



CURSO 2019/2020

Trabajo De Fin de Máster

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS EN  
DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

**Propuesta para la evaluación de las  
representaciones ortográficas léxicas y subléxicas  
en estudiantes de Educación Primaria**

A proposal for the evaluation of the lexical and sublexical  
orthographic representations in Elementary School students

AUTORA:

**LAURA HERNÁNDEZ SOBRINO**

TUTORA:

**ANA BELÉN DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ**

Salamanca, junio de 2020

## Resumen

El trabajo de investigación que se presenta constituye un estudio piloto que trata de profundizar en la forma en que se desarrolla la competencia ortográfica en los alumnos de Educación Primaria, a través de la elaboración de pruebas específicas que permitan evaluar la ortografía léxica y subléxica de estos alumnos. Este estudio trata de evaluar el efecto de frecuencia léxica (con el diseño de la Prueba ORT-20) para la creación de representaciones ortográficas, así como de examinar la sensibilidad a las regularidades ortográficas (a través de la Prueba SRO) que, según estudios realizados en varias lenguas, está presente en la mayor parte de sistemas lingüísticos latinos. En este último caso, se tratará también de replicar los resultados obtenidos con respecto a las regularidades ortográficas del español sobre la correspondencia escrita del fonema /b/ (Carrillo y Alegría, 2014).

Los resultados de este estudio han permitido comprobar la utilidad de las pruebas que se presentan para la evaluación de aquello que plantean, aunque con algunas limitaciones que sugieren cambios en ciertos ítems, así como el acceso un número mayor de participantes que aporte la variabilidad necesaria para establecer conclusiones más claras y generalizables. Sin embargo, los resultados obtenidos son prometedores y demuestran la utilidad de estas pruebas básicas para, tras realizar las correcciones oportunas, ser utilizadas en futuras investigaciones que avancen sobre las distintas estrategias de acceso al léxico ortográfico. Esto anterior resulta especialmente útil para profundizar en hipótesis de estudios anteriores que establecen que el conocimiento ortográfico podría ser superior en estudiantes sordos que en estudiantes oyentes (Domínguez et al., 2019) a pesar de su déficit fonológico, herramienta considerada fundamental para la construcción de representaciones ortográficas desde los modelos teóricos.

## Palabras clave

Competencia ortográfica, ortografía léxica, ortografía subléxica, SRO, sordera

## **Abstract**

The research work presented constitutes a pilot study that tries to delve into the way in which spelling competence is developed in Elementary School students, through the making of specific tests that evaluate the lexical and sublexical spelling of these children. Respectively, this study tries to evaluate the lexical frequency effect (with the making of the ORT-20 Test) for the creation of orthographic representations, as well as examine the orthographic regularities sensitivity (through the ORS Test) that, according to studies carried out in several languages, has to be in most of the Latin linguistic systems. In the previous case, through the elaborated test, and attempt will be made to replicate the results obtained about the Spanish' orthographic regularities on the written correspondence of the phoneme /b/ (Carrillo and Alegría, 2014).

The results of this study allowed to verifying the useful of the tests presented for the evaluation of what they are made to, although with some limitations that suggest changes in specific items, as well as to access to a greater number of subjects that's provides variability enough to establish clearer and more generalizable conclusions. However, the results obtained are promising and show the usefulness of these basic tests to make the appropriate corrections, to be used in future research that focuses on the different strategies for accessing the orthographic lexicon. This will be especially useful to go in depth about hypothesis from previous studies that stablish that orthographic knowledge could be superior in deaf students than in hearing students (Domínguez et al., 2019) despite of his phonological deficit, a tool considered fundamental for the construction of orthographic representations in the theoretical models.

