

La escritura manual de palabras compuestas.

El papel de la frecuencia.

Procesos cognitivos en escritura.

Trabajo Fin de Grado. Curso 2016-2017

Alumna: Anais Martín Jiménez

Profesor: Carlos Javier Álvarez González

RESUMEN

El presente experimento estudia si las palabras compuestas en la escritura son procesadas como un todo o el sistema es sensible a sus componentes. Se llevó a cabo mediante el uso de medidas en tiempo real, analizando la latencia y 5 medidas de tiempo más dentro de la palabra. Se manipuló el segundo componente de la palabra compuesta, pudiendo ser éste de baja o alta frecuencia (**TEJEMANEJE** vs **PORTAPAPELES**). Para ello, los participantes debían copiar en una tarjeta gráfica las palabras compuestas que se les iban presentando en el ordenador. Los resultados mostraron un efecto en las latencias pero no en las letras críticas ni en los intervalos entre las mismas, lo cual apoya investigaciones en otros ámbitos que sostienen que las palabras compuestas son procesadas al escribir mediante un procesamiento en etapas, y no en cascada.

Palabras clave: Frecuencia léxica, escritura, palabras compuestas, componentes.

ABSTRACT

The present experiment examines whether composite words are processed as a whole or the system is sensitive to its components. All of this was done using real-time measurements, analyzing latency and 5 more time measurements within the word. The second component of the compound word was manipulated, being this one of low or high frequency (**TEJEMANEJE** vs **PORTAPAPELES**). For that, the participants had to copy on a graphics card the compound words that were presented to them in the computer. The results showed an effect on the latencies but not on the critical letters or the intervals between them, which supports research in other domains that claim that compound words are processed by typing through staged processing and not cascade.

Keywords: Word frequency, writing, compound words, components.

INTRODUCCIÓN

Las palabras compuestas son palabras que se forman por la unión de dos o más palabras simples, es decir, por la unión de dos o más lexemas o componentes. Pueden considerarse así palabras morfológicamente complejas. En las últimas décadas, muchas investigaciones psicolingüísticas han centrado su atención en comprender el papel que juega la morfología en el procesamiento léxico. Esta cadena de teorías comenzó con Taft y Forster (1975) quienes postularon que durante el reconocimiento léxico visual, las personas deben pasar por una primera etapa de procesamiento en la que segmentan todas las palabras en sus elementos morfológicos. A raíz de esta investigación, surgieron propuestas alternativas que se pueden distinguir en tres familias de modelos: modelos conexionistas, modelos de segmentación obligatoria y modelos híbridos o mixtos. Los primeros, postulan que este componente morfológico ocurre después del reconocimiento de la palabra, es decir, es post-léxico. En un primer contacto con la palabra sólo se tiene en cuenta su composición ortográfica y fonológica, y no morfológica. Estos simulan redes neuronales con tres niveles de activación de las palabras: nivel fonológico, ortográfico y semántico. De esta manera, las representaciones mentales están distribuidas y conectadas entre sí como en una red neuronal. Un ejemplo es el Modelo PDP (Seidenberg & McClelland, 1989), el cual habla de tres niveles conectados entre sí, implicados en el procesamiento de las palabras: ortográfico, semántico y fonológico. La información no está ubicada en módulos sino que está distribuida por la red. De esta manera, cuantas más veces se produzca la activación de dichas redes, mayor será la fuerza de la conexión. Por otro lado, los modelos de segmentación obligatoria o de ruta simple, defienden una descomposición pre-léxica obligatoria de todas las palabras en morfemas. Es decir, primero se segmenta la palabra y luego se representa completa en el léxico, evitando en la medida de lo posible su memorización. Un ejemplo de un modelo de segmentación es el anteriormente nombrado propuesto por Taft y Forster (1975), según el cual todas las palabras son segmentadas antes de que ocurra el acceso al léxico. Por último, los modelos híbridos o mixtos. El modelo elaborado por Caramazza (1988) llamado Augmented Addressed Morphology Model (AAM), según el cual la ruta de segmentación separa la raíz de la palabra de los afijos que lleva incorporados mientras que la directa accede a una representación completa de la palabra en la memoria como

