

Recodificación Fonológica y Formación de Representaciones Ortográficas en Español

Phonological Recoding and Formation of Orthographic Representations in Spanish

Marina V. Ferroni y Beatriz G. Diuk
Universidad Nacional de San Martín

El objetivo del estudio fue explorar si la recodificación fonológica de palabras actúa como mecanismo de aprendizaje de su forma ortográfica en español. Por medio de una muestra intencional, 46 niños que cursaban el 3^{er} año de escolaridad primaria en un colegio de Buenos Aires participaron de un estudio experimental: debían leer narraciones breves con pseudopalabras meta, las que incluían algún fonema que puede ser codificado mediante más de un grafema en el sistema ortográfico del español (/b/ como o como <V>); 2 días después los niños se sometían a un post-test para verificar si se había producido aprendizaje ortográfico. Se calcularon estadísticos descriptivos y contrastes entre medias (pruebas de Wilcoxon y Friedman). Los resultados generales arrojaron evidencia a favor de la hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo de autoaprendizaje. Sin embargo, un análisis por ítem reveló que, en los casos en que la pseudopalabra incluye un grafema no dominante con una amplia diferencia de frecuencia con respecto al grafema dominante (/s/ como <S> o como <C>), la lectura no constituye un mecanismo suficiente para formar la representación ortográfica correspondiente.

Palabras clave: lectura, fonología, ortografía, grafemas, frecuencia

The study aimed to explore whether phonological recoding can be considered a self-teaching mechanism of the orthographic representations of Spanish words. Through intentional sampling, 46 3rd graders from a Buenos Aires school participated in an experimental study. Children had to read short stories which included target pseudowords. These pseudowords contained one phoneme that can be represented by more than one grapheme in the Spanish orthographic system (/b/ as or <V>). Two days after reading the stories children were post-tested in order to explore whether orthographic learning had taken place. Descriptive statistics and means comparisons (Wilcoxon and Friedman tests) were calculated. General results supported the hypothesis of phonological recoding as a self-teaching mechanism. However, an item-based analysis showed that, in those cases in which the pseudoword included a non-dominant grapheme substantially less frequent than the dominant version (/s/ as <S> or <C>), reading was not enough to form an orthographic representation.

Keywords: reading, phonology, spelling, graphemes, frequency

El objetivo del trabajo fue explorar si la recodificación fonológica actúa como mecanismo de aprendizaje de la forma ortográfica de las palabras en español.

La recodificación fonológica constituye uno de los dos mecanismos de reconocimiento de palabras contemplados por los modelos de doble ruta. Estos modelos sostienen que la lectura se realiza a través de uno de dos procedimientos: léxico y no léxico o fonológico. El procedimiento léxico posibilita el acceso directo al contenido semántico de una palabra a partir del reconocimiento de su forma ortográfica sin mediación fonológica. El reconocimiento automático de palabras conocidas que permite esta ruta de lectura 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).

Marina V. Ferroni, Centro de Investigaciones Psicopedagógicas Aplicadas, Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina; Beatriz Graciela Diuk, Centro de Investigaciones Psicopedagógicas Aplicadas, Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina.

La investigación es parte de la tesis para optar al Grado de Doctora en Psicología de la primera autora en la Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

La correspondencia relativa a este artículo debe ser dirigida a Marina Ferroni, Escuela de Humanidades, Universidad de San Martín, Martín de Irigoyen 3100, CP 1650, San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina. E-mail: ferronimarina@gmail.com

Los primeros modelos de adquisición lectora suponían que el desarrollo de ambas rutas se producía en etapas diferenciadas (Bryant & Bradley, 1980; Ehri, 1992, 1995, 1998; Frith, 1985; Marsh, Friedman, Welch & Desberg, 1981). Estos modelos suponían 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* de la teoría de la doble ruta 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 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. En estudios realizados en hebreo, una lengua de ortografía transparente, Share (1999) diseñó un paradigma experimental, en el cual niños y niñas en proceso de adquisición de la lengua escrita debían leer en voz alta textos breves que contenían una pseudopalabra meta repetida cierto número de veces. La dificultad residía en que las pseudopalabras meta contenían una correspondencia inconsistente, es decir, una correspondencia en la cual a un mismo fonema puede corresponder más de un grafema (en el español rioplatense, por ejemplo, /s/ como <S> o como <C>). Luego de tres días, el aprendizaje de la forma ortográfica de la pseudopalabra meta era evaluado mediante una prueba de decisión léxica, una prueba de escritura y una prueba de lectura de los ítems. Los resultados mostraron que los sujetos habían almacenado las representaciones ortográficas de las pseudopalabras que habían recodificado, ya que el desempeño en las pruebas de decisión léxica y de escritura del post-test estuvo por encima del nivel de azar.

La hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo autodidacta ha sido testeada en ortografías transparentes, como el hebreo (Share, 1999, 2004; Share & Shalev, 2004), y en ortografías opacas, como el inglés (Bowey & Miller, 2007; Bowey & Muller, 2005; Cunningham, 2006; Cunningham, Perry, Stanovich, & Share, 2002; Kyte & Johnson, 2006; Nation, Angell & Castles, 2007), con resultados que otorgan sustento empírico a la hipótesis propuesta por Share. No fue posible identificar, sin embargo, trabajos en español que presenten estudios empleando el paradigma experimental de Share.