## **Key words**

Spelling competence, lexical spelling, sublexical spelling, SRO, deafness

## Índice de contenidos

<b><u>INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....</u></b>	<b>6</b>
<b><u>ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA .....</u></b>	<b>7</b>
2.1. EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ORTOGRÁFICA: EL ÁREA DE FORMA VISUAL DE LA PALABRA ( <i>VWFA</i> ).....	8
2.2. REPRESENTACIONES FONOLÓGICAS VS. REPRESENTACIONES ORTOGRÁFICAS EN FUNCIÓN DEL SISTEMA LINGÜÍSTICO.....	12
2.3. LA ORTOGRAFÍA LÉXICA Y SUBLÉXICA EN LOS DISTINTOS SISTEMAS LINGÜÍSTICOS .....	15
<b><u>OBJETIVO Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....</u></b>	<b>18</b>
<b><u>METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....</u></b>	<b>19</b>
4.1. PARTICIPANTES.....	20
4.2. INSTRUMENTOS.....	20
<i>PRUEBA TECLÉ</i> .....	21
<i>PRUEBA DE ORTOGRAFÍA (BATERÍA PEALE)</i> .....	21
<i>PRUEBA ORT-20</i> .....	22
<i>PRUEBA SRO</i> .....	22
4.3. PROCEDIMIENTO .....	23
<b><u>RESULTADOS.....</u></b>	<b>24</b>
5.1. EVALUACIÓN DEL EFECTO DE FRECUENCIA PARA LA CREACIÓN DE REPRESENTACIONES ORTOGRÁFICAS.....	26
5.2. ANÁLISIS DEL EFECTO DE FRECUENCIA SEGÚN EL FONEMA INICIAL .....	28
5.1.1. ANÁLISIS COMPARADO DE LOS GRAFEMAS G/J .....	28
5.1.2. ANÁLISIS DE LA DICOTOMÍA H/NO H.....	29
5.1.3. ANÁLISIS COMPARADO DE LOS BIGRAMAS VA/BA .....	29
5.2. EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A LAS REGULARIDADES ORTOGRÁFICAS (SRO).....	30
<b><u>DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</u></b>	<b>32</b>
<b><u>CONCLUSIONES.....</u></b>	<b>38</b>
<b><u>AGRADECIMIENTOS.....</u></b>	<b>40</b>
<b><u>BIBLIOGRAFÍA.....</u></b>	<b>40</b>

## INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

---

El estudio que se presenta a lo largo de este Trabajo de Fin de Máster (TFM) trata de unirse a la investigación actual al respecto a las Dificultades de Aprendizaje y la Discapacidad. En concreto, se centra en la profundización en el conocimiento al respecto del desarrollo de habilidades de lectura y escritura en el colectivo sordo.

El contexto de realización del mismo se ubica en el proyecto PGC2018-094565-B-I00, de financiación pública, concedido al Grupo de Investigación COMPLYDIS (Universidad de Salamanca) sobre Competencia Lingüística y Discapacidad. Así, trata de dar respuesta a uno de sus principales objetivos, como es explorar una cuestión derivada de un proyecto previo en relación con el procesamiento del material escrito por parte de las personas sordas: ¿cuál es el motivo de que varios grupos de alumnos<sup>1</sup> sordos hayan demostrado poseer un léxico ortográfico más desarrollado que alumnos oyentes del mismo nivel lector? Esta pregunta se asienta sobre los resultados obtenidos por Domínguez, Carrillo, Alegría y González (2019) en grupos de alumnos sordos con y sin Implante Coclear (IC) y con distintos grados de pérdida auditiva.

Dada la excepcionalidad de estos resultados, se propone el siguiente estudio con la intención de profundizar en el tema presentado. Este, al mismo tiempo, se encuadra en el programa de formación del Máster Universitario en Estudios Avanzados en Dificultades de Aprendizaje y responde de las metas del *Programa VIII Centenario de retención de jóvenes talentos para la iniciación a la investigación* de la Universidad de Salamanca, cuyo apoyo económico e institucional ha permitido la realización de esta investigación.

Si bien los objetivos de la misma son extensos, estos se han visto truncados dada la situación actual con respecto al COVID-19 y al Estado de Alama decretado en nuestro país el 14 de marzo de 2020, implicando principalmente una dificultad para el acceso los participantes del estudio, que han resultado escasos. Es por ello por lo que se asume que la resolución de las distintas cuestiones de investigación que se plantean constituye una repuesta provisional que podrá experimentar modificaciones cuando este estudio piloto sea haga extensible a una muestra más amplia.

---

<sup>1</sup> El presente trabajo, siguiendo las indicaciones de la RAE, utilizará en su redacción el masculino genérico para referirse de forma global tanto a mujeres como a hombres.

