

Formación de representaciones ortográficas en niños: incidencia de la ambigüedad fonológica y de la frecuencia relativa de los grafemas.

Ferroni, Marina

Diuk, Beatriz

Mena, Milagros

Resumen

Share (1999; 2004; 2008; 2011) ha propuesto que la recodificación fonológica actúa como un mecanismo que permite almacenar la forma ortográfica de las palabras. Sin embargo, existen estudios que han sugerido que existirían ciertas características de las correspondencias entre grafemas y fonemas que podrían obstaculizar este proceso.

El objetivo del presente trabajo fue explorar si aquellos grafemas que pueden corresponder a dos o más sonidos (es decir, que tienen dos posibles traducciones fonológicas, por ej., <G> como /j/ o como /gu/) o que tienen muy baja frecuencia de aparición respecto de su par homófono (por ej., <Z> posee un porcentaje de frecuencia diez veces menor a <S>) dificultan la formación de representaciones ortográficas de las palabras en español.

Para ello, 54 sujetos que cursaban el 3^{er} grado de escolaridad primaria recodificaron fonológicamente pseudopalabras con y sin este tipo de grafemas. Luego de las sesiones de entrenamiento, se evaluaba, mediante una prueba de decisión léxica y una prueba de escritura de las pseudopalabras, si efectivamente los sujetos habían podido almacenar la forma ortográfica de las pseudopalabras leídas. Los resultados obtenidos mostraron que los sujetos tendieron a cometer significativamente más errores en el post-test en las pseudopalabras con grafemas ambiguos y de baja frecuencia respecto de su par homófono que en las pseudopalabras que no incluían este tipo de dificultad. Estos resultados sugieren que la ambigüedad fonológica y la baja frecuencia respecto de su par homófono de algunos grafemas impactan negativamente en el proceso de formación de representaciones ortográficas de las palabras en español.

Palabras clave: Representaciones ortográficas - Niños - Frecuencia relativa de los grafemas - Grafemas con ambigüedad fonológica

Acquisition of orthographic representations in children: incidence of phonologic ambiguity and of the relative frequency of graphemes.

Abstract

Share (1999; 2004; 2008; 2011) has indicated that the phonological recoding of words constitutes a self-teaching mechanism that fosters the development of orthographic representations. However, several studies have suggested that some characteristics of grapheme-phoneme correspondences might constitute an obstacle for this process.

This paper aims to explore whether those graphemes which may correspond to more than one phoneme (that is, graphemes with two possible phonological translations in Spanish, such as <G> as either /j/ or /gu/) or graphemes with a very low frequency relative to homophone graphemes (<Z> being ten times less frequent than <S>) hinder the establishment of orthographic representations in Spanish.

Thus, 54 children attending 3rd. grade phonologically recoded pseudowords with and without this kind of graphemes. After training sessions, children were post-tested with a lexical decision task and a spelling to dictation task in order to evaluate whether they had been able to store the orthographic representations of the pseudowords they had read. Results showed that children tended to make significantly more mistakes in the post-test when the pseudowords contained ambiguous graphemes or graphemes with relatively low frequency than in pseudowords that did not include such graphemes. These results suggest that phonological ambiguity of graphemes and low frequency relative to homophone graphemes have a negative impact on children's ability to form orthographic representations in Spanish.

Keywords: Reading orthographic representations - Grapheme characteristics - Low frequency graphemes - Graphemes with phonological ambiguity

*Universidad Nacional de La Plata - Mail: ferronimarina@gmail.com

Introducción

El objetivo del presente trabajo es analizar la adquisición de conocimiento ortográfico por parte de niños que aprenden a leer y escribir en español. Más específicamente, se busca explorar el impacto de las características de ciertos grafemas del sistema ortográfico del español en la formación de representaciones ortográficas de palabras con ortografía compleja.

Las palabras con ortografía compleja son aquellas que incluyen correspondencias inconsistentes entre fonemas y grafemas, es decir, correspondencias en las cuales a un mismo fonema pueden corresponder más de un grafema (por ejemplo, en el español rioplatense, /s/ como <S> o como <C>).

Se ha señalado que para poder reproducir la forma convencional de palabras ortográficamente complejas, los sujetos deben contar con representaciones mentales que contengan la totalidad de la información sobre los elementos que las componen (grafemas que las constituyen, el orden de estos grafemas, etc...) (Perfetti, 1992).

El proceso de lectura a partir de acceder a las representaciones ortográficas de las palabras constituye uno de los dos mecanismos de reconocimiento de palabras contemplados por los modelos de doble ruta (Coltheart, 1985; Coltheart, Curtis, Atkins & Haller, 1993).

En efecto, sostienen estos modelos que la lectura se realiza a través de uno de dos procedimientos: léxico, esto es, a partir de representaciones ortográficas expertas (Perfetti, 1992) y no léxico o fonológico. El procedimiento léxico posibilita el reconocimiento de la forma ortográfica de las palabras sin mediación fonológica. Esta forma de reconocimiento constituye la vía privilegiada de acceso al léxico en adultos alfabetizados. Sin embargo, cuando los lectores expertos deben leer pseudopalabras o palabras desconocidas se utilizaría una ruta fonológica de lectura. En esta ruta los grafemas son convertidos en fonemas por aplicación de reglas de conversión y los fonemas son ensamblados para su pronunciación, procedimiento denominado *recodificación fonológica* (Herrera, Martos & Defior, 2000; Ferreres, Martínez Cuitiño, Jacobovich, Olmedo & López, 2003; Signorini & Piacente, 2001).

