáneamente. Asimismo, es un indicativo de la ausencia de problemas en los procesos periféricos de la escritura.

Los errores en la producción escrita parecen limitarse en nuestro sujeto al empleo de palabras de ortografía arbitraria, y sobre todo al empleo de palabras irregulares, como han puesto de manifiesto la escritura al dictado de este tipo de palabras y el dictado de homófonas (ver tabla 2). Es decir, los errores se acumulan en aquellas palabras en las que la ortografía no puede derivarse de las reglas de conversión grafema/fonema, sino que debe recuperarse del léxico ortográfico para su correcta ejecución.

El patrón conductual del paciente, interpretado a la luz del modelo de procesamiento descrito en la figura 1, supone la conservación de: a) el léxico semántico, dado que nuestro paciente comprende las palabras que ha de denominar; b) el almacén grafémico, pues no se producen sustituciones de grafemas asociados a la longitud de las palabras; y c) la ruta subléxica, el sujeto no tiene problema para a partir del sonido de una palabra derivar acorde a las reglas de conversión del español, la escritura de las palabras de ortografía no-arbitraria y las pseudopalabras. El paciente constituye una manifestación de alteración del léxico ortográfico que obliga al sujeto a apoyarse en los procesos subléxicos para realizar la escritura. Este hecho tiene como consecuencia la realización de errores fonológicamente plausibles cuando han de escribirse palabras irregulares y de ortografía arbitraria. En definitiva el caso aquí presentado constituye un ejemplo prototípico de la alteración que hemos definido como disgrafía superficial.

Los resultados sugieren que la alteración de la ruta léxica en una ortografía más o menos transparente como la del español no tiene una excesiva repercusión a diferencia de lo que ocurre en las ortografías opacas, gracias al gran número de palabras que se pueden escribir correctamente utilizando exclusivamente la ruta fonológica.

En cuanto a la localización de la lesión de nuestro paciente en áreas de la arteria cerebral media y posterior, hemos de señalar que el *locus* de su alteración es compatible con los hallazgos que sitúan los procesos de la escritura en zonas temporoparietales, concretamente con los que relacionan la disgrafía superficial con una alteración en el giro angular o su periferia.

Implicaciones para la evaluación y la rehabilitación

A lo largo del presente artículo hemos hecho hincapié en una visión cognitiva de las alteraciones neurológicas de la escritura. Este énfasis se apoya en la mayor finura del análisis que proporciona esta visión de las alteraciones que, sin negar la importancia de la localización cerebral de las mismas, trata de identificar los procesos mentales implicados en la comprensión y producción del lenguaje. Este acercamiento proporciona al neuropsicólogo no sólo un conocimiento más concreto de los procesos implicados en una conducta, en este caso la escritura, sino que además proporciona herramientas, en forma de tareas, que nos permiten evaluar el estado del sistema tras una lesión neurológica, de manera que podamos identificar con precisión qué proceso se encuentra alterado. En el caso concreto que hemos abordado, el empleo de diferentes tipos de palabras (reales o no) y pruebas nos ha permitido identificar sin ningún género de dudas una alteración en el léxico ortográfico, lugar en el que se almacenan las representaciones ortográficas de las palabras.

En cualquier caso, la evaluación clínica de las disgrafías requiere una evaluación global, tanto de los procesos centrales (lingüísticos) como de los periféricos (motores), en el que se incluyan tareas como el dictado, la copia, la denominación escrita e incluso la escritura espontánea. En este proceso es de vital importancia conocer las características premórbidas de la escritura del paciente, bien a partir del análisis de material producido antes de la lesión, o bien de sus características socioculturales, las cuales suelen estar directamente relacionada con sus habilidades en la escritura. La evaluación de la escritura, al ser un proceso que normalmente se origina en sistemas no exclusivos de la escritura, no debe limitarse a la producción escrita. Así, por ejemplo, la escritura al dictado parte de la realización de un buen análisis auditivo de la señal, la escritura espontánea de un adecuado funcionamiento semántico, la copia de un adecuado análisis visual, y la denominación escrita tanto de un buen análisis visual como del reconocimiento del objeto. Esto obliga a valorar el funcionamiento de otros procesos cognitivos, caso de los procesos de comprensión, antes de emitir un diagnóstico.

Creemos que el acercamiento a las alteraciones neurológicas que propone la neuropsicología cognitiva permite además un mejor planteamiento de la rehabilitación del paciente. Así, en el caso de nuestro paciente no nos enfrentamos a un problema de escritura en general, sino a uno muy concreto y definido: el sujeto no puede acceder, o ha perdido, el

conocimiento sobre la forma escrita de las palabras que había adquirido en su contacto con el lenguaje durante más de cuarenta años. Este problema, como hemos señalado, si bien no es muy incapacitante en el caso de una ortografía más o menos transparente, constituye un impedimento para el normal desenvolvimiento diario, pues no es grato tener que escribir cuando una sabe que va a cometer errores ortográficos similares a los que cometen los niños en su proceso de aprendizaje. La rehabilitación de esta alteración en concreto puede realizarse a partir del empleo de diferentes tareas.

