

**USO DE PSEUDOHOMÓFONOS EN LECTURA Y RECONOCIMIENTO DE PALABRAS:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA EN ORTOGRAFÍAS TRANSPARENTES**

Micaela Difalcis¹, Florentina Morello García²

(Recibido en octubre 2022, aceptado en diciembre 2022)

¹Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área lingüística, ayudante 1° de Neurofisiología I de la Facultad de Psicología Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1299-3719>. ²Licenciada en Psicología por la Universidad de Buenos Aires. Jefa de trabajos de Neurofisiología I de Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1294-5496>

micaeladifalcis@gmail.com; flor.morellog@gmail.com

Resumen: La presente revisión sistemática tuvo como objetivo examinar la utilización de pseudohomófonos en tareas de lectura y reconocimiento de palabras en lenguas consideradas de ortografía transparente. Se realizó una revisión sistemática de la literatura disponible de los últimos 15 años y hasta mayo de 2022 en diversas bases (PubMed, Scopus y SciELO). Se buscaron artículos originales de los últimos 15 años que hayan evaluado la lectura y/o el reconocimiento de palabras en participantes adultos sin alteraciones y que hayan empleado pseudohomófonos como estímulo. La búsqueda arrojó un total de 188 registros de los cuales 19 cumplieron con los criterios de inclusión. Se identificaron distintas tareas de reconocimiento y lectura en voz alta, aunque la más utilizada fue la decisión léxica visual. Además, y en gran parte debido a las características ortográficas de cada lengua, se observaron distintas formas de construir los pseudohomófonos. Los estudios revisados reportan hallazgos de tareas conductuales, técnicas neurofisiológicas, neuroimágenes y de movimiento oculares. Dentro de los resultados conductuales, la tasa de acierto/error y los tiempos de reacción fueron las fuentes de datos principales. Se puede concluir que los pseudohomófonos constituyen una importante herramienta para estudiar el rol de la información fonológica en la lectura y el reconocimiento de palabras.

Palabras clave: pseudohomófonos, pseudohomofonía, lectura, reconocimiento, ortografía transparente, revisión sistemática.

**USE OF PSEUDOHOMOPHONES IN READING AND WORD RECOGNITION: A SYSTEMATIC REVIEW IN
TRANSPARENT ORTHOGRAPHIES**

Abstract: The aim of this systematic review is to examine the use of pseudohomophones in reading and word recognition tasks in transparent orthographies. A systematic review of the literature available from the last 15 years and up to May 2022 in various databases (PubMed, Scopus and SciELO) was carried out. We searched for original articles from the last 15 years that had evaluated reading and/or word recognition in adult participants without impairments and that had used pseudohomophones as stimuli. The search yielded a total of 188 records, of which 19 met the inclusion criteria. Different recognition and reading tasks were identified, although the most used was the visual lexical decision. In addition, and largely due to the orthographic characteristics of each language, different ways of constructing pseudohomophones were observed. The reviewed studies report findings from behavioral tasks, neurophysiological, neuroimaging and eye tracking techniques. Within behavioral outcomes, hit/miss ratio and reaction times were the main data sources. It can be concluded that pseudohomophones constitute an important tool to study the role of phonological information in reading and word recognition.

Keyword: pseudohomophones, pseudohomophony, reading, word recognition, transparent orthography, systematic review.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los modelos cognitivos de reconocimiento y lectura de estímulos ortográficos asumen la existencia de dos mecanismos de procesamiento: una vía léxica y una vía subléxica o “fonológica” (Coltheart et al., 2001; Coslett y Turkeltaub, 2016; Ellis y Young, 1996). Sin embargo, diversos factores influyen en el grado de contribución de cada una de las rutas, entre ellos, el tipo de estímulo presentado y si el grado de correspondencia entre grafemas y fonemas de la lengua es alto o bajo (Kwok et al., 2017).

Por un lado, el procesamiento no es igual si el estímulo presentado es o no una palabra existente de la lengua. Entre las palabras que no pertenecen a la lengua, se puede encontrar no-palabras y pseudohomófonos. Los pseudohomófonos son cadenas de letras cuya forma ortográfica no pertenece a la lengua, pero, a diferencia de las no-palabras, su forma fonológica es idéntica a la de una palabra existente. Por ejemplo, la palabra “abuela”, la no-palabra “apuela” y el pseudohomófono “avuela”.

El efecto de pseudohomofonía se ha estudiado, principalmente, a través de la tarea de Decisión Léxica Visual (DLV) y de Lectura en Voz Alta (LVA), tanto a partir de los Tiempos de Reacción (TRs) como del rendimiento de los participantes, esto es, la tasa de acierto/error. En la tarea de DLV, el efecto consiste en mayores TRs para rechazar pseudohomófonos que para rechazar una no-palabra no pseudohomofónica. Fue reportado por primera vez por Rubenstein et al., (1971) y se ha simulado a través de modelos computacionales (Coltheart et al., 2001; Jacobs et al., 2013). La interpretación habitual de este efecto es que, aunque la DLV requiere una decisión ortográfica, la vía fonológica activa automáticamente la representación fonológica de una palabra existente y esto insume tiempo adicional para inhibir una respuesta errónea. Se considera el efecto clásico para el estudio de la activación fonológica en el reconocimiento visual de palabras (Jacobs y Grainger, 1994). Además, en relación con el rendimiento, los pseudohomófonos suelen mostrar una tasa de acierto menor que los demás tipos de

estímulo.

Por otro lado, en LVA, el efecto de pseudohomofonía consiste en menores TRs para los pseudohomófonos que para las no-palabras. La interpretación es que, en tanto las no-palabras necesitan codificar grafema a grafema la pronunciación, los pseudohomófonos pueden activar una representación fonológica preexistente.

Si bien el principio alfabético indica que los símbolos escritos representan los fonemas de la lengua oral, el grado de consistencia entre la representación fonológica y la representación ortográfica varía según las lenguas (Katz y Frost, 1992). Así, estas pueden ser clasificadas a lo largo de un continuum cuyos extremos son la “transparencia”, por un lado, y la “opacidad”, por el otro. Lenguas como el español, el italiano y el alemán son consideradas de ortografía transparente debido a su alta consistencia entre grafemas y fonemas (Jaffré & Fayol, 1997); y, por otro lado, ortografías de lenguas como el francés y el inglés son denominadas opacas ya que la relación entre grafema y fonema no es consistente (Ferrand, 2007).

La mayor parte de los estudios sobre el efecto de pseudohomofonía se ha llevado a cabo en participantes de lenguas consideradas opacas como el inglés (Ashby et al., 2006; Besner y Davelaar, 1983; Borowsky y Masson, 1999; Borowsky et al., 2005; Coltheart et al., 1977; McCann y Besner, 1987; Pexman et al., 2001; Reynold y Besner, 2005; Reynolds et al., 2011; Seidenberg et al., 1996) y el francés (Boukadi et al., 2016; Commissaire et al., 2019; Ferrand y Grainger, 2003; Grainger et al., 2000; Miellet y Sparrow, 2004).