Los primeros modelos de adquisición lectora suponían que el desarrollo de ambas rutas se producía en etapas diferenciadas (Bryant & Bradley, 1980; Ehri, 1992; Frith, 1985; Marsh, Friedman, Welch & Desberg, 1981). Estos modelos contemplaban el desarrollo de una ruta léxica que implicaba el establecimiento de conexiones directas entre las palabras y su significado y que prescindía de las relaciones entre las letras y sus sonidos. Ehri (1992) cuestionó esta idea y sugirió que la denominada *ruta visual* se construiría a partir de la recodificación repetida de los ítems léxicos. El proceso de lectura permitiría construir una amalgama con la forma ortográfica, la forma fonológica y el contenido semántico de las palabras conocidas. Perfetti (1992), por su parte, señaló que el almacenamiento de las

representaciones ortográficas se llevaría a cabo gracias a la repetida exposición a una nueva palabra por parte de un sujeto lector.

El cuestionamiento a los modelos por etapas dio lugar a la preocupación por la interrelación evolutiva del proceso de recodificación fonológica y la adquisición de conocimiento ortográfico (Ehri, 1992; Gough & Walsh, 1991; Perfetti, 1985, 1992; Share, 1995; 1999; 2004; 2008; 2011). David Share (1995; 1999; 2004; 2008; 2011) sintetizó esta preocupación en lo que se llamó la *hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo autodidacta*. Esta hipótesis propone que la habilidad para traducir la forma ortográfica de las palabras en su forma fonológica constituye el mecanismo central mediante el cual se construyen las representaciones ortográficas de los ítems léxicos.

Para poner a prueba esta hipótesis, Share (1999) diseñó un paradigma experimental. En este paradigma, niños en proceso de adquisición de la lengua escrita leían en voz alta textos expositivos breves que contenían una pseudopalabra con ortografía compleja. Luego de 3 días, el aprendizaje de la forma ortográfica de la pseudopalabra leída era evaluado mediante una prueba de decisión léxica y una prueba de escritura. Los resultados del estudio de 1999 mostraron que los niños reconocían en mayor medida, leían más rápidamente y escribían con menos errores las pseudopalabras que habían leído en las sesiones de aprendizaje que sus pseudohomófonos. Share concluyó que la recodificación fonológica es fundamental para adquirir una representación de la forma específica de cada palabra.

La hipótesis propuesta por Share (1995; 1999; 2004; 2008; 2011) ha sido testada en diferentes tipos de ortografías (Bowey & Miller, 2007; Bowey & Muller, 2005; Cunningham, 2006; Cunningham, Perry, Stanovich, & Share, 2002; Kyte & Johnson, 2006; Lurie, 2007; Nation, Angell & Castles, 2007; Share, 1999; 2004; Share & Shalev, 2004) con resultados que otorgan sustento empírico a la hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo autodidacta.

Ahora bien, en un estudio realizado son sujetos angloparlantes, Nation et al. (2007) obtuvieron resultados un tanto disímiles. En efecto, estas investigadoras pidieron a niños angloparlantes de 8 y 9 años que leyeran pseudopalabras con ortografía compleja incluidas en textos o de manera aislada. Tres días después de las sesiones de lectura, los sujetos debían reproducir por escrito y reconocer las pseudopalabras en una prueba de decisión léxica. Las autoras analizaron detalladamente los resultados del post-test y encontraron que algunas pseudopalabras que habían sido correctamente recodificadas, fueron escritas en el post-test por debajo del nivel de azar (40%).

Nation et al. (2007) concluyeron, entonces, que no era posible sostener una “versión fuerte” de la hipótesis del mecanismo autodidacta. Es decir, sostuvieron que la recodificación fonológica podía servir como mecanismo de aprendizaje de la forma ortográfica de las palabras en algunas ocasiones, pero que podría no funcionar con ciertos ítems léxicos. Lamentablemente, las autoras no especificaron los factores que podrían

influir en el aprendizaje más allá del mecanismo planteado por Share.

En un estudio posterior, Ferroni, Diuk, & Mena (2014), utilizaron el paradigma de aprendizaje ortográfico de Share (1999) con 46 sujetos que cursaban el 3^{er} grado de la educación primaria. Las autoras expusieron a los sujetos a una serie de textos narrativos en los cuales aparecía una pseudopalabra con complejidad ortográfica. La diferencia respecto de otros estudios residía en que las pseudopalabras presentadas incluían grafemas con baja diferencia en la frecuencia respecto de su par homófono (por ej., <Y> y <LL>) y grafemas con alta diferencia en la frecuencia respecto de su par homófono (por ej., <S> posee un porcentaje de frecuencia que supera más de diez veces a la frecuencia de aparición de <Z> en el sistema ortográfico del español). Los niños debían leer los textos en voz alta y, luego de 3 días de la lectura, participaban de una prueba de decisión léxica y de una prueba de escritura de las pseudopalabras que habían leído. Al igual que Nation et al. (2007), los resultados del post-test, tomados globalmente proporcionaron evidencia a favor de la hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo de autoaprendizaje. Sin embargo, un análisis por ítem mostró que el desempeño en la escritura de las pseudopalabras se encontró afectado por las características de las correspondencias fonema-grafema que se debían representar. Las autoras explicaron que, en aquellos casos en que la diferencia en la frecuencia de los integrantes de cada par de grafemas es relativamente pequeña (por ej., <Y> y <LL>), una representación ortográfica con cualquiera de dichos grafemas pudo ser formada a partir de la lectura. En aquellos casos, por el contrario, en que entre miembros del par de grafemas existía una amplia diferencia de frecuencia (por ej., <S> y <Z>), se dificultó el recuerdo del grafema menos frecuente.

En base a estos antecedentes, el primer objetivo del presente trabajo es analizar si se replican los resultados obtenidos por Ferroni, Diuk, & Mena (2014), es decir, se intentará explorar si la magnitud de la diferencia en la frecuencia entre grafemas homófonos es una variable significativa en la adquisición de conocimiento ortográfico por parte de niños en edad escolar. En esta línea, se espera que los niños puedan almacenar en menor medida aquellas pseudopalabras con grafemas con muy baja frecuencia respecto a su par homófono.