en el modelo de Coltheart (1978). Caramazza y colaboradores sugieren que la frecuencia es una variable relevante para el procesamiento morfológico. De esta manera, la activación de la ruta directa es la más rápida y se usará para las palabras morfológicamente irregulares u opacas y familiares o frecuentes. La frecuencia de palabras, también llamada “frecuencia léxica”, en general, puede ser entendida como la cantidad de ocurrencias que tienen las palabras en cierta lengua, y es un aspecto que interviene en el uso, la adquisición y la modificación de ciertos elementos de la lengua y el lenguaje. Implica la cantidad de encuentros que una persona tiene con las palabras de una cierta lengua. Cattell (en MacLeod y Kample, 1996:132) fue uno de los primeros teóricos en asegurar que la cantidad de encuentros que una persona tiene con cierta palabra de una lengua, afecta la velocidad del reconocimiento de la misma. Se postula que las palabras usadas con alta frecuencia se reconocen más rápido y con mayor precisión que las palabras usadas con baja frecuencia en la lengua. Como lo indica Kellog (2002: 328) numerosos modelos y diversas perspectivas se han propuesto para explicar este hallazgo. Una gran mayoría se han enfocado en el tiempo y forma en que le toma a una persona reconocer una palabra (reconocimiento). Kellog (2002: 328), destacando su importancia, considera que “el efecto de la frecuencia de palabras es el resultado más básico a tener en cuenta en el reconocimiento de palabras, y también cita los trabajos de Forster y Bednall (1976), en los que se observó que el proceso de búsqueda léxica mental comienza con palabras de alta frecuencia que a menudo producen los tiempos de reconocimiento más rápidos. Lo que está claro es que la frecuencia léxica afecta la velocidad de reconocimiento de palabras. En el presente trabajo éste es un aspecto a tener en cuenta pues observaremos la influencia de la frecuencia del segundo componente de las palabras compuestas en la escritura de las mismas como veremos más adelante.

En el caso de la lectura, un buen número de evidencias empíricas establecen la existencia de una descomposición pre-léxica de dichas palabras compuestas en sus lexemas. Por el contrario en el caso de la escritura, poco ha sido estudiado hasta la fecha sobre el procesamiento de palabras compuestas en la producción escrita. Como citábamos anteriormente, uno de los grandes retos dentro de la psicolingüística es determinar si las palabras compuestas se procesan como un todo, tal y como establecen Butterworth (1983) y Bybee (1985), o si por el contrario se procesa cada lexema por

separado, combinándose posteriormente cuando la palabra compuesta es procesada (Taft y Forster, 1976; Libben et.al.,1999; McKinnon, 2003).

En lo que respecta a la lectura de palabras compuestas, existen hallazgos en experimentos con técnicas de *priming*, tanto con *primes* enmascarados y no enmascarados de la mano de autores como Libben, Gibson, Yoon y Sandra (2003), Monsell (1945), Zwitserlood (1994), Foster and Davis (1984), Pollatsek, Hyönä y Bertram (2000), entre otros, con el objetivo de observar cuáles de los componentes de las palabras compuestas son activados cuando accedemos a la representación de la palabra completa. En general, se ha encontrado que tras exponer como *primes* tanto al primer componente como al segundo se facilita el reconocimiento de dicha palabra compuesta. Así, por ejemplo, en experimentos realizados en inglés, el primer componente de BOOKSHOP, BOOK facilitaba el reconocimiento de la palabra, ocurriendo lo mismo cuando se presentaba el segundo componente SHOP frente a una condición de control (v.gr., GLASS para reconocer la palabra BOOKSHOP).

Sobre el efecto de la frecuencia de los lexemas o componentes de las palabras compuestas existe también un amplio debate. Se han llevado a cabo dos estudios en este terreno, con experimentos donde se analizaban los movimientos oculares de la mano de Hyönä y Pollatsek (1998) y unos años más tarde de Pollatsek et al. (2000). Se observó que los sujetos leían con más rapidez aquellas palabras formadas por componentes de alta frecuencia, tanto cuando se manipulada la frecuencia del primer componente como del segundo. Se observó también una lectura más lenta en los componentes de baja frecuencia. Tras observar esto, estos autores proponen un modelo de dos etapas: por un lado una etapa de descomposición la cual permite el desglose de los componentes, siendo identificados y procesados, y otra en la que se procesaría la palabra compuesta. Ambas actuarían en paralelo y el resultado del proceso de lectura actuaría como una “carrera” entre ambos. Este efecto ocurre también en otros idiomas, pudiéndose observar en un experimento con palabras en vasco y en español de la mano de Duñabeitia, Perea y Carreiras (2007).