En lenguas transparentes, la evidencia reportada en la literatura es menor y, además, no se encuentra sistematizada. Es por ello que el objetivo de este trabajo es realizar una revisión de la bibliografía disponible hasta la actualidad, con el fin de explorar las razones para incorporar pseudohomófonos en tareas de lectura y reconocimiento de palabras, los criterios para construirlos y los principales hallazgos

reportados en lenguas de ortografía transparente.

METODOLOGÍA

La revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo los criterios propuestos por las guías PRISMA, *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*, para la presentación de informes de revisiones sistemáticas (Marmo et al., 2022; Page et al., 2021).

Estrategia de búsqueda

En primer lugar, se llevó a cabo una búsqueda preliminar con el objetivo de identificar posibles revisiones sistemáticas o meta-análisis previos sobre el efecto de pseudohomofonía en lenguas transparentes y no se halló ningún trabajo reportado hasta el momento.

La búsqueda de artículos se realizó en mayo de 2022 en las bases PubMed, Scopus y SciELO. Las ecuaciones de búsqueda se confeccionaron de la siguiente manera: en idioma español [(“pseudohomofonía” OR “efecto de pseudohomofonía” OR “pseudohomófono”) AND (“lectura” OR “denominación” OR “reconocimiento de palabra”)]; en idioma inglés [(“pseudohomophony” OR “pseudohomophony effect” OR “pseudohomophone”) AND (“reading” OR “word naming” OR “word recognition”)].

Selección de artículos y criterios de elegibilidad

Para la selección de artículos de esta revisión, por un lado, fueron considerados los siguientes criterios de inclusión: (1) artículos originales publicados en los últimos 15 años escritos en idioma inglés o español; (2) estudios que incluyan participantes adultos (mayores de 18 años) hablantes de lenguas consideradas transparentes; (3) estudios que incluyan participantes sin antecedentes de lesión cerebral ni patologías diagnosticadas; (4) artículos que reporten datos del rendimiento de los participantes en, al menos, una tarea de lectura o reconocimiento visual con pseudohomófonos.

Por otro lado, se utilizó un enfoque de dos pasos: a partir del título y el resumen se verificó el cumplimiento o no de los criterios de inclusión y, luego, se llevó a cabo una lectura del texto completo de aquellos artículos seleccionados en la primera etapa a fin de volver a verificar que se cumplieran todos los criterios establecidos.

RESULTADOS

La búsqueda arrojó un total de 275 resultados, de los cuales fueron eliminados 87 trabajos duplicados. De los 188 restantes, 168 fueron excluidos a partir del primer rastillaje producto de la lectura del título y el resumen. Finalmente, y luego de la lectura completa, fue excluido un trabajo y 19 fueron incluidos en la revisión por cumplir con todos los criterios de inclusión previamente establecidos como se puede ver en la Figura 1 y en la Tabla 1.

Figura 1. Diagrama del enfoque de dos pasos utilizado para la selección de artículos en la presente revisión

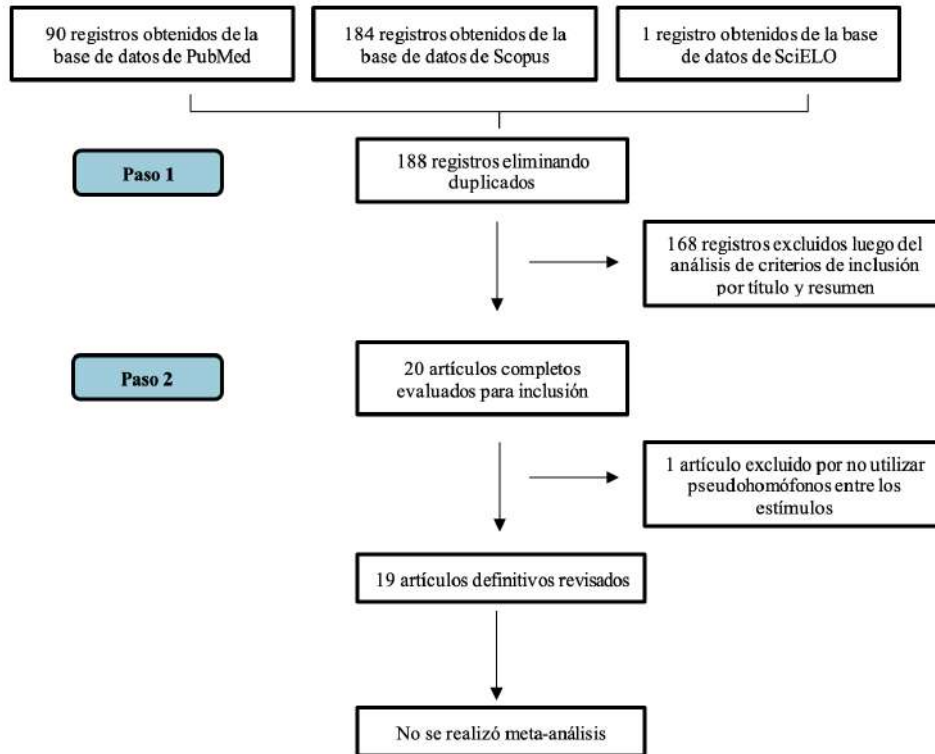


Tabla 1. Características principales de los artículos revisados, listado de tareas usadas y técnica de estudio utilizada

Artículo	Lengua	Participantes	Tareas utilizadas	Técnica ^o
Braun et al. (2015)	Alemán	N=14 Edad 20 a 30 No refiere escolaridad	Decisión léxica visual	Neuroimágenes
Braun et al. (2009)	Alemán	N=25 (5 mujeres y 20 varones) No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Decisión léxica visual	Potenciales evocados
Kronbichler et al. (2007)	Alemán	N=24 (3 mujeres y 21 varones)* Edad 20 a 34 No refiere escolaridad ^c	Decisión léxica visual ^d	Neuroimágenes
Tiffin-Richards y Schroeder (2015)	Alemán	N=24 ^a Edad M= 23.9; DE=2.3 No refiere escolaridad	Reconocimiento en contexto oracional	Movimientos oculares
Ziegler et al. (2001)	Alemán	N=132 (59 mujeres y 41 varones) No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Decisión léxica visual	–
Taha y Khateb (2013)	Árabe	N=18 (15 mujeres y 3 varones) Edad 19 a 34 (M= 23.4; DE=3.8) No refiere escolaridad ^c	Decisión léxica Visual ^d	Potenciales evocados