Por otro lado, se ha sugerido que los grafemas que poseen dos posibles traducciones fonológicas podrían obstaculizar el almacenamiento de la forma ortográfica de las palabras (Marín, Avelado, Pagán & Pérez, 2006; Marín, Pagán, Cuadro & Avelado, 2007). En efecto, Marín y colaboradores (2006) crearon una situación experimental en la que exponían a sujetos españoles por un reducido período de tiempo a pseudopalabras presentadas de manera individual con o sin grafemas fonológicamente ambiguos. Luego, los sujetos debían armar las pseudopalabras que habían visto con “fichas” que contenían sílabas. Los investigadores observaron que los sujetos cometieron más errores en aquellas pseudopalabras que contenían

grafemas fonológicamente ambiguos <G> (sonido /j/ delante de <E> e <I> pero /gu/ delante de <A>, <O> y <U>). Por su parte Marín y colaboradores (2007) expusieron a estudiantes universitarios uruguayos y españoles a una prueba de decisión léxica en la cual se presentaban listas con palabras del español, por ej., *agente*, y sus homófonos, es decir, cadenas de grafemas con igual sonido que la palabra real pero que no respetaban la escritura convencional, por ejemplo, *ajente*. Los sujetos, con un límite de tiempo, debían decidir cuáles eran efectivamente palabras del español y cuáles no. Los investigadores encontraron que los sujetos cometían más errores en las palabras con grafemas fonológicamente ambiguos.

Marín y colaboradores (2006; 2007) explicaron los resultados obtenidos proponiendo que la ambigüedad fonológica de ciertos grafemas podría interferir en el proceso de almacenamiento de las representaciones ortográficas de las palabras que se leen. Señalan los autores que la competencia entre alternativas que se establece en la recodificación de grafemas fonológicamente ambiguos obstaculiza el proceso de almacenamiento ortográfico posiblemente debido al consumo extra de recursos cognitivos que implica la elección de una de las dos alternativas.

Por lo tanto, el segundo objetivo del presente estudio es examinar si los resultados obtenidos con adultos por Marín y colaboradores (2006; 2007) se replican en niños. Específicamente se busca analizar si los grafemas que pueden corresponder a dos o más sonidos en el sistema ortográfico del español afectan la formación de representaciones ortográficas. En este sentido, se espera encontrar una disminución en el almacenamiento de representaciones ortográficas de aquellas palabras con grafemas fonológicamente ambiguos.

Para ello se utilizó el paradigma experimental de Share (1999) en el cual los sujetos recodifican pseudopalabras con ortografía compleja y 3 días después deben escribir al dictado y reconocer en una prueba de decisión léxica las pseudopalabras léidas.

Método

Sujetos

Este estudio se llevó a cabo con 54 sujetos que cursaban el 3^{er} grado de escolaridad primaria en una escuela privada de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La selección para la realización del presente estudio de sujetos de 3^{er} grado responde a la idea que se ha planteado de que la sensibilidad ortográfica necesaria para la adquisición de información léxica específica comienza a desarrollarse aproximadamente a mediados de 2^{do} grado (Share, 2004). Para garantizar que los niños participantes del estudio hubieran alcanzado el nivel necesario de sensibilidad hacia el material escrito para almacenar representaciones ortográficas se seleccionaron para la muestra sujetos de 3^{er} grado. La edad cronológica de los sujetos fue de 8 años y 6 meses

(D.E.= 5 meses).

Con anterioridad al comienzo de las sesiones de evaluación, las familias de los niños firmaron un consentimiento informado expresando su conformidad para que estos participen en el proyecto de investigación. Los niños participantes manifestaron su asentimiento en forma verbal y en todo momento la evaluadora estuvo atenta a que no se produjera ningún tipo de malestar que justificara la exclusión de algún niño de la evaluación.

Diseño

Se replicó parte de la metodología utilizada por Lurie (2007), estudio en el cual niños de 3^{er} grado participan de sesiones de lectura de pseudopalabras con ortografía compleja presentadas de manera aislada en la pantalla de una computadora. El estudio se focaliza en el aprendizaje de pseudopalabras en un esfuerzo por eliminar la posibilidad de que los sujetos conozcan las palabras que pueden ser incluidas en el estudio (Cunningham, 2006). Cada participante fue expuesto a 8 pseudopalabras con un grafema ortográficamente complejo.

Siguiendo a Shahar-Yames y Share (2008), las pseudopalabras seleccionadas fueron incluidas a partir de probar su idoneidad en estudios previos realizados con niños de las mismas edades (Autores, Ferroni, M & Diuk 2013; Ferroni, Diuk & Mena 2014; Autores, en prensa) y respondiendo a la necesidad de atender a un

número particular de categorías de dificultad.

De este modo, dos pares de pseudopalabras fueron seleccionados con el fin de explorar el posible impacto de la ambigüedad fonológica de ciertos grafemas en la formación de representaciones ortográficas. Uno de estos pares poseía una pseudopalabra con un grafema fonológicamente ambiguo (<G>) y otra pseudopalabra con grafemas con una sola alternativa fonológica (<J>).

El segundo par actuaba como control fonológico ya que se encontraba compuesto por grafemas meta sin ambigüedad fonológica () y (<V>). Los otros dos pares de pseudopalabras fueron seleccionados atendiendo a la variable de la magnitud de la diferencia de frecuencia en pares de grafemas homófonos. Uno de estos pares, se encontraba constituido por dos pseudopalabras cuyos grafemas (homófonos) meta contienen una amplia diferencia de frecuencia de aparición entre sí (<S> y <Z>). El par restante contenía dos pseudopalabras cuyos grafemas (homófonos) meta poseen baja diferencia de frecuencia de aparición entre sí (<LL> y <Y>).