Por otro lado, en el proceso de producción del habla, diversos trabajos han demostrado la existencia de descomposición de las palabras compuestas. Así, por ejemplo, Dohmes, Zwitserlood y Bölte (2004), emplearon la metodología de

interferencia o *priming* palabra dibujo en una tarea de nombrado y manipulando la transparencia semántica de los constituyentes. Hallaron que se daba una facilitación en el nombrado de la palabra debida a la relación tanto de forma como semántica de las palabras distractoras frente a condiciones de control. Según los autores la complejidad morfológica es codificada de forma independiente del significado, lo cual es una prueba de descomposición en constituyentes en el campo también de la producción del lenguaje.

Hasta aquí estudios e investigaciones centrados en la lectura y reconocimiento visual de las palabras compuestas. A partir de aquí nos centraremos en el aspecto de la escritura en el ámbito de la psicolingüística. Hasta hace unos años, la mayoría de las evidencias empíricas en escritura provenían de estudios neuropsicológicos con medidas “off-line” o lo que es lo mismo, medidas que se recogían al terminar el proceso de escritura, como por ejemplo el análisis de errores en la escritura. Hoy en día y ya desde hace unos años, las medidas utilizadas son “on-line”, en tiempo real, mediante el uso de software específicos y tabletas gráficas. Estas medidas se han utilizado en investigaciones del procesamiento morfológico relativamente recientes. Por ejemplo, Kandel, Álvarez y Vallée (2008) llevaron a cabo un experimento en el que los participantes escribieron palabras sufijadas o pseudosufijadas. Compararon el intervalo entre letra entre la raíz y el sufijo de palabras con sufijos derivativos (por ejemplo, BOULETTE "pequeños bola ") con la posición serial equivalente en palabras pseudosufijadas (por ejemplo, GOÉLETTE "carabela"). Las palabras pseudosufijadas tuvieron las mismas letras clave en la misma posición que las palabras con el sufijo, pero sin cumplir dicha función lingüística. Se encontraron tiempos mayores en los intervalos entre letras entre la raíz y el sufijo de las palabras en las auténticamente sufijadas que en la posición correspondiente en palabras con pseudosufijos, definidos dichos intervalos como el tiempo desde que se levanta el bolígrafo en una letra y se baja en la siguiente (ILI, a partir de ahora). Los autores explicaron estas diferencias de duración de acuerdo al modelo de la producción de escritura propuesto por Van Galen (1991). El modelo tiene en cuenta una serie de módulos jerárquicamente organizados. Los tres primeros, la activación de las intenciones, la recuperación semántica y la construcción sintáctica, fueron tomados directamente del modelo de la producción del habla de Levelt (1989) ya que se supone que son compartidos por el habla y la escritura. Las diferencias entre el habla y la escritura a mano aparecen en módulos de orden

inferior, a saber, el nivel ortográfico, donde las unidades de procesamiento de palabras se almacenan como secuencias lineales de letras que contienen información sobre su identidad y orden. Luego vendrían los módulos de origen motor que procesan la selección de alógrafos, el control del tamaño y el ajuste muscular. Todos los módulos pueden estar activos simultáneamente. Anticipar y procesar la información relacionada con próximas y siguientes partes de la palabra al escribir una secuencia concreta es una propiedad de dicho modelo. Cuando varios niveles están activos en paralelo, y porque las capacidades de procesamiento son limitadas, la duración de movimiento aumenta. El sistema de escritura procesa los parámetros locales (por ejemplo, el tamaño), por una parte, y la información lingüística sobre las próximas secuencias (por ejemplo, unidades de morfemas), por la otra. Desde este punto de vista, ello explica que los intervalos temporales entre letras en Kandel et al. (2008) fueran mayores en el morfema límite porque el sistema prevé la producción del sufijo. Sin embargo, el modelo de Van Galen (1991) no puede explicar efectos de conjuntos de letras o sílabas (encontrados en Álvarez, Cottrell y Afonso, 2009, por ejemplo), o estos efectos morfológicos de los que hablamos. Más recientemente, Kandel, Spinelli, Tremblay, Guerassimovitch y Álvarez (2012) encontraron resultados similares midiendo tanto intervalos entre letras como duraciones de las mismas, también en francés pero manipulando no solo sufijos sino también prefijos. La conclusión fundamental es que la descomposición y programación de las unidades morfológicas en la escritura no están del todo programadas antes de empezar a escribir la palabra, sino que sus efectos se pueden notar en momentos periféricos y tardíos, lo cual es evidencia de procesamiento en cascada (Damian, 2003; Delattre, Bonin y Barry, 2006).