Cuetos y Domínguez (2002)	Español	N=32 No refiere edad No refiere escolaridad	Decisión léxica visual Lectura en voz alta	–
Difalcis et al. (2018)	Español	N=91 (72 mujeres y 19 varones) Edad 18 a 49 (M= 22.1; DE=5.03) Escolaridad M=14.9; DE=1.51	Decisión léxica visual	–
Guàrdia-Olmos et al. (2017)	Español	N=24 (10 mujeres y 14 varones) Edad M= 21.83; DE=5.02 No refiere escolaridad	Decisión léxica visual ^d Identificación perceptual de una letra en contexto de palabra	Neuroimágenes
Guàrdia-Olmos et al. (2015)	Español	N=24 (10 mujeres y 14 varones) Edad M= 21.83; DE=5.02 No refiere escolaridad	Decisión léxica visual ^d Identificación perceptual de una letra en contexto de palabra	Neuroimágenes
Luque, D. et al. (2011)	Español	N=121 No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Decisión léxica visual	–
Perea y Carreiras (2006)	Español	N=27 ^a No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Decisión léxica visual con <i>prime</i>	–
Miller (2005)	Hebreo	N=22 ^a No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Juicio de iguales	–
Colombo et al. (2003)	Italiano	N=340 No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Identificación perceptual de palabra Lectura en voz alta con <i>prime</i> Decisión léxica visual con enmascaramiento	–
Peressotti y Colombo (2012)	Italiano	N=115 (81 mujeres y 34 varones) No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Decisión léxica visual Lectura en voz alta	–
Brysbart (2001)	Neerlandés	N=206 No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Identificación perceptual de palabra	–
Drieghe y Brysbart (2002)	Neerlandés	N=165 No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Lectura en voz alta con <i>prime</i> Decisión léxica visual con <i>prime</i>	–
Martensen et al. (2005)	Neerlandés	N=80 (52 mujeres y 28 varones) No refiere edad ^b No refiere escolaridad ^c	Decisión léxica visual	–
Vissers et al. (2006)	Neerlandés	N=33 Edad 18 a 33 (M=22) No refiere escolaridad ^c	Reconocimiento en contexto oracional	Potenciales evocados

^aSe ha consignado, únicamente, la cantidad de participantes de los experimentos que utilizaron pseudohomófonos y cuyos participantes fueron adultos

^bSe explicita que son estudiantes universitarios, razón por la cual se trata de personas mayores de 18 años

^cSe explicita que son estudiantes universitarios

^dSi bien el procedimiento es el mismo que la decisión léxica visual, los autores denominan la tarea de manera diferente debido a que utilizan consignas diferentes (ver apartado “Tareas utilizadas”)

^eTodos los trabajos reportan datos conductuales (rendimiento y TRs). Consignamos aquí las técnicas adicionales

Tareas utilizadas

En esta revisión se identificaron distintas tareas en las que se incorporaron pseudohómfonos. La totalidad de los trabajos utilizó, al menos, una tarea de reconocimiento. Entre ellas se encontró, a nivel de palabra aislada, la DLV (Braun et al., 2009; 2015; Cuetos y Domínguez, 2002; Difalcis et al., 2018; Guàrdia-Olmos et al., 2017; 2015; Kronbichler et al., 2007; Luque et al., 2011; Martensen et al., 2005; Peressotti y Colombo, 2012; Taha y Khateb, 2013; Ziegler et al., 2001), la DLV con paradigma de enmascaramiento (Colombo et al., 2003) o de *prime* (Drieghe y Brysbaert, 2002; Perea y Carreiras, 2006), la tarea de identificación perceptual de una palabra (Brysbaert, 2001; Colombo et al., 2003), la tarea de identificación perceptual de una letra dentro de una palabra (Guàrdia-Olmos et al., 2015; 2017) y la tarea de juicio de iguales (Miller, 2005). Por otra parte, dos trabajos utilizaron tareas de reconocimiento de palabras insertas en un contexto oracional (Tiffin-Richards y Schroeder, 2015; Vissers et al., 2006). Cabe aclarar que, entre los trabajos que utilizaron la DLV, dos de ellos la denominan “reconocimiento de la ortografía” (Guàrdia-Olmos et al., 2015; 2017) y uno, “decisión ortográfica” (Taha y Khateb, 2013). La diferencia principal consiste en el tipo de consigna: en la DLV, los participantes deben decidir si se trata o no de una unidad existente de la lengua.

Por otro lado, en la tarea de reconocimiento de la ortografía/decisión ortográfica, se solicita determinar si el estímulo presenta o no una ortografía correcta. Cabe señalar, además, que Kronbichler et al., (2007) denominan a la DLV como “fonológica” debido que solicitaron a los participantes decidir si el estímulo sonaba o no como una palabra.

En relación con el tipo de respuesta solicitada, los participantes debían apretar una tecla de la computadora o señalar con el dedo la respuesta. Sin embargo, otros trabajos solicitaron la escritura de un estímulo, ya sea de manera manuscrita (Colombo et al., 2003) o tipeada en un teclado (Brysbaert, 2001). Por último, en el caso del trabajo de Miller (2005), los participantes debían escribir con lápiz una tilde si el par de estímulos era igual y una equis si era diferente.

Respecto de los estímulos utilizados, nueve artículos emplearon palabras, no-palabras y pseudohómfonos (Braun et al., 2009; 2015; Cuetos y Domínguez, 2002; Difalcis et al., 2018; Kronbichler et al., 2007; Luque et al., 2011; Martensen et al., 2005; Peressotti y Colombo, 2012; Ziegler et al., 2001), cinco emplearon solamente palabras y pseudohómfonos (Drieghe y Brysbaert, 2002; Guàrdia-Olmos et al., 2015; 2017, Miller, 2005; Taha y Khateb, 2013) y en cuatro los pseudohómfonos fueron usados como máscara (Brysbaert, 2001; Colombo et al., 2003) o *prime* (Brysbaert, 2001; Drieghe y Brysbaert, 2002; Perea y Carreiras, 2006).

Finalmente, un solo artículo empleó dos variantes de la tarea de reconocimiento y, en una de ellas, los pseudohómfonos no debían ser rechazados sino que debían ser aceptados (Martensen et al., 2005). Por otro lado, cuatro artículos emplearon tareas de LVA con pseudohómfonos (Colombo et al., 2003; Cuetos & Domínguez, 2002; Drieghe y Brysbaert, 2002; Peressotti y Colombo, 2012), dos de los cuales utilizaron el paradigma de LVA con *prime* (Colombo et al., 2003; Drieghe y Brysbaert, 2002). En relación con los tipos de estímulo utilizados, dos emplearon palabras, no-palabras y pseudohómfonos como estímulo blanco (Cuetos y Domínguez, 2002; Peressotti y Colombo, 2012) y dos no utilizaron a los pseudohómfonos como estímulo blanco sino como máscara (Colombo et al., 2003) o *prime* (Drieghe y Brysbaert, 2002).

Construcción del pseudohómfono

Los trabajos emplearon diferentes formas de construir los pseudohómfonos. La mayoría de ellos (13/19) los confeccionó a partir de la modificación de un solo grafema de una palabra base (Braun et al., 2009; 2015; Colombo et al., 2003; Difalcis et al., 2018; Guàrdia-Olmos et al., 2017; Luque et al., 2011; Miller, 2005; Perea y Carreiras, 2006; Peressotti y Colombo, 2012; Taha y Khateb, 2013; Tiffin-Richards y Schroeder, 2015; Vissers et al., 2006; Ziegler et al., 2001). Dos trabajos modificaron, en algunos casos, un grafema y, en otros, más de uno, pero siempre la modificación equivalía a un solo fonema (Drieghe y Brysbaert, 2002; Martensen et al., 2005). Solamente un trabajo modificó dos letras de la palabra base

para la confección de los pseudohomófonos (Cuetos y Domínguez, 2002). Finalmente, tres trabajos no consignan la manera en la que fueron construidos los pseudohomófonos ni se listan los estímulos utilizados en un apéndice (Brysbaert, 2001; Guàrdia-Olmos et al., 2015; Kronbichler et al., 2007).