El nivel de frecuencia de los grafemas fue extraído del *Diccionario de Frecuencias del Castellano* (Martínez Martín & García Pérez, 2004). La mitad de la muestra recodificaba los estímulos anteriormente descritos (Grupo A) mientras que la otra mitad de la muestra (Grupo B) era expuesta a una versión homófona (con igual sonido pero de diferente escritura).

En la Tabla 1, se especifican las pseudopalabras incluidas en el estudio y los criterios de selección.

Tabla 1. Criterios de selección y pseudopalabras meta incluidas en el estudio para cada grupo de la muestra.

		Grupo A	Grupo B
Criterio de selección	Grafemas meta	Pseudopalabras meta	Pseudopalabras meta
Par con un grafema con ambigüedad fonológica	<G> y <J>	<i>Alorajis</i> <i>Gientado</i>	<i>Aloragis</i> <i>Jientado</i>
Par con grafemas sin ambigüedad fonológica	 y <V>	<i>Tabulnosa</i> <i>Cavelfura</i>	<i>Tavulnosa</i> <i>Cabelfura</i>
Par con amplia diferencia en la frecuencia	<S> y <Z>	<i>Sisnate</i> <i>Tuzial</i>	<i>Zisnate</i> <i>Tusial</i>
Par con baja diferencia en la frecuencia	<LL> y <Y>	<i>Lludelote</i> <i>Yarno</i>	<i>Yudelote</i> <i>Llarno</i>

Cada sujeto participó de 3 sesiones de lectura. En éstas, las pseudopalabras meta iban rotando para neutralizar cualquier variable sin controlar. Tres días después de realizada cada sesión se evaluaba si efectivamente los sujetos habían aprendido las pseudopalabras meta.

Se dosificó la presentación de las pseudopalabras en diferentes sesiones que fueron intercaladas con la evaluación de aprendizaje ortográfico para no colapsar los niveles de recuerdo de los niños, hecho que dificultaría la realización del experimento.

Sesiones de lectura

Las pseudopalabras meta fueron presentadas de una a la vez. Las mismas aparecían en el centro de una pantalla de computadora. Cada pseudopalabra era repetida tres veces en la misma sesión. Se calculó el tiempo de lectura de cada pseudopalabra meta utilizando el programa DMDX desarrollado por K.I. Forster y J.C. Forster (2003). Se promediaron los tres tiempos de lectura de cada pseudopalabra recodificada en la misma sesión con el fin de obtener una sola medida de tiempo por pseudopalabra.

Se asignaba un punto cada vez que una pseudopalabra meta era recodificada correctamente y, al igual que con la medida de tiempo, se promediaba el puntaje de la lectura de las mismas pseudopalabras con el fin de obtener una sola medida de precisión de cada pseudopalabra decodificada.

Pseudopalabras meta

Para la selección de las pseudopalabras a incluir en las sesiones de aprendizaje se realizó un estudio previo en el que se administró una prueba de selección de pseudohomófonos a 27 sujetos que cursaban el 2^{do} grado de la escolaridad primaria en una escuela de clase media de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La prueba constaba de 54 pares de pseudohomófonos con sílabas de frecuencia media seleccionadas del *Diccionario de Frecuencias del Castellano* (Martínez Martín & García Pérez, 2004). Cada par estaba compuesto por dos versiones homófonas de una pseudopalabra (por ej., *Alorajis* y *Aloragis*) que incluía una correspondencia inconsistente, es decir, un fonema que puede ser representado por más de un grafema. El grafema meta iba cambiando de posición en los distintos pseudohomófonos: si bien siempre aparecía a principio de sílaba, dicha sílaba podía aparecer en posición de inicio de palabra o en posición intersilábica. Los pseudohomófonos contruidos podían ser de dos, tres o cuatro sílabas.

Para el presente estudio se seleccionaron 8 pares de pseudopalabras en las cuales ambas versiones hubiesen obtenido, en el estudio previo, puntuaciones cercanas, esto es, pares en los cuales aproximadamente el 50% de los niños y niñas hubiese elegido una versión y el 50% restante, la otra. Esta selección tenía como fin poder seleccionar pseudopalabras que no se alejaran mucho de los patrones fonológicos y ortográficos de la lengua, hecho que haría muy llamativa a la

pseudopalabra meta y, por ende, más fácilmente reconocible; ni muy parecida a alguna palabra del idioma, hecho que haría a las pseudopalabras meta fácilmente asociables a alguna palabra existente. La selección de los 8 pares de pseudohomófonos.

Post-test

Tres días después de cada sesión de lectura de las pseudopalabras meta se administraron dos pruebas (decisión léxica y dictado de las pseudopalabras) para analizar el posible impacto de las características de ciertos grafemas en la formación de representaciones ortográficas de las pseudopalabras recodificadas.

La elección de la prueba de decisión léxica como parte del post-test responde a la necesidad de distinguir si los sujetos pudieron almacenar una representación ortográfica de cada pseudopalabra a la que se vieron expuestos o si sólo fueron capaces de formar una representación fonológica de la misma, hecho que se evidenciaría a partir de la elección de un pseudohomófono por parte de los sujetos (Guzmán Rosquete, 1997). La selección de una prueba de dictado responde a la idea de que la escritura exige al sujeto una representación detallada de la palabra, en la cual se indiquen las letras que la forman y las posiciones de las mismas. Este tipo de representaciones altamente especificadas contrastaría con representaciones que pueden utilizarse en la lectura, por ejemplo, en las cuales algunos grafemas pueden tener una identidad variable (Perfetti, 1992).