Dentro de la investigación que se refiere al procesamiento en la escritura de palabras compuestas cabe destacar algunas de ellas. Por un lado nos encontramos la investigación llevada a cabo por Afonso y Álvarez (2013), quienes realizaron un experimento en el que analizaron los procesos de producción escrita de palabras compuestas en español. El experimento consistió en la presentación de una lista de palabras compuestas y simples donde el sujeto tenía que escribirlas. Se registraron latencias de varias medidas más dentro de las palabras (ILI Y LET, entendiendo este último como el intervalo de tiempo que se tarda en escribir la letra). Los resultados mostraron un tiempo menor en el ILI previo al crítico en palabras compuestas frente a

no compuestas (CUMPL_EAÑOS frente a BRONC_EADOR): dicho de otro modo, el acceso a la última letra del primer componente (E) es más rápido que el acceso a la misma letra en palabras no compuestas. Este resultado apoya la idea de descomposición y procesamiento en cascada en la escritura de palabras compuestas. Siguiendo esta línea, encontramos otro estudio imprescindible para esta investigación donde se estudió el análisis del efecto de la frecuencia del primer componente de la palabra compuesta (Hernández y Álvarez, 2014). Los resultados encontrados mostraron que la variación de la frecuencia tuvo únicamente efecto en los tiempos de latencia no encontrándose ningún efecto en las duraciones de la escritura de las letras conectoras entre las palabras componentes ni en los intervalos críticos entre letras. El hecho de que los efectos de la frecuencia solo se ven reflejados en las latencias indica que todo lo que ocurre después del inicio de la escritura de la palabra no es sensible a estas variaciones en la frecuencia. Este tipo de procesamiento se conoce con el nombre de procesamiento por etapas (*stage processing*) y supone que la palabra ya ha debido ser procesada previamente antes de comenzar la escritura de la misma. De la mano de estos resultados surge la idea de investigar qué sucedería al manipular la frecuencia del segundo componente de la palabra compuesta, y es de eso de lo que nos ocuparemos en esta investigación. Se espera encontrar un efecto del factor frecuencia del segundo componente que indique un proceso de descomposición en el procesamiento de las palabras compuestas. Puesto que la unidad cuya frecuencia estamos manipulando (segundo componente) se encuentra en un momento avanzado de la palabra y tiene que escribirse necesariamente después de haberse escrito el primero, es posible que su procesamiento no se haya terminado del todo antes de empezar a escribir, durante la preparación. Si esto fuera así, el efecto no se encontraría en las latencias, sino en las duraciones dentro de la palabra (duraciones de letras y/o ILIs), lo que indicaría la existencia de un procesamiento en cascada.

MÉTODO

Participantes

La muestra está formada por 55 mujeres y hombres de edades comprendidas entre 18 y 35 años. Su participación fue de carácter voluntario siendo la mayoría de ellos alumnos del primer curso de psicología.