Recodificación Fonológica en Español

Investigaciones que han analizado el proceso de adquisición de la lectura y la escritura en español han señalado que las estrategias iniciales en dichas tareas muestran un sesgo hacia el procesamiento fonológico, constituyendo el proceso de recodificación fonológica el principal mecanismo puesto en juego por los lectores principiantes. Este sesgo inicial hacia la fonología sería producto de la estructura fonética simple de la lengua española y de la transparencia de su sistema ortográfico (Anthony et al., 2011; Borzone & Signorini, 2003; Herrera et al., 2000; Defior, Jiménez-Fernández & Serrano, 2009; Diuk, 2007; Diuk, Borzone, Sánchez Abchi & Ferroni, 2009; Duncan et al., 2013; Sánchez Abchi, Diuk, Borzone & Ferroni, 2009; Signorini, 1997; Signorini & Piacente, 2001).

Los sistemas ortográficos se distribuyen en un continuo de opacidad-transparencia de acuerdo a la relación que poseen con el principio alfabético. En un extremo se encuentran las ortografías transparentes, como el español, en las cuales las correspondencias entre fonemas y grafemas poseen un alto grado de consistencia, hecho que permite, generalmente, determinar sin ambigüedad qué sonido corresponde a cada letra que se recodifica (Borzone & Signorini, 2003; Defior et al., 2009; Diuk et al., 2009; Herrera et al., 2000; Signorini & Piacente, 2001). En el otro extremo se encuentran las ortografías opacas, en las cuales existe un alto número de palabras irregulares que no se ajustan a las reglas de correspondencia grafema-fonema. En los sistemas de ortografía opaca el mecanismo de recodificación fonológica no resulta suficiente para el reconocimiento de las palabras, razón por la cual los lectores deben recurrir privilegiadamente a estrategias léxicas.

Considerando la transparencia del sistema ortográfico del español, se ha sugerido que la formación de representaciones ortográficas podría no ser necesaria en este idioma, dado que es posible acceder a la mayoría de las formas orales de las palabras recurriendo a estrategias de recodificación (Ardila, 1998, 2000). Sin

embargo, estudios que han abordado específicamente la relación entre procesamiento fonológico y formación de representaciones ortográficas concluyeron que, dado que la ortografía transparente facilita el aprendizaje de la lectura y hace que el proceso de adquisición sea más precoz (Defior & Alegría, 1995; Seymour, Aro & Erskine, 2003), los niños y niñas que aprenden a leer en este tipo de sistemas ortográficos poseen mayores oportunidades de adquirir experiencia lectora, lo que daría lugar a la formación temprana del léxico ortográfico. En un intento por poner a prueba esta hipótesis, Alegría, Marín, Carrillo y Mousty (2003) compararon la adquisición lectora en niños y niñas que aprendían a leer y a escribir en español y en francés y encontraron evidencia de que los niños y niñas adquieren conocimiento léxico en español antes que en francés, una lengua de ortografía más opaca.

En este marco, el presente estudio se propuso analizar el rol que el mecanismo de recodificación fonológica posee en la formación de representaciones ortográficas, mediante el paradigma experimental de Share (1999).

El Presente Estudio

A partir del estudio pionero de Share (1999), diferentes investigaciones comenzaron a replicar el paradigma experimental propuesto por el investigador, introduciendo modificaciones a algunas variables (Bowey & Muller, 2005; Cunningham, 2006; Cunningham et al., 2002; Kyte & Johnson, 2006; Nation et al., 2007; Share, 1999, 2004; Share & Shalev, 2004). Las diferencias metodológicas introducidas respecto del paradigma original se relacionan principalmente con la cantidad de veces que la palabra meta es recodificada en el test de aprendizaje (Bowey & Muller, 2005; Nation et al., 2007; Share, 2004), con la cantidad de días que transcurría entre el test y el post-test (Nation et al., 2007; Share, 2004, Experimento 1) o con la forma en que las palabras meta eran recodificadas —de manera aislada o incluidas en un texto breve— (Nation et al., 2007).

En relación al número de veces que las palabras nuevas eran recodificadas, Share (2004, Experimento 1) presentó a niños y niñas de 3^{er} grado hablantes de hebreo textos que contenían nuevas palabras presentadas una, dos o cuatro veces. Los resultados sugirieron que no hubo diferencias significativas en el aprendizaje en función de la cantidad de veces que la palabra nueva había sido decodificada. De hecho, se observó que los sujetos habían sido capaces de almacenar la forma ortográfica de las palabras meta aun cuando habían decodificado la nueva palabra una sola vez.

En contraposición, Nation et al. (2007) y Bowey y Muller (2005), en estudios que replicaban la investigación de Share (2004, Experimento 1) pero con sujetos angloparlantes, obtuvieron resultados un tanto disímiles. Estos autores, si bien señalaron que se había producido aprendizaje ortográfico con una sola exposición a la palabra meta, encontraron que el aprendizaje se incrementaba significativamente al aumentar el número de exposiciones. Nation et al. (2007) sugirieron que las diferencias obtenidas se relacionaban con el tipo de ortografía implicada.