Decisión léxica

Se presentó a cada sujeto una serie de láminas en las cuales se encontraban la pseudopalabra meta (por ejemplo, *Silfosa*), su pseudohomófono (*Cilfosa*) y dos distractores (*Gilfosa* y *Filfosa*). Los dos distractores fueron diseñados con diferentes criterios: uno de ellos contenía una letra gráficamente similar al grafema target (*Gilfosa* cuando la pseudopalabra target era *Cilfosa*) y el otro contenía las mismas letras que la pseudopalabra target pero dos de ellas se encontraban rotadas (*Filfosa* cuando la pseudopalabra target era *Silfosa*). Ambos distractores constituían distractores visuales.

Para la mitad de la muestra, una versión de la pseudopalabra era la "correcta", en tanto, para la otra mitad de la muestra, el target "correcto" era la escritura alternativa de la pseudopalabra. Los ítems fueron presentados en una fuente diferente a la utilizada en las sesiones de lectura para que el reconocimiento no se viera facilitado por las similitudes en la tipografía. Se asignaba un punto a cada pseudopalabra meta reconocida correctamente.

Dictado

En esta prueba, la evaluadora preguntaba a los sujetos si recordaban alguna de las pseudopalabras que habían leído en la sesión anterior. Si el niño no recordaba la pseudopalabra meta, la evaluadora decía la primera sílaba de la misma para facilitar el recuerdo, si,

aun así, el sujeto no recordaba la pseudopalabra meta, la evaluadora decía las pseudopalabras que el niño no recordaba para que pudiera representarlas en la escritura. Es decir que, ya fuera por parte del niño o de la evaluadora, la pseudopalabra era pronunciada antes de su escritura. Se recordaba a los sujetos que debían tratar de escribir la palabra respetando la forma ortográfica que había sido leída. Se asignaba un punto a cada pseudopalabra meta escrita correctamente.

Procedimiento

La primera autora de este trabajo fue la evaluadora de los sujetos de la muestra.

Cada sujeto participó de 4 sesiones separadas entre sí por intervalos de 3 días. En la primera sesión cada sujeto leía 3 pseudopalabras repetidas 3 veces. En la segunda sesión se realizaba el post-test (dictado y decisión léxica) de las pseudopalabras leídas en la sesión anterior y, seguidamente, los niños leían 3 nuevas pseudopalabras. En la sesión 3 se administraba el post-test de la sesión 2 y se leían 2 nuevas pseudopalabras. En la cuarta sesión se realizaba el post-test de las pseudopalabras leídas en la sesión número 3. Las pseudopalabras eran siempre leídas en voz alta.

El hecho de que el post-test se realizara 3 días después de las sesiones de lectura respondió al interés por observar si el aprendizaje ortográfico tenía cierto nivel de durabilidad en el tiempo (Share, 2004). Las sesiones tuvieron lugar en horario escolar, en un aula vacía de la escuela a la cual asistían los niños.

Resultados

En primer lugar, se analizaron las distribuciones de las puntuaciones obtenidas en las tareas administradas. Este análisis mostró que las medidas que se alejaron significativamente de la distribución normal asintótica fueron la totalidad de las medidas de precisión en la lectura (: Z de Kolmogorov-Smirnov = 3.197; $p = < 0.001$, <Z>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 3.033; $p = < 0.001$, <G>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 1.868; $p = .002$, <Y> Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.708; $p = .047$, <V>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 3.317; $p = < 0.001$, <S>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 3.357; $p = < 0.001$ y <J>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 3.512; $p = < 0.001$ y <LL>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.657; $p = . < 0.001$), dictado (: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.112; $p = < 0.001$, <Z>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 1.910; $p = < 0.001$, <G>: Z de Kolmogorov-Smirnov =

1.593; $p = .013$, <Y>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.168; $p = < 0.001$, <V>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.373; $p = < 0.001$, <S>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.446; $p = < 0.001$, <J>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.657; $p = < 0.001$ y <LL>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 1.995; $p = .001$) y decisión léxica (: Z de Kolmogorov-Smirnov = 1.970; $p = .001$, <Z>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.347; $p = < 0.001$, <G>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.071; $p = < 0.001$, <Y>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.394; $p = < 0.001$, <V>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 2.394; $p = < 0.001$, <S>: Z de Kolmogorov-Smirnov = .2288; $p = < 0.001$, <J>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 3.033; $p = < 0.001$ y <LL>: Z de Kolmogorov-Smirnov = 1.896; $p = .002$). Los análisis de datos que incluían las medidas señaladas se realizaron, consecuentemente, mediante pruebas estadísticas no paramétricas.

El análisis de los resultados de la prueba de lectura de pseudopalabras reveló que los niños tenían un buen desarrollo de los mecanismos de recodificación fonológica (M , 84%; $D.E$, 14.4) requisito básico para que se produzca el aprendizaje ortográfico Ferroni, Diuk, & Mena (2013; 2014).

Para el análisis de los resultados obtenidos en el post-test se consideró que puntajes superiores al 50% en la prueba de dictado de las pseudopalabras meta y puntajes superiores al 25% en la prueba de decisión léxica correspondían a un desempeño por encima del nivel de azar. Esto responde al hecho de que en la prueba de dictado los sujetos pueden optar por dos formas posibles de escribir el ítem en tanto en la tarea de decisión léxica hay cuatro posibles respuestas. Se calcularon los estadísticos descriptivos de las pruebas administradas, ver Tabla 2 donde se presentan los datos obtenidos en el post-test (medias y desvíos estándar).