Por otra parte, dos trabajos controlaron en qué sílaba fue realizada la modificación para la confección del pseudohomófono. En el caso de Taha y Khateb (2013), el cambio de la mitad de los estímulos fue en la primera sílaba y, la otra mitad, en la segunda. En cambio, Vissers et al. (2006) hicieron la modificación siempre en la segunda sílaba.

Por último, cabe destacar la manera empleada para la construcción de los pseudohomófonos de los dos trabajos de Colombo et al., (2003) y Peressotti y Colombo (2012). Debido a las particularidades del italiano, los autores utilizaron tres grafemas que no forman parte del sistema de escritura (“k”, “y” y “w”) pero que son pronunciados por los italoportantes de la misma manera que los grafemas “c”, “i” y “v” porque son de uso frecuente en préstamos (palabras incorporadas de otras lenguas). Peressotti y Colombo (2012), además, emplearon el grafema “h” que no posee pronunciación alguna.

Principales hallazgos reportados

Conductuales

La mayoría de los trabajos revisados (17/19) presentan hallazgos conductuales de la comparación entre pseudohomófonos y otros tipos de estímulo. Se identificaron ocho que reportan análisis tanto del rendimiento como de los TRs (Colombo et al., 2003; Difalcis et al., 2018; Miller, 2005; Peressotti y Colombo, 2012; Taha y Khateb, 2013; Tiffin-Richards y Schroeder, 2015; Vissers et al., 2006; Ziegler et al., 2001). En relación con el rendimiento, diez trabajos reportan análisis estadísticos (Brysbaert, 2001; Colombo et al., 2003; Difalcis et al., 2018; Martensen et al., 2005; Miller, 2005; Peressotti y Colombo, 2012; Taha y Khateb, 2013; Tiffin-Richards y Schroeder, 2015; Vissers et al., 2006; Ziegler et al., 2001) mientras que tres consignan únicamente los porcentajes de la tasa de error (Braun et al., 2009; 2015; Cuetos y Domínguez, 2002). Por su

parte, Kronbichler et al. (2007) manifiestan no haber llevado a cabo análisis del rendimiento debido a que los participantes alcanzaron un efecto techo. Por otro lado, respecto de los TRs, son 14 los trabajos que realizan análisis estadísticos (Braun et al., 2009; 2015; Colombo et al., 2003; Cuetos y Domínguez, 2002; Difalcis et al., 2018; Drieghe y Brysbaert, 2002; Kronbichler et al., 2007; Luque et al., 2011; Martensen et al., 2005; Miller, 2005; Perea y Carreiras, 2006; Peressotti y Colombo, 2012; Taha y Khateb, 2013; Vissers et al., 2006).

En la mayoría de los trabajos que han utilizado tareas de reconocimiento y han analizado la comparación entre no-palabras y pseudohomófonos, se reportó una desventaja de estos últimos en el rendimiento, esto es, más errores en pseudohomófonos que en no-palabras (Braun et al., 2009; 2015; Cuetos y Domínguez, 2002; Difalcis et al., 2018; Martensen et al., 2005; Ziegler et al., 2001). Solo el trabajo de Peressotti y Colombo (2012) no reportó dicha desventaja. Por otra parte, la comparación de los TRs ha mostrado una ventaja (menores tiempos en los pseudohomófonos que en las no-palabras) en todos los trabajos (Braun et al., 2009; 2015; Cuetos y Domínguez, 2002; Kronbichler et al., 2007; Luque et al., 2011; Martensen et al., 2005; Peressotti y Colombo, 2012; Ziegler et al., 2001) excepto en uno (Difalcis et al., 2018). Además, cabe destacar que en tres de ellos (Braun et al., 2015; Luque et al., 2011; Ziegler et al., 2001) se han reportado efectos significativos de interacción con la variable frecuencia (menores TRs en los pseudohomófonos cuya palabra base posee alta frecuencia que para aquellos cuya palabra base posee baja frecuencia) y en el trabajo de Ziegler et al. (2001), además, esta interacción se observó en el rendimiento.

Respecto de la comparación entre palabras y pseudohomófonos, Miller (2005) reportó una tasa de error mayor para estos últimos y Taha y Khateb (2013) no hallaron diferencias significativas. Respecto de los TRs, en ambos trabajos se observó el mismo patrón: los pseudohomófonos presentaron mayores TRs que las palabras. Por otra parte, Vissers et al. (2006) emplearon una tarea de reconocimiento en contexto oracional cuyo estímulo blanco (que podía ser una

palabra o su correspondiente pseudohófono) podía ser esperable (alta probabilidad de compleción) o no (baja probabilidad de compleción). Los autores observaron que los pseudohófonos mostraron menores TRs que las palabras en la condición de baja probabilidad de compleción.

Finalmente, de los cuatro trabajos en los que los pseudohófonos fueron utilizados como máscara o *prime* (Brysbaert, 2001; Colombo et al., 2003; Drieghe y Brysbaert, 2002; Perea y Carreiras, 2006), solo dos reportaron datos del rendimiento de los participantes (Brysbaert, 2001; Colombo et al., 2003). Colombo et al., (2003) utilizaron diferentes condiciones experimentales de duración de la máscara y reportaron, en tres de cuatro de ellas, diferencias significativas entre los pseudohófonos y la máscara control. Por su parte, Brysbaert (2001) no observó ventajas de los pseudohófonos al utilizar el paradigma de enmascaramiento invertido pero sí al emplear el paradigma de *priming* enmascarado en la condición de duración de 43 ms.

En relación con los TRs, Perea y Carreiras (2006) utilizaron el paradigma de *priming* fonológico enmascarado y observaron ventajas significativas de los pseudohófonos en relación con las no-palabras solo cuando el estímulo blanco era una palabra (y no cuando era una no-palabra). Por su parte, Colombo et al., (2003) reportaron diferencias significativas entre los pseudohófonos y la máscara control en tres de las cuatro condiciones de duración. Finalmente, Drieghe y Brysbaert (2002) analizaron los TRs de las palabras en tres DLV con *prime*: en dos, los estímulos blancos eran palabras y no-palabras, pero lo que difería era el tiempo de exposición del *prime* (en una, 57 ms y, en otra, 258 ms); y, en una, los estímulos blancos eran palabras y pseudohófonos y la duración del *prime* fue de 57 ms. Los autores observaron ventajas para los pseudohófonos como *prime* en las tres tareas de DLV.

De los trabajos que emplearon tareas de LVA, dos reportaron ventajas para los pseudohófonos en relación con las no-palabras en el rendimiento de los participantes (Cuetos & Domínguez, 2002; Peressotti

y Colombo, 2012). Por su parte, Colombo et al. (2003) observaron ventajas para pseudohófonos en relación con la máscara control en dos de las tres condiciones de duración. Respecto de los TRs, solo Cuetos y Domínguez (2002) hallaron ventajas significativas para los pseudohófonos. Por su parte, en el trabajo de Drieghe y Brysbaert (2002) se observó un efecto significativo de *prime* semántico mediado por la fonología. Esto es, fueron menores los TRs en la lectura de palabras cuando el *prime* era un pseudohófono (del *prime* semántico asociado a la palabra leída) que cuando el *prime* era una no-palabra (asociada ortográficamente al *prime* semántico asociado a la palabra leída).