Por otra parte, resulta necesario señalar que en los estudios de Share (1999, 2004) se reportaba la ocurrencia de aprendizaje ortográfico cuando los resultados del post-test arrojaban puntajes superiores al nivel del azar sobre el conjunto de las palabras meta. Nation et al. (2007), sin embargo, analizaron detalladamente en su estudio los resultados del post-test y encontraron que algunos ítems correctamente recodificados no habían sido almacenados como representaciones ortográficas. Las autoras 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. Dado que las autoras no especifican los factores que podrían influir en el aprendizaje más allá del mecanismo planteado por Share, se consideró interesante realizar, en el presente estudio, un análisis detallado de los resultados para examinar qué variables dificultan el almacenamiento de representaciones ortográficas de palabras en una ortografía transparente como el español. Con el fin de analizar si es la frecuencia de las letras una variable que incide en la formación de representaciones ortográficas, en el presente estudio los sujetos leían en voz alta una serie de narraciones breves que tenían una pseudopalabra meta repetida una o cuatro veces. La pseudopalabra meta contenía una correspondencia inconsistente, correspondencia que, en español, los sujetos solo pueden representar de manera convencional mediante conocimiento léxico (Defior et al., 2009; Defior, Jiménez Fernández & Serrano, 2006; Diuk et al., 2009; Ferroni, 2012). Las correspondencias inconsistentes podían presentar una transcripción dominante (/s/ como S), esto es, estadísticamente más frecuente, o no dominante (/s/ como C), es decir, de menor frecuencia en el sistema ortográfico del español.

El diseño de la presente situación experimental contempló la administración de un post-test en el cual los sujetos debían escribir la pseudopalabra meta recodificada en los textos y reconocerla en una prueba de decisión léxica dos días después de transcurridas las sesiones de aprendizaje ortográfico.

Método

Participantes

El estudio fue realizado con 46 niños y niñas argentinos que cursaban el 3^{er} grado de educación primaria. Se trató de una muestra intencional perteneciente a un colegio privado de clase media-alta de la provincia de Buenos Aires. La selección del colegio respondió a la necesidad de encontrar una institución que proporcionara condiciones adecuadas para el aprendizaje y para la realización del estudio.

De 48 niños iniciales, dos fueron excluidos del estudio por sufrir alteraciones específicas de aprendizaje, quedando la muestra definitiva conformada por 46 niños.

Materiales

Test. La selección de las pseudopalabras a incluir en las sesiones de lectura se realizó en un estudio previo en el cual participaron 27 niños que cursaban 2^o grado en una escuela primaria de la Ciudad de Buenos Aires. Se presentó a estos niños 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 (e.g., *Alorajis* y *Aloragis*) que incluían una correspondencia inconsistente, es decir, un fonema que puede ser representado por más de un grafema. El mismo iba cambiando de posición en los distintos pseudohomófonos: si bien el grafema meta siempre aparecía a principio de sílaba, dicha sílaba podía aparecer en posición de inicio de palabra o en posición intersilábica. Los pseudohomófonos construidos podían ser de dos, tres o cuatro sílabas. En este estudio se solicitó a los niños que indicaran cuál de las dos versiones de cada par se parecía más a una palabra real.

Para incluir en el test del presente estudio se seleccionaron seis pares de pseudohomófonos en los cuales ambas versiones hubiesen obtenido puntuaciones cercanas, esto es, en las cuales aproximadamente el 50% de los niños y niñas hubiese elegido una versión y el 50% restante, la otra. Este procedimiento tenía como fin seleccionar pseudopalabras que o bien 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 o bien que no fuera muy parecida a alguna palabra del idioma, hecho que haría a las pseudopalabras meta fácilmente asociables a alguna palabra existente. En la Tabla 1 se presentan las pseudopalabras seleccionadas para el test y los puntajes obtenidos en el estudio previo.

Tabla 1
Pares de Pseudopalabras: Puntajes Obtenidos en la Prueba Piloto Para el Diseño de los Estímulos

Pseudopalabra	Puntaje obtenido (%)	Pseudopalabra	Puntaje obtenido (%)
Tahón	44,44	Taón	55,56
Yutosa	48,15	Llutosa	51,85
Yuedelote	48,15	Lluedelote	51,85
Pivauno	51,85	Pibauno	48,15
Macistena	55,56	Masistena	44,44
Alorajis	55,56	Aloragis	44,44

Una vez seleccionados los estímulos, se diseñaron seis narraciones breves (94 a 170 palabras) en las cuales aparecía una pseudopalabra meta que representaba en todos los casos el nombre del personaje principal de los cuentos. La misma podía aparecer una o cuatro veces en el texto. La mitad de la muestra recodificaba la pseudopalabra meta con el grafema dominante (e.g., *Pibauno*) y la otra mitad leía la pseudopalabra que incluía el grafema no dominante (e.g., *Pivauno*).

La presentación de los estímulos fue contrabalanceada, hecho que permite clasificar al test como una situación experimental de diseño simple (2 x 2) en la cual dos grupos compartían el estímulo a recodificar y dos grupos compartían la cantidad de veces que recodificaban el estímulo (Tabla 2).