A pesar de esto anterior, a lo largo del trabajo que se presenta se recoge tanto la fundamentación teórica sobre la cual se asienta el estudio presentado, como la metodología planteada para el desarrollo del mismo, así como los resultados recogidos en entornos educativos durante los momentos previos a la fecha señalada. Además, se presenta una discusión sobre los resultados obtenidos, así como las conclusiones extraídas al respecto que sientan las bases para la realización de futuras investigaciones.

## **ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA**

---

A lo largo de la investigación realizada con respecto a la lengua escrita, la escritura se ha perfilado como una habilidad fundamental que, al igual que la lectura, resulta imprescindible para el desarrollo de la persona en todos sus aspectos vitales (académico, laboral, social, etc.), especialmente en el mundo actual. La importancia de ser escritores competentes hace necesaria la puesta en marcha de la enseñanza explícita de dichas habilidades durante los primeros años de vida, para lo cual conocer los procesos implicados resulta un aspecto fundamental.

La escritura, sin embargo, no se desarrolla de forma independiente. Al contrario, comparte con la lectura algunos mecanismos fundamentales, según ponen de manifiesto los modelos duales vigentes (Hoover y Gough, 1990; Patterson, Marshall y Coltearth, 1985) y las investigaciones realizadas al respecto de la naturaleza de las dificultades propias de ambas habilidades. Principalmente, estos resultados establecen que “la palabra escrita es ante todo una forma visual, pero a esa forma visual corresponde, al ser leída, una forma fonológica y ambas están ligadas o hacen referencia a un determinado concepto o idea” (Valle, 1989, p. 36). Así, respectivamente, dicha “forma visual” corresponde a la estructura léxica-ortográfica de la palabra: una representación mental creada a través de la vía léxica sobre determinado concepto escrito con el que la persona se ha relacionado en repetidas ocasiones; mientras la “forma fonológica” se refiere a la correspondencia entre los grafemas que componen una palabra y los fonemas de la lengua que, a través de su unión, permiten a la persona conocer cómo *suena* una palabra menos conocida o con la que no se había encontrado antes en formato escrito. De esta manera, el lector utiliza la fonología fundamentalmente al comienzo de la lectura y, a lo largo del proceso de aprendizaje, se va apoyando cada vez más sobre las representaciones mentales que va creando a medida que aumenta su hábito lector y que resultan ventajosas para la lectura (Ouellette, Martin-Chang y Rossi, 2017), contribuyendo a su automatización. Por su parte, la escritura se basa en esa *forma visual* o estructura ortográfica de la palabra que, si bien sigue

apoyándose sobre esta fonología a través del mecanismo de correspondencia fonema-grafema, precisa de la representación mental formada por la secuencia de estos últimos. Es posible comprobar la relación fehaciente entre ambas habilidades a través de investigaciones que han demostrado cierta dependencia entre las dificultades presentes en distintos alumnos con respecto a la lectura y/o la escritura (Wimmer y Mayringer, 2002; Angelelli, Marinelli y Zoccolotti, 2011; Döhla y Heim, 2016).

En concreto, la prevalencia en el uso de esa *forma visual* de la palabra, como se ha comentado, resulta imprescindible para el desarrollo de la lectura experta en el alumno, únicamente alcanzable a través de la automatización de las vías establecidas y la relevancia de la vía léxica, que permite reconocer una palabra con un simple golpe de vista, frente a la codificación necesaria para el procesamiento de una palabra mediante su fonología. Es por ello por lo que algunos autores han establecido que es la escritura y, en concreto, la producción ortográfica, gobernada por la vía léxica, aquella que revela el nivel lectoescritor del alumno (Alegría y Carrillo, 2014; Clinton, Christo y Shriberg, 2013).