Una opción clásica en la intervención en escritura es aquella que consiste en proporcionar reglas ortográficas al sujeto, lo que facilitará la escritura de muchas palabras arbitrarias. Para el fortalecimiento y la reinstauración de la ruta léxica parece conveniente también la realización de tareas en las que se proporcionan pistas al sujeto sobre la correcta ortografía de las palabras. Por ejemplo, De Partz, Serón y Van der Linden (1992) con un paciente francés utilizaron una tarea en las que aprovechaban los rasgos visuales de los dibujos que el sujeto debía escribir (e.g.: la bota tiene forma de letra b) para que el sujeto aprendiera su correcta ortografía. Se puede pedir incluso al sujeto que busque pistas visuales que le ayuden a recordar la grafía que corresponde a un dibujo u objeto. Otra tarea a utilizar para la rehabilitación de la ruta léxica es la copia retardada de palabras de ortografía arbitraria. En este caso se enseña la palabra al sujeto y tras retirarla de su vista se le pide que la escriba. A medida que vaya siendo capaz de escribirla se puede ir distanciando la presentación de la palabra y su escritura. En definitiva, los procedimientos a emplear en la rehabilitación de la disgrafía superficial son diversos, y deben tener un objetivo común: el trabajo sobre las representaciones ortográficas arbitrarias, aquellas a las que en esta alteración no pueden acceder los sujetos.

Conclusiones

Hemos expuesto el caso de un paciente que presenta una alteración de los procesos de la escritura como fruto de una lesión en la zona de las arterias cerebral media y posterior. La evaluación de las habilidades de escritura del paciente desde una perspectiva cognitiva, en la que emplean fundamentalmente tareas de dictado y copia tanto de palabras (irregulares, de ortografía arbitraria, y de ortografía no-arbitraria) como de pseudopalabras, arroja resultados claros: el sujeto presenta una alteración de la ruta léxica de forma que no puede acceder a las representaciones ortográficas de las palabras. En consecuencia su escritura se basa en la fonología, en el empleo de las reglas de conversión grafema/fonema, lo que

da lugar a errores fonológicamente plausibles. La conducta del sujeto constituye una ilustración clara de disgrafía superficial.

La identificación del proceso concreto que se encuentra alterado permite el planteamiento de programas de intervención específico, que deben pasar por la enseñanza de reglas formales de tipo ortográfico, el uso de claves y la frecuente asociación de la grafía de la palabra con su significado.

Referencias

Benson, D.F., & Cummings, J.L. (1985). Agraphia. En P.J. Vinken, G.W. Bruyn, H.L. Klawans, J. Frederiks (Eds), *Clinical Neuropsychology* (pp. 457-472). New York: Elsevier.

Christensen, A.L. (1978). El diagnóstico neuropsicológico de Luria. Madrid: Visor.

Cuetos, F. (1998). *Evaluación y rehabilitación de las afasias. Una aproximación cognitiva*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

De Partz, M.P., Serón; X., & Van der Linden, M.V. (1992). Re-education of surface dysgraphia with a visual imagery strategy. *Cognitive Neuropsychology*, 9, 369-401.

Ellis, A.W., & Young, A. (1988). *Human Cognitive Neuropsychology*. Londres: LEA.

Goodglass, H.; y Kaplan, E. (1972). *The assesmentof aphasia And related disorders*. Pennsylvania: LEA and Febiger.

Iribarren, C., Jarema, G., & Lecours, A.R. (2001). Two different dysgraphic síndromes in a Regular Orthography, Spanish. *Brain and Language*, 77, 166-175.

Lecours, A.R., Peña, J., & Diéguez, F. (1998). *Dislexias y disgrafías: teoría, formas clínicas y exploración*. Barcelona: Masson.

Peña, J. (1998). Programa integrado de exploración neuropsicológica: Test de Barcelona. Barcelona: Masson.

Penniello, M.J.; Lambert, J.; Eustache, F.; Petit-Taboue, M.C.; Barre, L.; Viader, F.; Morin, P.; Lechevalier, B.; y Baron, JC. (1995). A PET study of the functional neuroanatomy of writing impairment in Alzheimer's disease. The role of the left supramarginal and left angular gyri. . *Brain*, 118, 697-706.

Quintanar, L., Solovieva, Y., & León-Carrión, J. (2002). Diagnóstico Neuropsicológico de la Afasia Puebla-Sevilla. Sevilla: Centro de Rehabilitación de Daño Cerebral (C.RE.CER.)

Rapcsak, S.Z., & Beeson, P.M. (2000). Agraphia. En S.E. Nadeau, L.J. González-Rothi y B. Crosson (Eds.), *Aphasia and language: Theory to practice* (pp. 184-220). New York: The Guilford Press.

Roeltgen, D. P. (2000). Agraphia. En M.J. Farah y T. E. Feinberg (Eds.), *Patient-based approaches to cognitive neuroscience* (pp. 263-272). Cambridge, MS: MIT Press.

Tainturier, M.J., & Rapp, B. (2001). En B. Rapp (Ed.), *The Handbook of Cognitive Neuropsychology* (pp.263-289). Philadelphia, PA: Psychology Press.

Valle, & Cuetos, F. (1995). *EPLA: Evaluación del procesamiento lingüístico en la Afasia*. Londres: LEA.

Recibido 05 Mayo, 2002

Aceptado 31 Mayo, 2002