Tabla 2
Diseño de la Situación Experimental de Aprendizaje Ortográfico

	Variable/ pseudopalabra por tipo de correspondencia	
Variable/cantidad de veces leída	<i>Pibauno</i> 1 vez	<i>Pivauno</i> 1 vez
	<i>Pibauno</i> 4 veces	<i>Pivauno</i> 4 veces

Post-test/escritura. Se administró una prueba de escritura de las pseudopalabras recodificadas en las narraciones. Se computaron dos puntuaciones: por un lado, se asignó 1 punto a la escritura correcta de cada pseudopalabra meta recodificada una o cuatro veces. Por otra parte, se analizaron las escrituras erróneas producidas por los niños. Se asignó 1 punto cuando la escritura errónea era la versión homófona de la pseudopalabras recodificada y 0 puntos cuando el error producido era de otra naturaleza (por ejemplo, errores fonológicos consistentes en la omisión o sustitución de grafemas).

Post-test/decisión léxica. Se administró una prueba de decisión léxica en la cual se presentaban láminas que incluían la pseudopalabra meta que aparecía en los textos (por ejemplo, *Silfosa*), su pseudohomófono (*Cilfosa*) y dos distractores (*Gilfosa* y *Filsosa*). Para la mitad de la muestra, una versión de la pseudopalabra era la “correcta”, en tanto, para la otra mitad, la escritura “correcta” era la escritura homófona alternativa. Los dos distractores fueron diseñados con diferentes criterios: uno de ellos contenía una letra visualmente similar al grafema meta (*Gilfosa* cuando la pseudopalabra meta era *Cilfosa*) y el otro contenía las mismas letras que la pseudopalabra meta, pero dos de ellas se encontraban rotadas (*Filsosa* cuando la pseudopalabra meta era *Silfosa*). Ambos distractores eran visuales. Los ítems fueron presentados en una fuente diferente a la utilizada en los textos originales para que el reconocimiento no se viera facilitado por las similitudes en la tipografía.

En la prueba de decisión léxica se computaron cuatro diferentes puntuaciones: se asignó 1 punto al reconocimiento de cada pseudopalabra meta recodificada una vez y 1 punto a cada pseudopalabra meta recodificada cuatro veces. Asimismo, se realizó un análisis de los errores, computándose si los niños elegían el pseudohomófono o un distractor visual.

Procedimiento

Con anterioridad al comienzo de las sesiones de evaluación, las familias de los niños firmaron un consentimiento informado expresando su conformidad para que estos participaran 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.

Test. En las sesiones de lectura de las narraciones que contenían las pseudopalabras se pedía a los niños que leyeran en voz alta y con atención los textos, ya que luego se les formularían preguntas sobre el contenido de los mismos. Las sesiones del test como del post-test fueron individuales, es decir, participaba un solo sujeto a la vez. La única ayuda que se daba era la lectura de los títulos de los cuentos por parte de la evaluadora. En todos los casos, se comunicaba a los niños que las lecturas iban a ser grabadas para poder ser escuchadas con mayor atención posteriormente por parte de la evaluadora. Luego de la lectura de los cuentos, se formulaba a los niños y niñas cinco preguntas con el objetivo de evaluar la comprensión de los textos leídos. Estas tenían el propósito de centrar la atención de los niños en la comprensión textual.

Post-test/escritura. Dos días después de las sesiones de lectura de los textos, los niños debían escribir la pseudopalabra meta recodificada. Para ello, en primer lugar, se preguntaba a cada uno si recordaba las narraciones que había leído dos días antes. Después de recordar de qué se trataba cada cuento y, sobre todo, después de comentar las características del personaje principal, se preguntaba al niño o niña si recordaba cuál era el nombre de dicho personaje. Si el niño decía que recordaba el nombre, se le pedía que lo escribiera. Si no lo recordaba, primero se le decía la primera sílaba del nombre del personaje para intentar activar el recuerdo. Si esta estrategia fallaba, se le decía el nombre completo y se le pedía que lo escribiera “de la misma manera en que aparecía en el texto”. En ningún caso la evaluadora daba información sobre la escritura convencional del nombre, aunque fuera solicitada por los niños y niñas.

Post-test/decisión léxica. Inmediatamente después de la escritura de las pseudopalabras meta se realizaba la prueba de decisión léxica. En ella se mostraba al niño o niña una lámina con cuatro palabras muy parecidas, una de las cuales y solo una era el nombre del personaje de cada cuento que se debía identificar.

Tanto las actividades del test como las pruebas del post-test fueron administradas de manera individual en un aula tranquila y silenciosa de la escuela por la primera autora del presente estudio.

Análisis de Datos

Con el fin de analizar el nivel de recodificación fonológica, se calculó el desempeño en porcentaje de aciertos en la precisión en la lectura de las pseudopalabras meta por parte de los sujetos y se analizó el puntaje obtenido en las respuestas a las preguntas que evaluaban la comprensión de las narraciones del test, tanto en el pre-test como en el post-test. Se realizó un análisis descriptivo de los datos y, empleando la prueba de Kolmogorov-Smirnov (KS), se analizaron las distribuciones de los puntajes obtenidos para identificar aquellas que se alejaban de la distribución normal asintótica.

Para analizar si hubo diferencia entre la elección de la pseudopalabra meta y su pseudohomófono en la prueba de decisión léxica, se llevó a cabo la prueba U de Wilcoxon. La misma comparación fue realizada entre la escritura de la pseudopalabra meta y la escritura del pseudohomófono. Por medio del test de Friedman, se analizó el desempeño en los post-test de escritura y de decisión léxica, comparando los ítems que habían sido decodificados una o cuatro veces.