## 2.1. EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ORTOGRÁFICA: EL ÁREA DE FORMA VISUAL DE LA PALABRA (*VWFA*)

Identificar la escritura como una habilidad fundamental de la persona para relacionarse con la lengua escrita permite orientar la investigación hacia el proceso de adquisición de la información ortográfica. Esta, almacenada en forma de lo que se ha denominado *representaciones mentales* o representaciones léxicas de las palabras, permite alcanzar mayor velocidad lectora (Ouellette et al., 2017) y contribuye a la precisión tanto en lectura como en escritura. Así, para que un alumno se convierta en lectoescritor competente, es necesario no solo que adquiera el código alfabético, conociendo cada una de las relaciones entre los fonemas y los grafemas de la lengua, sino que, a través de la experiencia con las palabras, almacene su representación; es decir, la secuencia de grafemas que identifican cada fonema de la palabra escrita y elaboran la *forma visual* u ortográfica de esta (Hoover y Gough, 1990; Valle, 1989). Este proceso dependerá no solo de la frecuencia con que estas palabras se presenten en el entorno escrito al que acceda el aprendiz; también de la asiduidad con la que este se exponga a situaciones en las que entre en contacto con un mayor número de palabras, constituyendo una característica fundamental de los buenos lectores (Suárez-Coalla, Ramos y Álvarez-Cañizo, 2014) y, con ello, también de los buenos escritores.

Sin embargo, se muestra necesario continuar indagando acerca de la estructura en la cual se encuentran recogidas estas representaciones mentales creadas por cada persona durante su experiencia lectoescritora. Esta, denominada hipotéticamente como léxico interno o *mental lexicon* (Hoover y Gough, 1990), ha sido objeto de múltiples investigaciones desde distintas perspectivas, cuya conclusión parece estar clara en la actualidad.

Si bien en los últimos años ha existido un importante debate acerca de la unicidad de dicha estructura de almacenamiento de representaciones ortográficas, las principales corrientes contrarias a dicha idea argumentan sobre la imposibilidad de que esto ocurra debido a la existencia de cierta diferencia entre el léxico ortográfico de entrada, que permite reconocer las palabras escritas, y el léxico ortográfico de salida, que permite producirlas (Baxter y Warrington, 1985; Beauvois y Dérouesné, 1981; Patterson, 1986). Estos autores basan sus conclusiones en resultados antiguos de investigaciones realizadas al respecto de distintos trastornos del aprendizaje de la lectura y la escritura, tales como la dislexia, la disgrafía o la agrafia. Sin embargo, numerosas investigaciones más recientes, realizadas en la misma línea, han podido señalar que las argumentaciones anteriores contrastan con los resultados de estudios más actuales sobre casos con similares diagnósticos. Así, estos muestran que tanto alumnos con dificultades como aquellos que comienzan el aprendizaje de la lectura y la escritura encuentran complicaciones a la hora de juzgar ítems fonológicamente plausibles pero ortográficamente incorrectos, así como aquellos cuya representación ortográfica aún no tienen formada, mientras resuelven adecuadamente las mismas tareas cuando incluyen conceptos ya conocidos (Angelelli et al., 2011; Behrmann y Bub, 1992; Marinelli, Angelelli, Notarnicola y Luzzatti, 2009). Además, otros estudios han demostrado que la intervención sobre escritura parece repercutir positivamente en el nivel lector de estos alumnos, aumentando su velocidad a través de un mayor uso de estas representaciones mentales de las palabras (Graham et al., 2018; Ouellette et al., 2017). Estos resultados parecen apoyar el modelo de doble ruta vigente, poniendo de manifiesto el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura, que se inicia a través de la fonología y culmina, en ausencia de trastornos del aprendizaje, en la automatización de estas habilidades mediante la creación de este léxico interno único.

Las evidencias aportadas desde la neuropsicología cognitiva parecen apoyar la hipótesis anterior. Se ha demostrado pues que varias tareas adaptativas relativas a habilidades de lectura y escritura -deletreo- de palabras activan las mismas áreas cerebrales (Marinelli, Cellini, Zoccolotti y Angelelli, 2017; Purcell, Jiang y Eden, 2017): el giro frontal inferior,

el área motora suplementaria y el área de forma visual de la palabra (*the Visual Word Form Area*, VWFA). Esta última se encuentra ubicada en la corteza occipitotemporal ventral, aunque presenta variaciones en función de los sujetos, y ha sido especialmente definida por los autores Cohen y Dehaene (2004). Su función principal consiste en el reconocimiento visual de las palabras y, por ello, se ha identificado como la ubicación cerebral de lo que se conoce desde la teoría psicolingüística como *mental lexicon*.