Instrumentos

Los instrumentos usados para llevar a cabo la investigación fueron los siguientes:

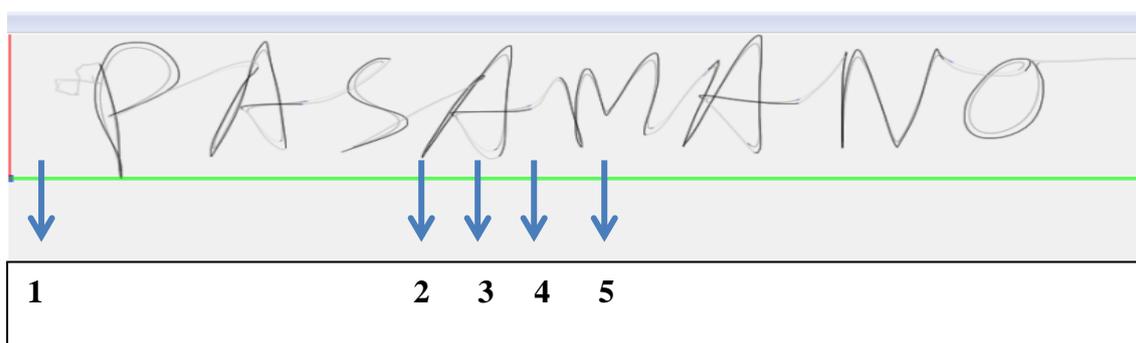
- Ordenador portátil Asus, donde se presentaban las palabras compuestas.
- Tarjeta gráfica Wacom Intous 2, donde el sujeto escribía las palabras.
- Para el registro y posterior vaciado de datos se hizo uso de dos programas informáticos: “ESCRITURE” y “DUCTUS”.
- Software estadístico R con el paquete lme4 (Bates y Maechler, 2009). Más concretamente se utilizó el ULLRToolbox (Hernández-Cabrera, 2011) para el análisis de datos.

Materiales y diseño

Para comenzar el experimento se seleccionaron 23 pares de palabras compuestas haciendo un total de 46 palabras (Ver apéndice). En cada par, el segundo componente de una de las palabras era de alta frecuencia (media 121, rango: 33-254) y el segundo componente de la otra palabra era de baja frecuencia (media 7, rango: 0.1-22), de acuerdo con la base de datos del EsPAL (Duchon, Perea, Sebastián-Gallés, Martí, y Carreiras, 2013). Se controló que el bigrama que conectaba cada palabra compuesta fuera el mismo en cada par de palabras (BOCACALLE vs SACACORCHOS) y que los conectores estuvieran situados a la misma distancia en ambas palabras.

De esta forma, nuestro diseño es intrasujeto con un solo factor. Las variables dependientes usadas fueron 6:

- LATENCIA: Intervalo de tiempo existente desde que ve la palabra hasta que comienza a escribir la primera letra de la palabra (presión > 0).
- ILI1: Intervalo de tiempo existente desde que levanta el bolígrafo en la letra anterior a la primera letra conectora y cuando comienza a escribir la primera letra conectora (presión = 0).
- LET1: Intervalo de tiempo que tarda escribiendo la primera letra conectora (presión > 0).
- ILI2: Intervalo de tiempo existente desde que levanta el bolígrafo tras escribir la primera letra conectora hasta que comienza a presionar en la segunda letra conectora (presión = 0).
- LET2: Intervalo de tiempo que tarda escribiendo la segunda letra conectora (presión > 0).



Procedimiento

El experimento fue llevado a cabo en un laboratorio de la Sección de Psicología de la Universidad de La Laguna. Consistió en una tarea de copia donde se presentaban una serie de palabras compuestas en la pantalla de un ordenador. La presentación de cada palabra se hizo una a una y aparecían en el centro de la pantalla, tras un punto de fijación de 500ms y un intervalo de 500ms. El sujeto debía copiar cada palabra en una tableta gráfica y al terminar cada una de ellas, debía pulsar encima de un flecha situada

en la parte inferior derecha de la misma, lo cual indicaba el paso de la siguiente palabra (➡). Antes de comenzar, se les explicó a los sujetos de forma personal y detallada las instrucciones de la tarea: “A continuación aparecerán en esta pantalla una serie de palabras compuestas que deberás leer y copiar en esta tarjeta gráfica. Debes escribir en mayúscula y lo más rápido posible sin juntar las letras. Una vez que comiences a escribir la palabra no puedes volver a mirar la pantalla. Al finalizar cada palabra, le das a la flecha (➡) para continuar con la siguiente. El experimento finalizará cuando en la pantalla aparezca la palabra *fin*”.