Técnicas neurofisiológicas y neuroimágenes

Se identificaron siete trabajos que reportan resultados de técnicas neurofisiológicas y neuroimágenes (Braun et al., 2009; 2015; Guàrdia-Olmos et al., 2015; 2017; Kronbichler et al., 2007; Taha y Khateb, 2013; Vissers et al., 2006), tres de los cuales emplearon la técnica de potenciales evocados. Taha y Khateb, (2013) realizaron un estudio de los procesos de análisis ortográfico y observaron que, en estadios tempranos, los pseudohófonos indujeron componentes N170 de mayor amplitud que las palabras mientras que estas últimas indujeron mayores respuestas que los pseudohófonos en el componente P2. Respecto de los componentes tardíos, el P6 mostró menor amplitud y una mayor latencia en los pseudohófonos en comparación con las palabras. Por otra parte, identificaron las áreas cerebrales en las que se originaron las diferencias entre palabras y pseudohófonos. Para el componente N170, se observó mayor actividad para los pseudohófonos en los giros postcentral izquierdo, temporal superior izquierdo, occipital medio bilateral y el cúneo izquierdo. Respecto del componente P2, la actividad máxima en ambos tipos de estímulo se observó en el giro superior temporal bilateral. Por último, el componente P6 se asoció a un patrón de actividad bilateral que incluyó los giros superior frontal y lingual izquierdo, el giro inferior frontal bilateral y el giro superior e inferior temporal bilateral. En la comparación entre estímulos, se observó menor actividad para pseudohófonos únicamente en el hemisferio izquierdo.

En el trabajo de Braun et al., (2009), los potenciales evocados se utilizaron para estudiar los pseudohomófonos, las palabras y las no-palabras en diferentes ventanas temporales. Los autores observaron una diferencia temprana entre pseudohomófonos y no-palabras y este efecto interactuó con la frecuencia. En relación con las áreas cerebrales, los autores observaron diferencias significativas entre no-palabras y pseudohomófonos en un área temporoparietal izquierda que incluye el giro supramarginal izquierdo y en un área frontotemporal derecha en el borde de la circunvolución frontal inferior, la ínsula, el área motora suplementaria y el giro superior temporal.

Finalmente, Vissers et al., (2006) observaron un componente N270 solo para los pseudohomófonos en la condición de baja probabilidad de compleción. Por otra parte, tanto las palabras como los pseudohomófonos produjeron un N400 y, además, los pseudohomófonos indujeron un P600 de mayor amplitud positiva en oraciones de alta probabilidad de compleción, pero no en las de baja.

Respecto de los cuatro trabajos que utilizaron imágenes de resonancia magnética funcional, dos de ellos compararon las activaciones neurales (Guàrdia-Olmos et al., 2017) y las conexiones (Guàrdia-Olmos et al., 2015) entre dos grupos de diferentes habilidades ortográficas (altas y bajas). Guàrdia-Olmos et al. (2017) observaron, en la tarea de reconocimiento ortográfico, activaciones en el giro pre-central del hemisferio derecho en los participantes de altas habilidades. Los participantes de bajas habilidades mostraron activaciones bilaterales (aunque con predominio en el hemisferio derecho) en los giros temporales medio e inferior, en el giro supramarginal y en la porción media del giro frontal. Además, presentaron activaciones subcorticales en diferentes regiones del hemisferio izquierdo como el cerebelo, el giro parahipocampal y la región cingulada anterior. En la tarea de identificación de una letra, la localización de las activaciones fue similar en ambos grupos (en el giro frontal precentral) aunque, en cuanto a la intensidad, el grupo de bajas habilidades mostró activaciones

menores.

Guàrdia-Olmos et al., (2015), a través de análisis de modelos de ecuaciones estructurales, hallaron distintos patrones de conexión entre los grupos de altas (giro parahipocampal izquierdo y el giro temporal medio del hemisferio derecho) y bajas habilidades (el giro parahipocampal izquierdo y el giro supramarginal derecho). Por otro lado, en el análisis de modelos causales, hallaron patrones de conexión en el grupo de bajas habilidades entre el giro frontal medio izquierdo, el giro temporal medio derecho y el giro temporal inferior izquierdo hacia el giro frontal superior derecho.

En el trabajo de Braun et al., (2015) se reportó mayor activación para los pseudohomófonos que para las no-palabras en regiones tanto del hemisferio izquierdo (la ínsula, el pars triangularis y orbitalis, el área motora suplementaria y el giro frontal superior) como del hemisferio derecho (porción inferior media temporal).

Finalmente, Kronbichler et al., (2007) hallaron menores activaciones en el área de la forma visual de la palabra (VWFA por sus siglas en inglés) cuando los participantes procesaban palabras que cuando procesaban no-palabras o pseudohomófonos. Por otra parte, los pseudohomófonos mostraron mayores activaciones que las palabras, pero menores que las no-palabras, en una extensa región frontal inferior izquierda. Además, en comparación con las no-palabras, los pseudohomófonos mostraron menor activación en el área suplementaria motora.

Movimientos oculares

El trabajo de Tiffin-Richards y Schroeder (2015) empleó la técnica de monitoreo de movimientos oculares. Allí, utilizaron el paradigma contingente de presentación parafoveal y generaron, además de la condición de identidad, dos condiciones de estímulo blanco previo: no-palabra y pseudohomófono. Si bien los autores no observaron efecto del beneficio de la vista previa en la condición pseudohomofónica (en comparación con la condición de identidad), sí hallaron tiempos de fijación más largos para los

pseudohomófonos.

DISCUSIÓN

La presente revisión fue realizada con el objetivo de poder analizar y sintetizar la evidencia disponible hasta la actualidad en lenguas de ortografía transparente respecto de la utilización de pseudohomófonos en tareas de lectura y reconocimiento. Como se ha mencionado, los pseudohomófonos son estímulos no pertenecientes a la lengua pero que, a diferencia de las no-palabras, poseen una forma fonológica idéntica a la de palabras existentes. Para ello, se revisaron 19 artículos de seis lenguas consideradas de ortografía transparente: español, italiano, alemán, neerlandés, hebreo y árabe. Los pseudohomófonos fueron incorporados en las tareas, fundamentalmente, para poder estudiar el rol de la fonología en la lectura y el reconocimiento de palabras.

Los trabajos analizados utilizaron diferentes tareas de reconocimiento (DLV con y sin enmascaramiento/*prime*, identificación perceptual de una palabra, identificación perceptual de una letra de una palabra, juicio de iguales) y LVA con y sin *prime*. Si bien la mayor parte son a nivel de palabra aislada, se observaron, también, tareas de reconocimiento de palabras insertas en un contexto oracional. Por otro lado, es importante destacar que los pseudohomófonos no siempre fueron utilizados como estímulo blanco sino que, en algunos trabajos, fueron incorporados como máscara o *prime*. Además, los trabajos revisados emplean diferentes estrategias para la construcción de los pseudohomófonos.