Por último, con el propósito de analizar si la frecuencia de los grafemas meta incidía en el desempeño en la escritura y en la prueba de decisión léxica, se realizó un contraste de medias por medio de U de Wilcoxon entre el desempeño en los post-test en aquellas pseudopalabras con el grafema dominante (e.g., *Pi**b**auno*) y no dominante (e.g., *Pi**v**auno*). También se comparó por medio de U de Wilcoxon el puntaje obtenido en la escritura de los pares de grafemas homófonos. Es decir, se contrastaron los resultados entre la escritura de los grafemas <S> y <C>, <J> y <G>, y <V>, <LL> y <Y> y <H> y <Ø>.

Resultados

En la prueba de decisión léxica las medidas que se alejaron de la distribución normal fueron la elección de la pseudopalabra meta, Z de Kolmogorov-Smirnov = 64,48, $p = 0,023$, la elección errónea del pseudohomófono, Z de Kolmogorov-Smirnov = 35,51, $p = 0,023$, y la elección del distractor, Z de Kolmogorov-Smirnov = 47,83, $p = 0,014$. Por otra parte, en la prueba de escritura las medidas que se alejaron de la distribución normal fueron la escritura de la pseudopalabra meta, Z de Kolmogorov-Smirnov = 62,31, $p = 0,071$, la escritura errónea del pseudohomófono, Z de Kolmogorov-Smirnov = 1,91, $p = 0,014$, la escritura de la palabra leída una vez, Z de Kolmogorov-Smirnov = 1,32, $p < 0,001$, y la escritura de la palabra leída cuatro veces, Z de Kolmogorov-Smirnov = 1,97, $p = 0,002$.

En relación al nivel de recodificación fonológica, se observó un desempeño superior al 88% ($DE = 16,3$), hecho que sugiere un adecuado desarrollo de los mecanismos de recodificación fonológica de los sujetos de la muestra.

Asimismo, el análisis de los puntajes obtenidos en las preguntas de comprensión textual reveló que los niños y las niñas fueron capaces de responder correctamente el 92% de las preguntas efectuadas ($DE = 28,5$).

En la Tabla 3 se presentan los estadísticos descriptivos de las medidas obtenidas en el post-test.

Tabla 3

Estadísticos Descriptivos de las Medidas Evaluados en la Situación Experimental de Aprendizaje Ortográfico (en Porcentaje)

Medidas evaluadas	Media	Desviación estándar
Pseudopalabras decodificados correctamente	88,5	16,3
Post-test/Decisión léxica		
Selección de la pseudopalabra meta decodificada 1 vez (correcta)	63,6	13,0
Selección de la pseudopalabra meta decodificada 4 veces (correcta)	66,6	12,6
Total selección de pseudopalabra meta	65,1	25,6
Selección del pseudohomófono (incorrecta)	35,5	18,1
Selección de distractores (incorrecta)	0,8	0,3
Post-test/Escritura		
Escritura de la pseudopalabra meta decodificada 1 vez (correcta)	60,0	14,7
Escritura de la pseudopalabra meta decodificada 4 veces (correcta)	66,6	13,6
Total escritura de la pseudopalabra meta	63,3	21,2
Escritura de pseudohomófono (incoreto)	38,5	20,6

En relación con la prueba de decisión léxica, una comparación entre medias mostró diferencias a favor de la elección de la pseudopalabra meta, $Z = 3,98$, $p < 0,001$. También se observaron diferencias entre la cantidad de veces que los sujetos eligieron un pseudohomófono y la cantidad de veces que eligieron un distractor, a favor de la elección de los pseudohomónos de la pseudopalabra meta, $Z = 3,35$, $p = 0,001$. No se encontraron diferencias en el desempeño en pseudopalabras recodificadas una o cuatro veces, $\chi^2(1, N = 46) = 0,27$, $p = 0,602$, ni entre la elección de la pseudopalabra con grafema dominante o no dominante, $Z = 1,63$, $p = 0,102$. Respecto de la prueba de escritura, los resultados mostraron que los sujetos escribieron una mayor cantidad de veces la pseudopalabra que habían decodificado, $Z = 3,34$, $p = 0,001$.

Los resultados no revelaron diferencias en el desempeño entre la escritura de pseudopalabras recodificadas una vez o cuatro veces, $\chi^2(1, N = 46) = 1,69$, $p = 0,194$, ni en las pseudopalabras con grafema dominante o no dominante, $Z = 0,55$, $p = 0,581$.

A pesar de los resultados obtenidos en el análisis previo, la inspección de los datos sugirió que podrían encontrarse diferencias en función de la frecuencia del grafema específico incluido en cada pseudopalabra meta, más allá de la relación de dominancia. Las frecuencias de los grafemas incorporados al estudio calculada sobre un total de 700.000 palabras fueron las siguientes: <S> 7,88% y <C> 2,92%; 0,92% y <V> menor a 0,50%; <J> y <G> menor a 0,50%; <LL> 2,00%, <C> 1,10% y <H> 0,89%. En la Tabla 4 se presenta el porcentaje de aciertos correspondiente a cada grafema en la prueba de escritura de las pseudopalabras meta.