Tabla 2. Medias y desvíos estándar de las pruebas administradas

	Media	Desvío estándar
Tiempos de lectura		
Total (en segundos)	2.03	.48
Grafema 	2.27	1.06
Grafema <Z>	1.85	.55
Grafema <G>	2.31	.74
Grafema <Y>	1.92	.84
Grafema <S>	1.62	.45
Grafema <J>	2.05	.46
Grafema <LL>	1.91	.64
Grafema <V>	2.18	.59
Precisión en la lectura		
Total (en porcentaje de aciertos)	84	14.4
Grafema 	91	19.94
Grafema <Z>	88	22.52
Grafema <G>	67	38.25
Grafema <Y>	78	34.23
Grafema <S>	90	18.48
Grafema <J>	81	34.05
Grafema <LL>	81	27.85
Grafema <V>	92	18.66
Post-test (dictado)		
Total (en porcentaje de aciertos)	55	22.99
Grafema 	55	44.15
Grafema <Z>	37	36.25
Grafema <G>	54	39.72
Grafema <Y>	68	35.16
Grafema <S>	63	43.29
Grafema <J>	64	44.11
Grafema <LL>	54	43.88
Grafema <V>	57	45.97
Post-test (decisión léxica)		
Total (en porcentaje de aciertos)	51	22.73
Grafema 	51	44.18
Grafema <Z>	50	50.52
Grafema <G>	42	43.16
Grafema <Y>	66	39.15
Grafema <S>	58	44.65
Grafema <J>	66	47.60
Grafema <LL>	51	43.81
Grafema <V>	50	50.48

Se realizó una serie de comparaciones de medias (t de muestras relacionadas y pruebas no-paramétricas de contraste U de Wilcoxon) entre los ítems de los pares de pseudopalabras.

Las pruebas de contraste mostraron que los niños leyeron más rápidamente y con mayor precisión las pseudopalabras con <J> que con <G> ($t(37) = .101, p = .021$ para el tiempo de lectura y $Z = 2.356, p = 0.18$ para el número de aciertos). Asimismo, los niños se desempeñaron mejor en las pseudopalabras con grafema <J> que con grafema <G> en la prueba de dictado ($Z = 1.97, p = .049$) y de decisión léxica del post-test ($Z = 0.36, p = 2.09$). Es decir, los niños se desempeñaron mejor en las pseudopalabras que no tenían grafemas con dos posibles traducciones fonológicas.

En cambio, no se observaron diferencias entre las

pseudopalabras con y <V> ($t(37) = .101, p = .920$ para tiempo de lectura y $Z = .571, p = .566$ para precisión en la lectura, $Z = .273, p = .785$ para la escritura post-test $Z = .246, p = .806$ y prueba de decisión léxica del post-test) dentro del par que actuó como control fonológico. Esto es, no hubo diferencias significativas entre pares de pseudopalabras con una sola traducción fonológica posible.

En relación a los pares seleccionados para explorar la variable de magnitud en la frecuencia entre grafemas homófonos, los resultados de las pruebas de contraste mostraron que los sujetos leyeron con mayor velocidad y con mayor precisión las pseudopalabras con <S> que con su homófono <Z> ($t(47) = 2.390, p = .022$ para el tiempo de lectura y $Z = .973, p = .003$ para la precisión en la lectura). Es decir, el desempeño fue significativamente mejor en los grafemas con baja frecuencia respecto de su

par homófono que en aquellos con alta frecuencia respecto de su par homófono.

Por su parte, no se obtuvieron diferencias entre ninguna de las medidas obtenidas en relación al par <LL> - <Y> con baja diferencia de frecuencia ($t(37) = .119, p = .907$ para el tiempo de lectura, $Z = .498, p = .618$ para la precisión en la lectura, $Z = 1.41, p = .158$ para la prueba de dictado post-test y $Z = 1.79, p = 0.74$ para la prueba de decisión léxica del post-test). Es decir, entre los pares de grafemas con baja diferencia de frecuencia los datos no revelan diferencias significativas en el desempeño.

Discusión

El objetivo del presente trabajo fue explorar, en niños hablantes de español, el impacto de las características de ciertos grafemas en la formación de representaciones ortográficas de palabras con ortografía compleja mediante el mecanismo de recodificación fonológica.

Para los modelos de reconocimiento de palabras en adultos (Coltheart et al., 1993; 2001; Harm & Seidenberg, 2004), la vía fonológica constituye un mecanismo de apoyo con estatus subsidiario que se utiliza en caso de una lectura por vía léxica deficitaria o excepcionalmente para el reconocimiento de pseudopalabras o palabras no conocidas.

La investigación realizada con lectores novatos, para los cuales la mayoría de las palabras son no conocidas, es decir, se comportan como pseudopalabras (Cunningham, 2006; Share, 2008), otorga un estatus distinto a la vía fonológica de lectura. En efecto, en el marco de la hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo de aprendizaje ortográfico (Share, 1999; 2004; 2008; 2011), la vía de recodificación ocuparía un rol clave en el desarrollo del reconocimiento automático de las palabras escritas.

Ahora bien, se ha señalado que existen características en la relación entre grafemas y fonemas que pueden obstaculizar la formación de representaciones de las palabras vía recodificación fonológica.

En este sentido, el estudio intentó, por un lado, analizar si aquellos grafemas con dos posibles traducciones fonológicas (por ejemplo, en el español rioplatense, <G> como /j/ o como /gu/ o si la magnitud de la diferencia en la frecuencia entre pares de grafemas que representan a un mismo sonido (<Z> o <S> como /s/) poseen algún impacto en la formación de representaciones ortográficas.

Para ello, 54 sujetos que cursaban el 3er. grado de la escuela primaria recodificaron fonológicamente una serie de pseudopalabras con ortografía compleja. Tres días después de las sesiones de lectura, se evaluaba el aprendizaje ortográfico de las pseudopalabras mediante una prueba de dictado y una prueba de decisión léxica.

Al igual que en estudios realizados con anterioridad (Bowey & Miller, 2007; Bowey & Muller, 2005; Cunningham, 2006; Cunningham, Perry, Stanovich, & Share, 2002; Kyte & Johnson, 2006; Lurie,

2007; Nation, Angell & Castles, 2007; Share, 1999; 2004), los resultados generales del post-test arrojaron evidencia empírica sobre la hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo de aprendizaje de la forma ortográfica de las palabras. En efecto, se observó que los sujetos se desempeñaron por encima del nivel del azar en la escritura y en el reconocimiento de las pseudopalabras que habían leído días antes.