RESULTADOS

Las cinco medidas cronométricas fueron analizadas independientemente mediante modelos lineales mixtos, que tienen en cuenta de forma simultánea la variabilidad por participantes y por ítems (Baayen, Davidson, y Bates, 2008; Bates, 2005). El único factor, frecuencia, se incluyó con pendiente aleatoria como factor intrasujeto en el modelo. Para ello se utilizó el software estadístico R con el paquete lme4 (Bates y Maechler, 2009). Más concretamente se utilizó el ULLRToolbox (Hernández-Cabrera, 2011).

Los resultados obtenidos han mostrado que la variable frecuencia del segundo componente fue significativa solo para la variable dependiente latencias: $F(1, 46.95)=7.28, p < 0,01$: los tiempos de reacción fueron menores para las palabras con segundo componente de mayor frecuencia.

Sin embargo, ninguna otra medida fue significativa: ILI1: $F(41,76)=0,47, p>0,05$; LET1: $F(42,97)=0,0009, p>0,05$; ILI2: $F(44,33)= 1,03, p>0,05$; LET2: $F(43,29)=0,0036, p>0,05$.

	ILI1	LET1	ILI2	LET 2	Latencias
Alta frec.	81 (44)	320 (88)	112 (77)	282 (97)	1132 (549)

Baja frec.	84 (56)	320 (86)	118 (90)	282 (111)	1276 (791)
-------------------	---------	----------	----------	-----------	------------

Tabla 1: Medias y desviaciones típicas (en paréntesis) para las cinco medidas en función de la frecuencia léxica del segundo componente.

DISCUSIÓN

Como hemos mencionado con anterioridad, el objetivo de la presente investigación fue estudiar el posible efecto de la frecuencia del segundo componente de las palabras compuestas en la escritura de las mismas. Para ello se manipuló la frecuencia del último componente de la palabra, pudiendo ser éste de baja o alta frecuencia, en un tarea donde cada uno de los participantes debía escribir las palabras presentadas en el ordenador, en una tableta gráfica. El único resultado significativo fue la influencia de la frecuencia del segundo componente de las palabras en las latencias de las mismas, lo cual quiere decir que la frecuencia del segundo componente influye en el momento de preparación y programación de la escritura, desde que se presenta la palabra hasta que se escribe, siendo más rápido si es de alta frecuencia que si es de baja. Estos resultados muestran la existencia de un procesamiento en etapas "*stage processing*" y no en cascada, ya que no hubo efectos ni en duraciones de letras ni en intervalos temporales entre letras. Resultados análogos pueden encontrarse en investigaciones similares a la presente realizadas en el campo de la lectura y la producción hablada, también con palabras compuestas que demostraron que la manera en la que procesamos dichas palabras es identificando sus componentes y no de una manera global u holística (v.gr., Dohmes et al., 2004; Libben et al., 2003). Otros estudios que han mostrado resultados similares en el campo de la lectura son los llevados a cabo empleando técnicas tanto de movimientos oculares (v.gr., Pollatsek et al., 2000) como de ERPs (Duñabeitia et al., 2007; Vergara et al 2009) con tareas de reconocimiento de palabras. Los resultados en estos casos también apoyan la idea de la descomposición de los constituyentes de una palabra ya que se demostró un efecto de la frecuencia de los componentes en la tarea de reconocimiento.

En lo que respecta al campo de la escritura, investigaciones como la de Hernández y Álvarez (2014), en la que se analizó el efecto de la frecuencia en el primer componente de las palabras compuestas, obtuvo unos resultados similares a los presentes, ya que se observó también un efecto de la frecuencia del primer componente en las latencias y no en las demás medidas. El mismo resultado evidencia que el momento en el que el sistema procesa ambos componentes de la palabra compuesta ocurre en una etapa temprana del procesamiento. Concretamente cuando se está programando la palabra a escribir y antes de que la información sea mantenida en el sistema de memoria operativa (el *buffer* gráfico). Este resultado contrasta con la gran cantidad de efectos centrales o lingüísticos que se han reportado y que afectan a las duraciones de los movimientos intrapalabra, como las duraciones de las letras o los ILIs. Entre ellos podríamos destacar efectos silábicos (Álvarez et al, 2009; Kandel, Álvarez y Vallée, 2006), efectos fonológicos (Afonso y Álvarez, 2011; Kandel y Spinelli, 2010) y efectos morfológicos (Kandel et al., 2012). Este tipo de resultados están relacionados con efectos que tienen lugar “tardíamente”, una vez que la palabra se ha comenzado a escribir, han sido explicados en el contexto de modelos de procesamiento en cascada (Damian, 2003; Delattre, et al., 2006). En dicho modo de procesamiento, la información no pasa al siguiente nivel una vez que todo el procesamiento esté completado. Aplicándolo al caso de la escritura, las unidades de procesamiento lingüísticas no están del todo programadas antes de comenzar a escribir. De ahí que sus efectos sean observados en etapas periféricas de procesamiento. Este hecho se ve reflejado en que las variaciones entre alta y baja frecuencia solamente provocan un efecto en los tiempos de latencia, sin embargo cuando la persona ya ha comenzado a escribir la palabra, la frecuencia de los componentes no tiene ningún efecto ni en la duración de las letras ni en la duración de los intervalos entre letras.