En relación con los hallazgos reportados, además de resultados conductuales, se obtuvieron datos tomados a partir del uso de diferentes técnicas: imágenes funcionales, neurofisiológicas y movimientos oculares.

Fueron revisados seis trabajos llevados a cabo en participantes de lengua española. El trabajo de Luque et al. (2011) tuvo como objetivo estudiar si existen relaciones entre variables perceptuales y el uso de la información fonológica. Para eso, compararon el rendimiento individual en una tarea de identificación

auditiva de fonemas con el rendimiento en una tarea de DLV con pseudohomófonos. Los autores hallaron que el uso de la información fonológica durante el reconocimiento visual está sujeto al rendimiento individual en tareas que evalúan variables perceptuales. Esto es, el rendimiento en esta última fue un buen predictor de la magnitud del efecto de pseudohomofonía.

Los trabajos de Cuetos y Domínguez (2002) y Difalcis et al. (2018) persiguen el objetivo de estudiar el efecto de pseudohomofonía en una tarea de DLV con pseudohomófonos. Además, Cuetos y Domínguez (2002) utilizaron los mismos estímulos para contrastar el rendimiento entre DLV y LVA. Los resultados entre ambos trabajos presentan algunas diferencias y algunas similitudes. En relación con la tasa de rendimiento, ambos observaron desventajas para los pseudohomófonos en la DLV. Sin embargo, en los TRs, Cuetos y Domínguez (2002) observaron desventajas significativas para pseudohomófonos mientras que para el trabajo de Difalcis et al. (2018) las diferencias no fueron significativas. Una posible explicación que brindan los autores es la diferencia en la manera de crear los pseudohomófonos. Hemos observado en los resultados que, en prácticamente todos los trabajos revisados, los pseudohomófonos se han creado modificando una sola letra de la palabra base. Sin embargo, en el trabajo de Cuetos y Domínguez (2002) fueron dos las letras modificadas. Esto quiere decir que la desventaja observada en los TRs puede deberse a que los pseudohomófonos de este trabajo son estímulos más alejados de las palabras que los pseudohomófonos del trabajo de Difalcis et al. (2018), lo que pudo haber facilitado el rechazo de los pseudohomófonos. Finalmente, cabe señalar que Cuetos y Domínguez (2002) también observaron efecto de pseudohomofonía en LVA, esto es, ventajas en los pseudohomófonos en comparación con las no-palabras.

Por su parte, Perea y Carreiras (2006) emplearon pseudohomófonos en una de las condiciones de *prime* utilizadas en una tarea de DLV. Los autores hallaron que los *prime* pseudohomofónicos son igual de efectivos que los *prime* idénticos al estímulo blanco y más efectivos que el *prime* no-palabra.

Debido a esto, concluyen que hay una activación fonológica automática en la identificación de palabras en español.

Por último, dos trabajos tuvieron como objetivo explorar los diferentes patrones de activación neuronal durante el procesamiento de pseudohomófonos (Guàrdia-Olmos et al., 2015; 2017). Para eso, dividieron a los participantes en dos grupos: con altas y bajas habilidades ortográficas. Los hallazgos no reportan resultados específicos de los pseudohomófonos ni en los análisis de datos conductuales ni de neuroimágenes.

En el caso de los trabajos llevados a cabo con participantes de lengua italiana, Peressotti y Colombo (2012) observaron activaciones en las áreas vinculadas con el léxico fonológico de salida debido a que, a diferencia de las no-palabras, en el procesamiento de pseudohomófonos, se activan las representaciones del bucle o *buffer* fonológico. Por su parte, Colombo et al. (2003) reportaron ventajas de los pseudohomófonos en comparación con las no-palabras (utilizados como máscaras) en LVA y en identificación perceptual. En la tarea de DLV, esa ventaja desapareció. Para los autores, esta evidencia es concluyente con un importante rol de la fonología para la resolución de tareas de LVA (ventaja para los pseudohomófonos) mientras que, en DLV, la ventaja de los pseudohomófonos desaparece debido a la importancia del componente ortográfico.

Por otra parte, fueron incluidos en esta revisión cinco trabajos realizados en participantes de lengua alemana. Ziegler et al., (2001) estudiaron interacciones entre el efecto de pseudohomofonía, el efecto de frecuencia y el efecto de longitud en DLV. Los autores observan, a partir del análisis de los resultados tanto del rendimiento como de los TRs, que la activación de la información fonológica y la verificación ortográfica son dos mecanismos generales que subyacen al reconocimiento visual de palabras. Braun et al., (2015) se propusieron como objetivo investigar las bases neurales del efecto de pseudohomofonía y observaron activaciones en regiones fonológicas. Los autores concluyen que el procesamiento de pseudohomófonos, en contraste

a las no-palabras, al activar la forma fonológica completa de la palabra base, activan también el nivel léxico-semántico. Por su parte, Kronbichler et al., (2007), quienes también analizaron neuroimágenes, si bien no observaron diferencias en las activaciones de la *VWFA* entre pseudohomófonos y no-palabras, sí observaron mayores activaciones entre estos dos tipos de estímulo respecto de las palabras.

Se revisó un trabajo que utilizó la técnica de potenciales evocados (Braun et al., 2009) y uno que utilizó la técnica de seguimiento de movimientos oculares (Tiffin-Richards y Schroeder, 2015). Braun et al., (2009) observaron que el efecto de pseudohomofonía ocurre en etapas igual de tempranas que el efecto de frecuencia, lo suficiente como para influir en el acceso al léxico. Por su parte, Tiffin-Richards y Schroeder (2015) estudiaron el rol de la información fonológica en el procesamiento parafoveal. En los resultados observaron que, en los lectores adultos, la información fonológica en la zona parafoveal no facilita el reconocimiento de palabras. Sin embargo, encuentran una importante limitación a su trabajo: los estímulos podrían haber resultado demasiado sencillos para los participantes adultos y sugieren replicar sus hallazgos con estímulos más exigentes.

En relación con los trabajos llevados a cabo en neerlandés, el trabajo de Martensen et al., (2005) fue el único de esta revisión que comparó dos variantes de la tarea de DLV: una en la que los pseudohomófonos debían ser rechazados y otra en la que debían ser aceptados. Hallaron que los TRs para rechazar pseudohomófonos fueron menores que para aceptarlos y concluyeron que la información fonológica es más fácil de ignorar que la información ortográfica. Los pseudohomófonos, también, fueron utilizados en dos trabajos como *prime* y como máscara y no como estímulo blanco (Brysbaert, 2001; Drieghe y Brysbaert, 2002). En ambas investigaciones se hallaron resultados congruentes con activaciones tempranas de la información fonológica que guían el acceso al nivel léxico-semántico.

Finalmente, el único trabajo en neerlandés que

utilizó la técnica de potenciales evocados reportó el componente P600 en el procesamiento de pseudohomófonos cuando estos fueron insertados en oraciones de alta probabilidad de compleción (Visser et al., 2006). Los autores concluyen que estos resultados son evidencia en favor de un proceso de monitoreo producto del conflicto entre aceptar y rechazar el pseudohomófono.