En esta estructura convergen, durante los procesos de lectura y/o escritura, redes o *poblaciones* neuronales dedicadas a alguna de estas habilidades. A pesar de que dichas neuronas si parecen especializadas (Purcell et al., 2017), dedicándose a leer o a escribir en función de las intenciones del sujeto, todas ellas utilizan para ello información acumulada en la VWFA. Se trata de una zona cortical que se ha reconvertido, en los seres humanos alfabetizados de distintas culturas, en un almacén de memoria ortográfica a largo plazo (Behrmann y Bub, 1992; Purcell et al., 2017) sensible a las *formas visuales* de las palabras (cadenas de letras) en mayor medida que a otros estímulos como caras u objetos (Cohen y Dehaene, 2004), también visuales, aunque sin sentido lingüístico. De esta forma, cada vez que un sujeto lee o escribe una palabra, una porción de esta área occipitotemporal se activa, revelando la puesta en marcha de “circuitos funcionalmente especializados en el reconocimiento de palabras” (Cohen y Dehaene, 2004, p. 468). Estos mismos autores aportan evidencias que apoyan lo anterior desde distintos enfoques.

- Así, a través de técnicas de neuroimagen, se ha logrado triangular la localización de la VWFA en las áreas anteriormente señaladas, mostrando un patrón de activación que no puede reducirse a procesos visuales en general pero que se asocia a esa información ortográfica y, en concreto, a las regularidades del sistema de escritura. La sensibilidad de esta VWFA a estas últimas se ha demostrado a través de su ajuste a la forma de letras, frente a pseudo-letras o dígitos con características similares a las primeras pero sin contenido lingüístico (Polk et al., 2002; Price, Wise y Franckowiak, 1996); así como mediante respuestas claras a palabras y pseudopalabras frente a continuas no respuestas hacia secuencias de letras que contradicen las reglas ortográficas.
- Además, desde la neuropsicología, estudios realizados sobre algunos pacientes han demostrado la posibilidad de que la presencia de cierto daño cerebral adquirido permita mantener intacta la producción y la comprensión del lenguaje oral, mientras afecta significativamente a la capacidad de escritura dictada y

espontánea, así como a lectura de palabras. Esta suele verse influida especialmente en cuanto a la velocidad, mostrando una lectura lenta o estrategias de lectura de letra por letra; y, en los casos más graves, en la imposibilidad de identificar cada letra de forma individual (Cohen, Lehericy, Chochon, Lemer, Rivaud y Dehaene, 2002; Price et al., 1996).

Todo lo anterior muestra la especificidad en las funciones de la VWFA como área implicada directamente en el reconocimiento de palabras escritas en tanto que se convierte, a través de la alfabetización, en el almacén de las representaciones ortográficas a las que se accede a través del contacto con la lengua escrita y la decodificación de las palabras durante el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura.

Con todo, se pone de manifiesto la relevancia de la información memorística-visual en el lenguaje, recientemente defendida por otros autores (Carreteiro y Couceiro, 2017). Si bien el acceso a la estructura de la lengua se produce, según los modelos teóricos, gracias al uso de la fonología en las primeras etapas de alfabetización, la existencia de esta VWFA demuestra que la memorización de patrones visuales, especialmente al respecto de las regularidades de los sistemas alfabéticos, tiene también una gran implicación con respecto a la formación de lectores competentes. Esto anterior parece verse apoyado por los resultados de investigaciones recientes que superan la hegemonía de los sistemas lingüísticos latinos, sobre los que se asientan los modelos teóricos vigentes, y se centran en alfabetos no-europeos, como el chino (Zimmer y Fischer, 2020) o algunos propios de zonas árabes, como el abjasio o el abugida (Daniels y Share, 2018). En ellos, respectivamente, se recogen evidencias que muestran la alta capacidad memorística de los lectores chinos expertos, que almacenan las secuencias de caracteres de su alfabeto como *fichas* de formas visuales de las palabras, mostrando una activación neuronal más rápida e inmediata al enfrentarse a *palabras* más largas, conocidas y presentadas sin distractores visuales; y se defiende el hecho de que en el aprendizaje de estas lenguas entran en juego varias *dimensiones de complejidad* que reflejan características del propio sistema, como la distancia lingüística, la no linealidad, el doble propósito de ciertas letras o la complejidad visual, entre otros. De esta forma, estos estudios ponen de manifiesto la relevancia del procesamiento y la memorización de distintos tipos de información, esencialmente en la dimensión visual, que indudablemente acompaña a los distintos alfabetos y que se ha defendido como fundamental para el acceso a los distintos sistemas lingüísticos, aunque en proporciones variables en función de la naturaleza del mismo.