Los resultados mostraron que entre la escritura de <H> y <Ø> y de los grafemas <S> y <C> se produjeron diferencias: $Z = 3,20$, $p = 0,001$ entre <H> y <Ø>, a favor de la escritura sin <H>, y $Z = 3,35$, $p = 0,001$ entre <S> y <C>, a favor de la escritura del grafema <S>. El análisis no mostró diferencias entre ninguno de los demás pares de grafemas homófonos implicados, $Z = 1,00$, $p = 0,317$ entre los grafemas <Y> y <LL>, $Z = 1,16$, $p = 0,248$ entre los grafemas y <V> y $Z = 1,50$, $p = 0,134$ entre los grafemas <G> y <J>). Es decir, se encontraron diferencias entre los grafemas homófonos, con importantes diferencias en la frecuencia de aparición (<S> y <C>: <S> es 2,69 veces más frecuente que <C>), y <H>, grafema que no representa a un elemento fonológico ni posee una versión alternativa.

Tabla 4
*Resultados de la Escritura de Pseudopalabras
 Según el Grafema Meta (en Porcentaje de
 Aciertos)*

Grafema meta	Porcentaje de aciertos
<S>	100
<Y>	73
<J>	69
	65
<LL>	60
<V>	52
<G>	43
<H>	34
<C>	30

Discusión

El presente trabajo permitió obtener evidencia empírica en favor de la hipótesis de la recodificación fonológica como mecanismo autodidacta. En efecto, tanto en la prueba de decisión léxica como en la escritura de las pseudopalabras meta los niños se desempeñaron por sobre el nivel del azar, hecho que sugiere, en concordancia con estudios anteriores (Bowey & Muller, 2005; Cunningham et al., 2002; Nation et al., 2007; Share, 1999, 2004), la formación de representaciones ortográficas de las pseudopalabras decodificadas. La diferencia obtenida en la prueba de decisión léxica entre el número de veces que los errores consistieron en la elección del pseudohómfono en vez de un distractor da cuenta de que, en los casos en que los niños y niñas no adquirían una representación ortográfica de la pseudopalabra meta presentada, formaban una representación fonológica de la misma.

Los resultados obtenidos en las pruebas de escritura y de decisión léxica también indicaron que no existieron diferencias entre el desempeño con ítems dominantes o no dominantes y que, a diferencia de los resultados obtenidos en inglés (Bowey & Muller, 2005; Nation et al., 2007), el número de veces que se recodificaba la pseudopalabra meta no tuvo un impacto en el aprendizaje ortográfico.

Coincidiendo con el estudio de Nation et al. (2007), un análisis por ítem permitió observar que el desempeño de los niños variaba notablemente en función del grafema meta implicado. Así, si bien al considerar la totalidad de los ítems evaluados, los sujetos obtuvieron puntajes superiores al 60% de aciertos en la escritura de las pseudopalabras meta que incluían los grafemas , <V>, <J> y <S>, en la representación de otros grafemas (<G>, <H> y <C>) se detectó un puntaje por debajo del 50%.

Asimismo, el análisis de la escritura en función de la frecuencia de los grafemas implicados reflejó que los sujetos aprendieron tanto la ortografía de palabras con grafemas de frecuencia alta (*Silfosa*, <S>, escritura correcta en un 100%) como con grafemas de frecuencia baja (*Jientado*, <J>, escritura correcta en un 69%), por lo que no sería la frecuencia propia del grafema el factor que más incide en el aprendizaje. En consecuencia, se propone que es la magnitud de la diferencia en la frecuencia de aparición de los ítems de cada par de grafemas homófonos el factor que impacta en el aprendizaje de nuevas palabras. Es decir, el factor crítico en el proceso de formación de las representaciones ortográficas de las palabras no sería la frecuencia del grafema dominante per se, sino la diferencia de frecuencia entre el grafema dominante y el grafema no dominante. Los resultados sugieren que los sujetos pudieron aprender la forma ortográfica de los pares de pseudohómfonos que incluían grafemas meta con diferencias moderadas en la frecuencia de aparición (por ejemplo, *Yuedelote*, 73% y *Lluedelote*, 60%, donde la diferencia de frecuencia entre <Y> o <LL> es baja: <LL> es 1,2 veces más frecuente que <Y>). En cambio, en aquellos pares de pseudohómfonos en los cuales las diferencias en la frecuencia entre grafemas era más importante (/s/ como <C> o <S>, <S> es 2,69 veces más frecuente que <C>), los sujetos podían recordar la pseudopalabra con el grafema más frecuente (*Silfosa*, 100%) mientras que en muy pocos casos se conseguía retener la forma que incluía el grafema con menor frecuencia de aparición (*Cilfosa*, 30%).

Los resultados obtenidos sugieren que el hecho de colapsar el desempeño en los diferentes grafemas, tal como se ha hecho en la mayor parte de los estudios que anteceden al presente trabajo, enmascara situaciones muy diversas en función de la frecuencia de los distintos grafemas. Esta idea encuentra sustento en el hecho de que la comparación estadística de medias arrojó diferencias en el desempeño en aquellos pares en los cuales la diferencia de frecuencia es muy alta <C> y <S> y <H> y <Ø>. Este resultado, particularmente novedoso, sugiere que la frecuencia de las letras posee cierta incidencia en el aprendizaje ortográfico y podría indicar, contrariamente a lo sugerido por la hipótesis de Share (1995), que el mecanismo de recodificación fonológica no siempre resulta una estrategia con fuerza suficiente como para permitir el recuerdo de grafemas con bajo nivel de frecuencia con respecto a su par homófono.