Por otra parte, fueron incluidos en la presente revisión trabajos de dos lenguas semíticas occidentales consideradas de ortografía transparente. Tanto el hebreo como el árabe son consideradas lenguas de ortografía consonántica abjad (Frost, 2012; Verhoeven y Perfetti, 2022). El trabajo llevado a cabo en lengua árabe utilizando la técnica de potenciales evocados (Taha y Khateb, 2013) tuvo como objetivo el estudio del procesamiento ortográfico debido a las características particulares de dicha lengua. Dado que palabras y pseudohomófonos comparten la forma fonológica (pero no la ortográfica) y activan el mismo significado, los autores utilizaron estos dos tipos de estímulo para su investigación y hallaron un procesamiento ortográfico temprano durante el reconocimiento de palabras. Por otro lado, el trabajo de Miller (2005), llevado a cabo a través de una tarea de juicio de iguales, estudio qué sucede en relación con la ruta léxica y la ruta no-léxica de lectura en hebreo. Compararon palabras y pseudohomófonos y observaron mayores TRs en estos últimos. Debido a esto, concluyen que ambas rutas son utilizadas para el procesamiento de pseudohomófonos.

CONCLUSIONES

En conclusión, los trabajos disponibles en la actualidad, y relevados en esta revisión, muestran que los pseudohomófonos resultan ser una herramienta de utilidad para el estudio del rol de la fonología en el reconocimiento y lectura de palabras. Hemos observado que las particularidades ortográficas de cada lengua impactan en la manera de construir los pseudohomófonos y, por lo tanto, en los resultados obtenidos. Es por eso que el presente trabajo pone en evidencia la necesidad de ampliar la cantidad de estudios que incorporen a los pseudohomófonos como estímulo en lenguas consideradas de ortografía transparente, sobre

todo aquellas de las que no hemos hallado ningún resultado en esta revisión como ser el portugués, el ruso, el griego y el finlandés, entre otras.

LIMITACIONES

Esta revisión presenta, al menos, dos importantes limitaciones. En primer lugar, sólo se incluyeron artículos publicados en idioma inglés o español, lo que dejó por fuera datos de investigaciones reportadas en otros idiomas como el portugués. En revisiones futuras se deberán ampliar las restricciones ya que, por ejemplo, para el caso de Latinoamérica, el número de revistas que publican en portugués representa a más de la mitad de las existentes (VandenBos y Winkler, 2015). En segundo lugar, solo se analizaron investigaciones de participantes adultos neurotípicos. Creemos que es necesario llevar a cabo revisiones de estudios en participantes con patologías debido a que, al menos en español, los pseudohomófonos resultan un instrumento de suma importancia para la detección de determinados tipos de alteraciones de la lectura y el reconocimiento (Difalci et al., 2021; Morello García et al., 2021).

REFERENCIAS

*Artículos incluidos en esta revisión

- Ashby, J., Treiman, R., Kessler, B., & Rayner, K. (2006). Vowel processing during silent reading: Evidence from eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32, 416–424. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.32.2.416>
- Besner, D., & Davelaar, E. (1983). Suedohomofon effects in visual word recognition: Evidence for phonological processing. *Canadian Journal of Psychology*, 37(2), 300–305. <https://doi.org/10.1037/h0080719>
- Borowsky, R., & Masson, M. E. (1999). Frequency effects and lexical access: On the interpretation of null pseudohomophone base-word frequency effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(1), 270–275. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.25.1.270>
- Borowsky, R., Owen, W. J., & Masson, M. E. (2002). Diagnostics of phonological lexical processing:

- Pseudohomophone naming advantages, disadvantages, and base-word frequency effects. *Memory & Cognition*, 30(6), 969–987. <https://doi.org/10.3758/BF03195781>
- Boukadi, M., Potvin, K., Macoir, J., Poulin, S., Brambati, S. M., & Wilson, M. A. (2016). Lexical decision with pseudohomophones and reading in the semantic variant of primary progressive aphasia: A double dissociation. *Neuropsychologia*, 86, 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.04.014>
- *Braun, M., Hutzler, F., Münte, T. F., Rotte, M., Dambacher, M., Richlan, F., & Jacobs, A. M. (2015). The neural bases of the pseudohomophone effect: phonological constraints on lexico-semantic access in reading. *Neuroscience*, 295, 151–163. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.03.035>
- *Braun, M., Hutzler, F., Ziegler, J. C., Dambacher, M., & Jacobs, A. M. (2009). Pseudohomophone effects provide evidence of early lexico-phonological processing in visual word recognition. *Human brain mapping*, 30(7), 1977–1989. <https://doi.org/10.1002/hbm.20643>
- *Brysbaert, M. (2001). Prelexical phonological coding of visual words in Dutch: Automatic after all. *Memory & Cognition*, 29(5), 765–773. <https://doi.org/10.3758/BF03200479>
- *Colombo, L., Zorzi, M., Cubelli, R., & Brivio, C. (2003). The status of consonants and vowels in phonological assembly: Testing the two-cycles model with Italian. *European Journal of Cognitive Psychology*, 15(3), 405–433. <https://doi.org/10.1080/09541440303605>
- Coltheart, M., Davelaar, E., Jonasson, T., & Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. En S. Dornic (Ed.), *Attention and Performance VI*. Academic Press. <http://dx.doi.org/10.4324/9781003309734-29>
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological review*, 108(1), 204–256. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>
- Commissaire, E., Duncan, L. G., & Casalis, S. (2019). Investigating pseudohomophone interference effects in young second-language learners. *Journal of Experimental Child Psychology*, 180, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.11.010>
- Coslett, H. B., & Turkeltaub (2016). Acquired dyslexia. En G. Hickok & S. L. Small (Eds.), *Neurobiology of Language* (pp. 791–803). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407794-2.00063-8>
- *Cuetos, F., & Domínguez, A. (2002). Efecto de la pseudohomofonía sobre el reconocimiento de palabras en una lengua de ortografía transparente. *Psicothema*, 14(4), 754–759.
- *Difalcis, M., Leiva, S., Ferreres, A., & Abusamra, V. (2018). Reconocimiento de palabras en español en una tarea de decisión léxica visual con pseudohomófonos. *Nueva revista del Pacífico*, 69, 34–51. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-51762018000200034>
- Difalcis, M., Morello García, F., Abusamra, V., & Ferreres, A. (2021). Types of acquired dyslexia in Spanish-speaking patients with aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, 38(4), 283–301. <https://doi.org/10.1080/02643294.2021.1989394>
- *Drieghe, D., & Brysbaert, M. (2002). Strategic effects in associative priming with words, homophones, and pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(5), 951–961. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.5.951>
- Ellis, A., & Young, A. (1996). *Human cognitive neuropsychology*. Psychology Press. <http://dx.doi.org/10.4324/9780203727041>
- Ferrand, L. (2007). *Psychologie cognitive de la lecture*. De Boeck.
- Ferrand, L., y Grainger, J. (2003). Homophone interference effects in visual word recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 56(3), 403–419. <https://doi.org/10.1080/02724980244000422>
- Frost, R. (2012). Towards a universal model of reading. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(5), 263–279. doi:10.1017/S0140525X11001841
- Grainger, J., Spinelli, E., & Ferrand, L. (2000). Effects of baseword frequency and orthographic neighborhood size in pseudohomophone naming. *Journal of Memory and Language*, 42(1), 88–102. <https://doi.org/10.1006/jmla.1999.2675>
- *Guàrdia-Olmos, J., Peró-Cebollero, M., Zarabozo-Hurtado, D., González-Garrido, A. A., & Gudayol-Ferré, E. (2015). Effective connectivity of visual word