Esta hipótesis podría tener repercusiones con respecto a los modelos tradicionales de lectura y escritura, fundamentados en la fonología como herramienta de acceso al sistema lingüístico y, entre otras cuestiones, aportar una posible explicación a los resultados obtenidos en estudios realizados en personas con discapacidad auditiva. Los miembros de este colectivo, pese a haber puesto de manifiesto repetidamente una dificultad para el acceso a la fonología de la lengua independientemente del grado de pérdida auditiva que presenten (Domínguez, 2009; González y Domínguez, 2019), han demostrado poseer un nivel de conocimiento ortográfico superior a alumnos oyentes con el mismo nivel lector (Domínguez et al., 2019).

Si bien algunos autores atribuyen estos resultados a la influencia del contexto para el aprendizaje de las secuencias ortográficas de las palabras, otros estudios han revelado que dicho aprendizaje se produce tanto en un contexto lingüístico como en ausencia del mismo (Landi, Perfetti, Bolger, Dunlap y Foorman, 2006; Suárez-Coalla et al., 2014), mientras avalan la posibilidad de que el apoyo visual, unido a la autocorrección, se encuentre en la base de esta capacidad. Además, esto anterior se ha vinculado con el hecho de que alumnos con y sin trastornos del lenguaje se muestren sensibles a las regularidades del español (Carrillo y Alegría, 2014; Gaintza y Goikoetxea, 2016). Es por ello por lo que parece necesario continuar con la investigación al respecto, a fin de clarificar las posibles diversas estrategias para el acceso a la información ortográfica y, con ello, para la creación de representaciones mentales de las palabras.

## 2.2. REPRESENTACIONES FONOLÓGICAS VS. REPRESENTACIONES ORTOGRÁFICAS EN FUNCIÓN DEL SISTEMA LINGÜÍSTICO

Al hilo de lo que se ha comentado, la ortografía se perfila como una de las competencias fundamentales que potencia el éxito lector y escritor de los alumnos. La interrelación de esta con la fonología posibilita la creación de representaciones ortográficas que, almacenadas en la VWFA, contribuyen a la automatización de la lectura y la escritura de palabras ya conocidas. Por ello, algunos autores han referido la reciprocidad de ambas variables, especialmente en cuanto a la capacidad de predicción de una sobre la otra (Alegría y Carrillo, 2014; Sprenger-Charolles, Siegel, Béchennec y Serniclaes, 2003).

Sin embargo, parece no existir consenso a este respecto. Así, algunos han referido que esa reciprocidad únicamente se da en los sistemas ortográficos más opacos, en los que cada fonema puede encajar con varios grafemas o viceversa, precisando reglas

ortográficas que manifiesten las diferencias entre cada correspondencia. Sin embargo, en el caso de los sistemas transparentes, dada la relación directa entre cada fonema con su grafema, la fonología ostentaría todo el poder en cuanto al acercamiento a la secuencia que construye cada palabra. Esto anterior se ha plasmado a nivel teórico como *hipótesis de la profundidad ortográfica* (Frost, 2005; Ziegler y Goswami, 2005) y aprovecha la dicotomía entre sistemas alfabéticos opacos y transparentes para establecer que en estos últimos, dadas sus características, únicamente es necesaria la fonología para poder leer y escribir a través de sus reglas limitadas y consistentes.