Ante todo esto podemos concluir que efectivamente, investigaciones pasadas llevan razón al afirmar que el procesamiento de las palabras compuestas se realiza teniendo en cuenta los componentes de cada palabra y que por el contrario no se realiza de manera global. Junto con los resultados obtenidos por Hernández y Álvarez (2014), añadimos además que este tipo de procesamiento se lleva a cabo en etapas tempranas del mismo, o lo que es lo mismo, antes de comenzar la escritura de la palabra.

REFERENCIAS

- Afonso, O. y Álvarez, C. J. (2012). Phonological effects in handwriting production: Evidence from the implicit priming paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 37 (6), 1474-1483.
- Afonso, O. y Álvarez, C. J. (2013). Handwritten production of compound words in Spanish. 11th International Simposium of Psycholinguistics, marzo 20- 23 (Tenerife-España).
- Álvarez, C. J., Cottrell, D., y Afonso, O. (2009). Writing dictated words and picture names: Syllabic boundaries affect execution in Spanish. *Applied PsychoLinguistics*, 30, 205–223.
- Butterworth, B., (1983). Lexical representation. *Language Production. Academic Press*, 2, 257–294.
- Bates, D. M. (2005). Fitting linear mixed models in R. *R News*, 5, 27–30.
- Bates, D., & Maechler, B. (2009). Lme 4: Linear mixed-effects models using S4 classes. R package version 0.999375-27.
- Bybee, J. (1995). Regular morphology and the lexicon. *Language and Cognitive Processes*, 10, 425–455.
- Caramazza, A., Laudanna, A., y Romani, C. (1988). Lexical access and inflectional morphology. *Cognition*, 28, 297–332.
- Chialant, D., y Caramazza, A. (1995). Where is morphology and how is it represented? The case of written word recognition. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., y Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204–256.
- Damian, M. (2003). Articulatory duration in single-word speech production. *Journal of Experimental Psychology*, 29, 416–433.

- Delattre, M., Bonin, P. y Barry, C. (2006). Written spelling to dictation: Sound-spelling regularity affects both writing latencies and durations. *Journal of Experimental Psychology*, 32, 1330–1340.
- Dohmes, P., Zwitserlood, P., y Bölte, J. (2004). The impact of semantic transparency of morphologically complex words on picture naming. *Brain and Language*, 90, 203-212
- Duchon, A., Perea, M., Sebastián-Gallés, N., Martí, A., y Carreiras, M. (2013)
- EsPal: One-stop Shopping for Spanish Word Properties. *Behavior Research Methods*, 45, 1246-1258
- Duñabeitia, J.A., Perea, M., Carreiras, M., 2007. The role of the frequency of constituents in compound words: evidence from Basque and Spanish. *Psychon*, 14, 1171-1176
- Fiorentino, R., y Poeppel, D., 2007. Compound words and structure in the lexicon. *Language and Cognitive Processes*, 22 (7), 953–1000.
- Forster, K. I., y Davis, C. (1984). Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10, 680–698.
- Guinet, E., y Kandel, S. (2010). Ductus: A software package for the study of handwriting production. *Behavior Research Methods*, 42, 326-332.
- Hernández-Gómez, A. y Álvarez, C.J. (2014). Efectos de la frecuencia léxica del primer componente en la escritura de palabras compuestas. (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de La Laguna, Tenerife.
- Libben, G., Derwing, B.L., y de Almeida, R.G., 1999. Ambiguous novel compounds and models of morphological parsing. *Brain Lang*, 68, 378- 386.
- Libben, G., Gibson, M., Yoon, Y.B., Sandra, D., 2003. Compound fracture: the role of semantic transparency and morphological headedness. *Brain and Language*, 84 (1), 50–64