Es posible pensar que el aprendizaje del sistema ortográfico del español se relaciona con la ruptura de la concepción del alfabeto simplificado por parte de los aprendices. La idea de que los niños y niñas operan con un alfabeto simplificado en ortografías más transparentes que el inglés fue expresada por Alegría y Mousty (1994, 1996). Estos investigadores señalaron que en los inicios del aprendizaje de la escritura de palabras los sujetos operan como si todas las correspondencias fonema-grafema fueran unívocas, utilizando, en la mayor parte de los casos, el grafema más frecuente, sin atender a la posibilidad de que un fonema pueda ser representado por más de un grafema. A partir del desarrollo del proceso de alfabetización, el aumento en el conocimiento del sistema ortográfico originado por la exposición al material escrito “alertaría” a los sujetos sobre la existencia de regularidades ortográficas del idioma (Share 2004). Este proceso es el que permitiría ir incorporando escrituras convencionales que superen la idea del alfabeto simplificado.

Es posible suponer que el uso privilegiado de ciertos grafemas en el presente estudio responde al recurso de un alfabeto simplificado. En efecto, en el caso de los pares <J> y <G> (*Jientado-Gientado*), pares de homófonos entre los cuales no existe dominancia, los niños y niñas tendieron a escribir en mayor medida la pseudopalabra meta con el grafema <J>. Efectivamente, el uso del grafema <J> sobre el grafema <G> respondería al hecho de que el sonido /j/ (presente en la pseudopalabra meta) se codificaría exclusivamente mediante el grafema <J>, mientras que el grafema <G> representaría exclusivamente al sonido /gu/ en el alfabeto simplificado que algunos niños y niñas parecen poseer, según los resultados obtenidos.

Ahora bien, el desempeño de los sujetos en el presente estudio parece sugerir que la calidad o la cantidad de exposición al material escrito necesaria para la formación de representaciones ortográficas no se lograrían completamente a través del mecanismo de recodificación fonológica. Efectivamente, los datos obtenidos en el análisis por ítem en la escritura de las pseudopalabras meta (post-test de la situación de aprendizaje ortográfico) parecen sugerir que se necesitaría de un procedimiento más exhaustivo que la lectura repetida para poder contrarrestar las importantes diferencias en la frecuencia de aparición que existen en algunos pares de grafemas homófonos (<S> y <C> o <H> y <Ø>).

Estudios que analizaron otros mecanismos de aprendizaje de la ortografía más allá de la lectura encontraron un desempeño superior en los sujetos que habían escrito las pseudopalabras meta que en aquellos casos en los cuales los ítems solamente habían sido leídos o deletreados oralmente (Shahar-Yames & Share, 2008). Podría hipotetizarse que el proceso de escritura podría ser un mecanismo con mayor potencia que la lectura para la formación de representaciones ortográficas (Bosman & Van Orden, 1997), ya que en el proceso de escritura se deben procesar todas y cada una de las letras en orden fijo y de manera lineal (Shahar-Yames & Share, 2008; Share, 2011). En la lectura, en cambio, una representación ortográfica incompleta o inestable puede, de todos modos, ser suficiente para el reconocimiento de las palabras (Perfetti, 1992).

En síntesis, sería importante establecer si la escritura resulta un mecanismo más adecuado para la formación de representaciones ortográficas de las palabras que el proceso de recodificación fonológica, especialmente en aquellos casos en que el aprendizaje implica el recuerdo de grafemas con amplia diferencia de aparición respecto de su homófono. Futuras investigaciones deberán analizar, asimismo, si es el interjuego entre la magnitud de la diferencia en la frecuencia de aparición de pares de grafemas homófonos y el número de veces que se lee una palabra un factor con incidencia en el aprendizaje. Desafortunadamente, la metodología del presente estudio no fue elaborada atendiendo específicamente a dichos factores, hecho que constituye una limitación a la hora de interpretar los resultados obtenidos. Futuros estudios deberán atender a dicha problemática.