- recognition and homophone orthographic errors. *Frontiers in Psychology*, 6, 640–655. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00640>
- *Guardia-Olmos, J., Zarabozo-Hurtado, D., Peró-Cebollero, M., Gudayol-Farré, E., Gómez-Velázquez, F. R., & González-Garrido, A. (2017). Analysis of pseudohomophone orthographic errors through functional magnetic resonance imaging (fMRI). *The Spanish Journal of Psychology*, 20, 1–16. <https://doi.org/10.1017/sjp.2017.72>
- Jacobs, A. M., & Grainger, J. (1994). Models of visual word recognition: sampling the state of the art. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 20(6), 1311–1334. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.20.6.1311>
- Jacobs, A. M., Rey, A., Ziegler, J. C., & Grainger, J. (2013). MROM-p: An interactive activation, multiple readout model of orthographic and phonological processes in visual word recognition. En J. Grainger, A.M. Jacobs & A. Jacobs. (Eds.) *Localist connectionist approaches to human cognition* (pp. 157–198). Psychology Press.
- Jaffré, M., & Fayol, J.P. (1997). *L'orthographe: des systèmes aux usages*. Flammarion.
- Katz, L., & Frost, R. (1992). The reading process is different for different orthographies: The orthographic depth hypothesis. En R. Frost & L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning* (pp. 45–66). Elsevier.
- *Kronbichler, M., Bergmann, J., Hutzler, F., Staffen, W., Mair, A., Ladurner, G., & Wimmer, H. (2007). Taxi vs. taksi: on orthographic word recognition in the left ventral occipitotemporal cortex. *Journal of cognitive neuroscience*, 19(10), 1584–1594. <https://doi.org/10.1162/jocn.2007.19.10.1584>
- Kwok, R. K. W., Cuetos, F., Avdyli, R., & Ellis, A. W. (2017). Reading and lexicalization in opaque and transparent orthographies: Word naming and word learning in English and Spanish. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(10), 2105–2129. <https://doi.org/10.1080/17470218.2016.1223705>
- *Luque, D., Luque, J. L., & López-Zamora, M. (2011). Individual differences in pseudohomophony effect relates to auditory categorical perception skills. *Learning and individual differences*, 21(2), 210–214. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.01.002>
- Marmo, J., Zambrano Villalba, M. C., y Losada, A. (2022). Propuestas metodológicas en estudios de revisión sistemática, metasíntesis y metaanálisis. *Psicología UNEMI*, 6(11), 32–43. <https://doi.org/10.29076/issn.2602-8379vol6iss11.2022pp32-43p>
- *Martensen, H., Dijkstra, T., & Maris, E. (2005). A word is not quite a word: On the role of sublexical phonological information in visual lexical decision. *Language and Cognitive Processes*, 20(4), 513–552. <https://doi.org/10.1080/01690960444000043>
- McCann, R. S., & Besner, D. (1987). Reading pseudohomophones: Implications for models of pronunciation assembly and the locus of word-frequency effects in naming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13(1), 14–24. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.13.1.14>
- Miellet, S., & Sparrow, L. (2004). Phonological codes are assembled before word fixation: Evidence from boundary paradigm in sentence reading. *Brain and language*, 90(1-3), 299–310. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00442-5](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00442-5)
- *Miller, P. (2005). Reading experience and changes in the processing of letters, written words, and pseudohomophones: Comparing fifth-grade students and university students. *The Journal of genetic psychology*, 166(4), 407–434. <https://doi.org/10.3200/GNTP.166.4.407-434>
- Morello García, F., Difalcis, M., Leiva, S., Allegri, R., & Ferreres, A. (2021). Acquired surface dysgraphia and dyslexia in the semantic variant of primary progressive aphasia: a single-case study in Spanish. *Aphasiology*, 35(6), 783–804. <https://doi.org/10.1080/02687038.2020.1734530>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Aklh, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalum, M. M., Lin, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... & Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- *Perea, M., & Carreiras, M. (2006). Do transposed-letter

- similarity effects occur at a prelexical phonological level? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(9), 1600–1613. <https://doi.org/10.1080/17470210500298880>
- *Peressotti, F., & Colombo, L. (2012). Reading aloud pseudohomophones in Italian: Always an advantage. *Memory & cognition*, 40(3), 466–482. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0161-5>
- Pexman, P. M., Lupker, S. J., & Jared, D. (2001). Homophone effects in lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(1), 139–156. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.27.1.139>
- Reynolds, M., & Besner, D. (2005). Basic processes in reading: A critical review of pseudohomophone effects in reading aloud and a new computational account. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(4), 622–646. <https://doi.org/10.3758/BF03196752>
- Reynolds, M., Besner, D., & Coltheart, M. (2011). Reading aloud: New evidence for contextual control over the breadth of lexical activation. *Memory & Cognition*, 39, 1332–1347. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0095-y>
- Rubenstein, H., Lewis, S. S., & Rubenstein, M. A. (1971). Homographic entries in the internal lexicon: Effects of systematicity and relative frequency of meanings. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 10(1), 57–62. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(71\)80094-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(71)80094-4)
- Seidenberg, M. S., Petersen, A., MacDonald, M. C., & Plaut, D. C. (1996). Pseudohomophone effects and models of word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(1), 48–62. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.22.1.48>
- *Taha, H., & Khateb, A. (2013). Resolving the orthographic ambiguity during visual word recognition in Arabic: an event-related potential investigation. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 821–833. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00821>
- *Tiffin-Richards, S. P., & Schroeder, S. (2015). Children's and adults' parafoveal processes in German: Phonological and orthographic effects. *Journal of Cognitive Psychology*, 27(5), 531–548. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.999076>
- VandenBos, G. R., & Winkler, J. M. (2015). An analysis of the status of journals and research in psychology from Latin America. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 28, 82–93. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-7153.20152840012>
- Verhoeven, L., & Perfetti, C. (2022). Universals in learning to read across languages and writing systems. *Scientific Studies of Reading*, 26(2), 150–164. <https://doi.org/10.1080/10888438.2021.1938575>
- *Vissers, C. T. W., Chwilla, D. J., & Kolk, H. H. (2006). Monitoring in language perception: The effect of misspellings of words in highly constrained sentences. *Brain Research*, 1106(1), 150–163. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.05.012>
- *Ziegler, J. C., Jacobs, A. M., & Klüppel, D. (2001). Pseudohomophone effects in lexical decision: still a challenge for current word recognition models. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(3), 547–559. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.27.3.547>