- Hyönä, J., & Pollatsek, A. (1998). Reading Finnish compound words: eye fixations are affected by component morphemes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 1612–1625.
- Kandel, S., Álvarez, C., y Vallée, N. (2006). Syllables as processing units in handwriting production. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 32(1), 18–31.
- Kandel, S., Alvarez, C., & Vallée, N. (2008). Morphemes also serve as processing units in handwriting production. In M. Baciú (Ed.), *Neuropsychology and cognition of language behavioral, neuropsychological and neuroimaging studies of spoken and written language* (pp. 87–100). Kerala, India: Research Signpost.
- Kandel, S., Spinelli, E., Tremblay, A., Guerassimovitch, H., y Alvarez, C. (2012). Processing prefixes and suffixes in handwriting production. *Acta Psychologica*, 140, 187-195.
- Koester, D., Gunter, T.C., Wagner, S., y Friederici, A.D., (2004). Morphosyntax, prosody, and linking elements: the auditory processing of German nominal compounds. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 1647–1668.
- McKinnon, R., Allen, M., y Osterhout, L. (2003). Morphological decomposition involving non-productive morphemes: ERP evidence. *NeuroReport*, 14, 883–886.
- Monsell, S. (1985). Repetition and the lexicon. *Progress in the Psychology of Language*, 2, 147–195.
- Orliaguet, J. P., y Boë, L. J. (1993). The role of linguistics in the speed of handwriting movements. *Acta Psychologica*, 82, 103–113.
- Pollatsek, A., Hyönä, J., y Bertram, R. (2000). The role of morphological constituents in reading Finnish compound words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 26, 820–833.
- Pratarelli, M. (1995). Modulation of semantic processing using word length and complexity: an ERP study. *International Journal of Psychophysiology*, 19 (3), 233–246.

- Schreuder, R., y Baayen, R.H. (1995). Modeling morphological processing. In: Feldman, L.B. (Ed.), *Morphological Aspects of Language Processing.*, (pp. 131–154). Erlbaum, Hillsdale
- Taft, M., y Forster, K. I. (1976). Lexical storage and retrieval of polymorphemic and polysyllabic words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 607–620.
- Tainturier, M. J., y Rapp, B. (2001). The spelling process. In B. Rapp (Ed.), *What deficits reveal about the human mind/brain: A handbook of cognitive neuropsychology*. Philadelphia, PA: Psychology Press
- Van Galen, G. P. (1991). Handwriting: Issues for a psychomotor theory. *Human Movement Science*, 10, 165-191.
- Zwitserslood, P. (1994). The role of semantic transparency in the processing and representation of Dutch compounds. *Language and Cognitive Processes*, 9, 341–368.

APÉNDICE

Pares de palabras usadas para el experimento.

SEGUNDO COMPONENTE DE ALTA FRECUENCIA	SEGUNDO COMPONENTE DE BAJA FRECUENCIA
A v emaría	Te j emaneje
Sal v avidas	Lav v ajillas
Pas a mano	Port a maletas
Boc a calle	Sac a corchos
Agu a marina	Mat a moscas
Gir s ol	Mat s uegras
Boqui a bierto	Punti a gudo
Punt a pie	Trag a perras
Pis a papeles	Pic a pedrero
Guard a bosques	Guard a barros
Ab r efácil	Tel é fono
Noche u buena	Tele b asura
Medi a noche	Casca n ueces
Camp o frío	Hidro f obia
Compr a venta	Buen a ventura
Baj a mar	Port a monedas
Hidro a vión	Auto a firmación
hierb a buena	limpi a botas
port a papeles	pas a purés
para m ilitar	saca m uela
pas a calle	para c hoques
alz a cuello	mont a cargas
cort a papel	cort a plumas