Referencias

- Alegria, J., Marín, J., Carrillo, S. & Mousty, P. (2003). Les premiers pas dans l'acquisition de l'orthographe en fonction du caractère profond ou superficiel du système alphabétique : Comparaison entre le français et l'espagnol [Pasos iniciales en la adquisición de la ortografía en función del nivel de opacidad o transparencia del sistema alfabético: comparación entre el francés y el español]. En M. N. Romdhane, J. E. Gombert & M. Belajouza (Eds.), *L'apprentissage de la lecture : Perspectives comparatives* [El aprendizaje de la lectura: perspectivas comparativas] (pp. 51-67). Rennes, Francia: Presses Universitaires de Rennes.
- Alegria, J. & Mousty, P. (1994). On the development of lexical and non-lexical spelling procedures in French-speaking normal and disabled children. En G. D. A. Brown & N. C. Ellis (Eds.), *Handbook of spelling: Theory, process, and intervention* (pp. 211-226). Chichester, Reino Unido: Wiley.
- Alegria, J. & Mousty, P. (1996). The development of spelling procedures in French speaking, normal and reading disabled children: Effects of frequency and of lexicality. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 312-338. doi:10.1006/jecp.1996.0052
- Anthony, J. L., Williams, J. M., Durán, L. K., Gillam, S. L., Liang, L., Aghara, R. ... Landry, S. H. (2011). Spanish phonological awareness: Dimensionality and sequence of development during the preschool and kindergarten years. *Journal of Educational Psychology*, 103, 857-876. doi:10.1037/a0025024
- Ardila, A. (1998). Semantic paralexias in the Spanish language. *Aphasiology*, 12, 885-900. doi:10.1080/02687039808249457
- Ardila, A. (2000). Evaluación cognoscitiva en analfabetos. *Revista de Neurología*, 30, 465-468.
- Borzone, A. M. & Signorini, A. (2003). Aprendizaje de la lectura y escritura en español: el predominio de las estrategias fonológicas. *Interdisciplinaria*, 20, 5-30.
- Bosman, A. M. T. & Van Orden, G. C. (1997). Why spelling is more difficult than reading. En C. A. Perfetti, L. Rieben & M. Fayol (Eds.), *Learning to spell: Research, theory, and practice across languages* (pp. 173-194). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- 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
- Bryant, P. E. & Bradley, L. (1980). Why children sometimes write words which they do not read. En U. Frith (Ed.), *Cognitive processes in spelling* (pp. 355-370). London, Reino Unido: Academic Press.
- Cunningham, A. E. (2006). Accounting for children's orthographic learning while reading text: Do children self-teach? *Journal of Experimental Child Psychology*, 95, 56-77. doi:10.1016/j.jecp.2006.03.008
- 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. doi:10.1016/S0022-0965(02)00008-5
- Defior, S. & Alegría, J. (2005). Conexión entre morfosintaxis y escritura: cuando la fonología es (casi) suficiente para escribir. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 25, 51-61.
- Defior, S., Jiménez Fernández, G. & Serrano, F. (2006). Spelling acquisition: A transversal study of Spanish children. *The International Journal of Learning*, 12(10), 293-300.
- Defior, S., Jiménez-Fernández, G. & Serrano, F. (2009). Complexity and lexicality effects on the acquisition of Spanish spelling. *Learning and Instruction*, 19, 55-65. doi:10.1016/j.learninstruc.2008.01.005
- Diuk, B. (2007). El aprendizaje inicial de la lectura y la escritura de palabras en español: un estudio de caso. *Psykhé*, 16(1), 27-39. doi:10.4067/S0718-22282007000100003
- Diuk, B., Borzone, A. M., Sánchez Abchi, V. & Ferroni, M. (2009). La adquisición de conocimiento ortográfico en niños de 1^{er} a 3^{er} año de educación básica. *Psykhé*, 18(1), 61-71. doi:10.4067/S0718-22282009000100006
- Duncan, L. G., Castro, S. L., Defior, S., Seymour, P. H. K., Baillie, S., Leybaert, J. ... Serrano, F. (2013). Phonological development in relation to native language and literacy: Variations on a theme in six alphabetic orthographies. *Cognition*, 127, 398-419. doi:10.1016/j.cognition.2013.02.009
- 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* (pp. 107-143). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Ehri, L. C. (1995). Phases of development in learning to read words by sight. *Journal of Research in Reading*, 18, 116-125. doi: 10.1111/j.1467-9817.1995.tb00077.x
- Ehri, L. C. (1998). Word reading by sight and by analogy in beginning readers. En C. Hulme & R. M. Joshi (Eds.), *Reading and spelling: Development and disorders* (pp. 87-112). Mahwah, NJ: Lawrence 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. (2012). *La adquisición de conocimiento ortográfico en español* (Tesis de Doctorado no publicada), Facultad de Psicología, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Frith, V. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. En K. E. Patterson, J. C. Marshall & M. Coltheart (Eds.), *Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (pp. 301-330). London, Reino Unido: Lawrence Erlbaum.
- Gough, P. B. & Walsh, M. A. (1991). Chinese, phoenicians and the orthographic cipher of English. En S. A. Brady & N. P. Shankweiler (Eds.), *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (pp. 199-209). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- 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
- Marsh, G., Friedman, M., Welch, V. & Desberg, P. (1981). A cognitive-developmental theory of reading acquisition. En G. E. MacKinnon & T. G. Waller (Eds.), *Reading research: Advances in theory and practice* (Vol. 3, pp. 199-221). New York, NY: Academic Press.
- 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. (1985). *Reading ability*. New York, NY: Oxford University Press.

- Perfetti, C. A. (1992). The representation problem in reading acquisition. En P. B. Gough, L. C. Ehri & R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition* (pp. 145-174). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sánchez Abchi, V., Diuk, B., Borzone, A. M. & Ferroni, M. (2009). El desarrollo de la escritura de palabras en español: interacción entre el conocimiento fonológico y ortográfico. *Interdisciplinaria*, 26, 95-119.
- Seymour, P. H. K., Aro, M. & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143-174. doi:10.1348/000712603321661859
- Shahar-Yames, D. & Share, D. L. (2008). Spelling as a self-teaching mechanism in orthographic learning. *Journal of Research in Reading*, 31, 22-39. doi:10.1111/j.1467-9817.2007.00359.x
- 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. New directions in communication disorders research* (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, 769-800. doi:10.1007/s11145-004-2658-9
- Signorini, A. (1997). Word reading in Spanish: A comparison between skilled and less skilled beginning readers. *Applied Psycholinguistics*, 18, 319-344. doi:10.1017/S014271640001050X
- 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: Marzo de 2013.

Fecha de aceptación: Enero de 2014.