Sin embargo, al igual que en los estudios de Nation et al. (2007) y Autores (2014), un análisis por ítem sugirió que no puede sostenerse una “versión fuerte” de la hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo autodidacta.

Efectivamente, un análisis más detallado de los datos permitió observar que los sujetos no pudieron almacenar la forma ortográfica de algunas pseudopalabras que, sin embargo, habían recodificado correctamente (pseudopalabras con grafema <Z>: 88% de porcentaje de aciertos en la recodificación, 37% en la escritura post-test).

Con el objeto de interpretar resultados similares, Autores (2014) propusieron que la magnitud de la diferencia en la frecuencia de los ítems de cada par de grafemas homófonos impacta en el aprendizaje de nuevas palabras.

Es decir, la diferencia de frecuencia entre el grafema dominante y el grafema no dominante de cada par de grafemas que representan el mismo sonido (en este caso, <Z> y <S> que representan al sonido /s/) tendría un fuerte impacto en el proceso de formación de las representaciones ortográficas de las palabras. En este sentido, cuando el grafema en cuestión (<Z>) tiene un porcentaje de frecuencia mucho menor que su homófono dominante (<S>), la recodificación fonológica no constituiría un mecanismo suficientemente potente como para almacenar palabras.

Los resultados del presente estudio parecerían arrojar evidencia sustentando dicha hipótesis. En efecto, se observó que los sujetos pudieron escribir por encima del nivel del azar a los pares de pseudohomófonos que incluían grafemas meta con diferencias moderadas en la frecuencia de aparición (por ejemplo, *Yuedelote*, 68% y *Lluedelote*, 54%, donde la diferencia de frecuencia entre <Y> o <LL> es baja). En cambio, en aquellos pares de pseudohomófonos en los cuales las diferencias en la frecuencia entre grafemas era mayor (/s/ como <Z> o <S>, <S> es diez veces más frecuente que <Z>), los sujetos pudieron recordar la pseudopalabra con el grafema más frecuente (*Tusial*, 63%) mientras que en muy pocos casos se consiguió retener la forma que incluía el grafema con menor frecuencia de aparición (*Tuzial*, 37%).

En relación a la problemática de los grafemas con dos posibles traducciones fonológicas (por ej., <G> como /j/ o como /gu/), los datos obtenidos en el presente trabajo señalaron que los niños leyeron más rápidamente y con mayor precisión las pseudopalabras con <J> que con <G>. Esta diferencia no existió en el par que actuó como control fonológico (y <V>, ambos grafemas con una sola traducción fonológica).

A pesar de que los sujetos pudieron formar

representaciones de pseudopalabras con el grafema <G> (54% de aciertos en la escritura post-test), el contraste de medias señaló que existieron diferencias estadísticamente significativas entre el desempeño en el post-test a favor del grafema <J> sobre el grafema <G>. Esta diferencia no se encontró en el par que actuó como control fonológico (pseudopalabras con y <V>).

Este dato sugeriría entonces que, efectivamente, como señalan Marín y colaboradores (2006; 2007), la ambigüedad fonológica de ciertos grafemas (en este caso el grafema <G>) si bien no impide la formación de representaciones ortográficas, impacta negativamente en el procedimiento.

Un dato adicional que se obtuvo en el presente análisis, fue que, al igual que en estudios anteriores (Nation et al., 2007; Lurie, 2007) los sujetos fueron capaces de formar representaciones ortográficas de pseudopalabras presentadas de manera aislada.

En efecto, en la mayoría de los estudios que analizaron la formación de representaciones ortográfica vía recodificación fonológica los ítems a recodificar eran presentados a los niños incluidos en textos narrativos o expositivos (Bowey & Muller, 2005; Cunningham, Perry, Stanovich, & Share, 2002; Autoras 2013; 2014; Nation, Angell & Castles, 2007; Share, 1999; 2004). Los resultados obtenidos en el presente estudio sugieren que el aprendizaje ortográfico no se encuentra mediado por el contexto semántico.

Sin embargo, el análisis de los datos obtenidos permitió observar que la media de aprendizaje ortográfico obtenida en el presente estudio (55%) fue bastante menor a la obtenida en estudios anteriores en los cuales se ha abordado el aprendizaje ortográfico de pseudopalabras incluidas en textos (Autores, 2013, obtuvieron un 67% y Autores, 2014, un 63%). Sin embargo, la metodología del presente estudio no fue elaborada para comparar el aprendizaje ortográfico de pseudopalabras incluidas en textos o presentadas de manera aislada, hecho que constituye una limitación a la hora de interpretar los resultados obtenidos. Futuros estudios deberán analizar más específicamente si en efecto el contexto posee o no impacto en el aprendizaje de la ortografía de las palabras.

Por último, el presente estudio posee importantes implicancias pedagógicas. En efecto, los datos arrojados sugieren la existencia de importantes diferencias en la naturaleza de las relaciones ente grafemas y fonemas en el proceso de recodificación. Resultaría fundamental, entonces, tomar en cuenta estas diferencias a fin de comprender los obstáculos que pueden encontrar los niños en el aprendizaje ortográfico y originar mecanismos adicionales (por ej., la escritura) para garantizar la formación de representaciones ortográficas aún de palabras que tengan grafemas que dificultan el almacenamiento.

Referencias

- Bowey, J. A., & Miller, R. (2007). Correlates of orthographic learning in third-grade children's silent reading. *Journal of Research in Reading, 30*, 115-128. doi:10.1111/j.1467-9817.2007.00335.x
- Bowey, J. A., & Muller, D. (2005). Phonological recoding and rapid orthographic learning in third-grader's silent reading: A critical test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology, 92*, 203-219. doi:10.1016/j.jecp.2005.06.005
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches. *Psychological Review, 100*, 589-608. doi: 10.1037/0033-295x.100.4.589
- 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*, 204-256. doi: 10.1037//0033-295X.108.1.204
- Cunningham, A. E. (2006). Accounting for children's orthographic learning while reading: Do children self teach? *Journal of Experimental Child Psychology, 95*, 56-77. doi:10.1016/j.jecp.2006.03.008
- Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (1990). Early spelling acquisition: Writing beats the computer. *Journal of Educational Psychology, 82*, 159-162. doi:10.1016/S0022-0965(02)00008-5
- Cunningham, A. E., Perry, K. E., Stanovich, K. E., & Share, D. L. (2002). Orthographic learning during reading: Examining the role of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology, 82*, 185-199. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-0965\(02\)00008-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-0965(02)00008-5)
- Ehri, L.C. (1992). Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationship to recoding. En P.B. Gough, L.C. Ehri & R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ferreres, A., Martínez Cuitiño, M., Jacobovich, S., Olmedo, A., & López, C. (2003). Las alexias y los modelos de doble ruta de lectura en hispanohablantes. *Revista Argentina de Neuropsicología, 1*, 37-52.
- Ferroni, M. y Diuk, B. (2013). La formación de representaciones ortográficas de las palabras en español. En V. Jaichenko y Y. Sevilla (Eds.). *Psicolinguística del español* (pp. 125-137). Buenos Aires: Servicio de publicaciones de la Facultad de filosofía y Letras. UBA.
- Ferroni, M. & Diuk, B. (2014). *Recodificación Fonológica y Formación de Representaciones Ortográficas en Español. Psykhé, 23(2)*, 1-11. doi:10.7764/psykhe.23.2.599
- Ferroni, M., Diuk, B. & Mena, M. (en prensa). Tiempo de lectura y formación de representaciones ortográficas en español. *Revista de Psicología de la Universidad Católica Argentina*.
- Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A windows display program with millisecond accuracy. *Behavior*

Research Methods, Instruments, & Computers, 35, 116-124. doi: 10.3758/BF03195503

- Guzmán Rosquete, R. (1997). Métodos de lectura y acceso al léxico. (Tesis Doctoral no publicada). *Universidad de La Laguna, Tenerife*.
- Harm, M. W., & Seidenberg, M. S. (2004). Computing the meaning of words in reading: Co-operative division of labor between visual and phonological processes. *Psychological Review*, 111, 662-720. doi: 10.1037/0033-295X.111.3.662
- Herrera, L., Martos, F., & Defior, S. A. (2000). Influencia de las características del sistema ortográfico español en el aprendizaje de la escritura de palabras. *Estudios de Psicología*, 67, 55-63.
- Kyte, C. S., & Johnson, C. J. (2006). The role of phonological recoding in orthographic learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 166-185. doi:10.1016/j.jecp.2005.09.003
- Lurie, S. (2007). *Decoding fluency and orthographic learning*. (Tesis de maestría no publicada). Universidad de Haifa: Israel.
- Marín, J., Aveledo, F., Pagán, A., & Cuadro, A. (2007, abril). ¿Por qué es más complicado distinguir entre "berenjena" y "berengena" que entre "escabeche" y "escaveche"? Paper presentado en el XXV Congreso Internacional de AESLA, Murcia.
- Marín, J., Aveledo, F., Pagán, A. P., & Pérez, M. A. (2006, julio). *El papel de la Ambigüedad Fonológica en la Adquisición de Representaciones Ortográficas*. Trabajo presentado en el VI Congreso de la Sociedad Española de Psicología Experimental, Santiago de Compostela.
- Marín, J., Aveledo, F., Vera, F., & Alegría, J. (2004, julio). *El papel de la fonología en la adquisición del léxico ortográfico. El caso de los grafemas 'g' y 'c'*. Trabajo presentado en el V Congreso de la Sociedad Española de Psicología Experimental (SEPEX), Madrid.
- Martínez Martín, J. A., & García Pérez, E. (2004). *Diccionario de frecuencias del castellano escrito en niños de 6 a 12 años*. Salamanca, España: Universidad Pontificia de Salamanca.
- Nation, K., Angell, P., & Castles, A. (2007). Orthographic learning via self-teaching in children learning to read English: Effects of exposure, durability, and context. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96, 71-78. doi:10.1016/j.jecp.2006.06.004
- Perfetti, C.A. (1992). The representation problem in reading acquisition. En P.B. Gough, L.C. Ehri y R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218. doi:10.1016/0010-0277(94)00645-2
- Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: A direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129. doi:10.1006/jecp.1998.2481
- Share, D. L. (2004). Orthographic learning at a glance: On the time course and developmental onset of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 267-289. doi:10.1016/j.jecp.2004.01.001
- Share, D. L. (2008). Orthographic learning, phonology and the self-teaching hypothesis. *Advances in Child Development and Behavior*, 36, 31-82. doi:10.1016/S0065-2407(08)00002-5
- Share, D. L. (2011). On the role of phonology in reading acquisition: The self teaching hypothesis. En S. A. Brady, D. Braze & C. A. Fowler (Eds.), *Explaining individual differences in reading: Theory and evidence*. (pp. 45-68). New York, NY: Psychology Press.
- Share, D. L., & Shalev, C. (2004). Self-teaching in normal and disabled readers. *Reading and Writing*, 17(7-8), 769-800. doi:10.1007/s11145-004-2658-9
- Signorini, A., & Piacente, T. (2001). Adquisición de la lectura en español: Las habilidades de procesamiento de palabras en lectores iniciales. *Revista Irice*, 15, 5-29.

Fecha de recepción: 21-05-14

Fecha de aceptación: 25-11-14