Sin embargo, es importante señalar que la mayor parte de la investigación a este respecto se ha realizado sobre el inglés, sistema opaco por excelencia, mientras las conclusiones sobre los sistemas transparentes se han establecido tradicionalmente a través de la simple comparación lingüística, teorizando sobre la implicación real de la ortografía y la fonología en sistemas con mayor consistencia en sus reglas ortográficas. De hecho, investigaciones más recientes realizadas en sistemas transparentes, tales como el español (Carrillo y Alegría, 2014; Clinton et al., 2013), el ruso (Rakhlin, Cardoso-Martins y Griorenko, 2014; Rakhlin, Mourgues, Cardoso-Martins, Kornev y Griorenko, 2019), el noruego (Nergård-Nilssen, 2006) o el finlandés (Lehtonen y Bryant, 2005), han demostrado que la hipótesis anterior no es del todo cierta. En estos sistemas, a pesar de que se cuenta con un número menor de reglas ortográficas y de excepciones en la correspondencia entre fonema-grafema, la ortografía sigue teniendo gran relevancia en el desarrollo de habilidades lectoescritoras, manteniéndose como un importante predictor del nivel lectoescritor de los aprendices. Ello concuerda con los modelos propuestos desde el punto de vista teórico antes mencionados, que establecen la necesidad de avanzar desde la codificación fonológica hacia la recuperación de estructuras ortográficas durante el proceso de aprendizaje de las habilidades de lectura y escritura. En este, independientemente de la naturaleza del sistema lingüístico, los aprendices se van familiarizando con las estructuras ortográficas y morfológicas de las palabras, facilitando su reconocimiento a través de su *forma visual* u ortográfica, sin precisar atender a la secuencia de fonemas-grafemas que ya habrá sido decodificada.

Esto anterior ha sido testado también en poblaciones con dificultades para el acceso a la estructura fonológica de la lengua. Así, estudios realizados con sordos en inglés han podido mostrar una tendencia a la comisión de errores que fonológicamente no son posibles, pero que ortográficamente resultan lícitos en dicho sistema opaco (Olson y

Caramazza, 2004). Los propios autores apuntan que este hecho no puede ser explicado por una tendencia a reemplazar secuencias de letras no comunes por aquellas más comunes y tampoco por influencia residual del discurso, decantándose por una influencia significativa de la estructura de las sílabas. Apoyando a lo anterior, estudios neurológicos realizados con sordos en castellano también han revelado que este colectivo tiende a no confiar en la *mediación* fonológica, revelando altos niveles de sensibilidad ortográfica, similares a los de la población oyente (Fariña, Duñabeitia y Carreiras, 2017).

Estos resultados avanzan sobre la hipótesis anterior, estableciendo que no existen diferencias en cuanto a los mecanismos de adquisición de las distintas reglas en los diferentes sistemas lingüísticos y otorgando a la ortografía un importante papel. Así concluye la comparación realizada por Carrillo, Alegría y Marín (2013) entre el castellano, sistema marcadamente transparente, y el francés, una de las lenguas latinas más opacas. Sin embargo, en la actualidad siguen existiendo dudas al respecto de la forma en que se crean estas representaciones ortográficas tan útiles para el avance en la lectura y la escritura. Tal como apuntan los autores anteriores, el desarrollo ortográfico en lenguas altamente consistes puede resultar más rápido que en lenguas opacas y no al revés, como plantea la *hipótesis de la profundidad ortográfica*.

Uniéndose a lo anterior, estudios recientes realizados desde la neuropsicología han concluido que, en castellano, idioma transparente por excelencia en cuanto a su ortografía, puede no ser necesario el uso de la codificación fonológica para el acceso al léxico y el significado de la lengua escrita (Fariña et al., 2017). Si bien sabemos que esto no ocurre desde los primeros momentos del desarrollo lingüístico, donde la fonología tiene un papel fundamental para la creación de representaciones ortográficas, estas argumentaciones se unen a otras que plantean la posibilidad de que existan distintas estrategias de acceso al léxico, como la visual (Carreteiro y Couceiro, 2017; Chetail, 2015), que facilite la percepción de la *forma* de la palabra.

Dicho de otro modo, la investigación actual deja abierta la puerta a la posible existencia de distintas estrategias para la creación de representaciones ortográficas, alternativas a las establecidas desde los modelos teóricos y apoyadas en la codificación fonológica, con fundamentación en el procesamiento visual de la información ortográfica, hecho que podría explicar, de nuevo, los resultados obtenidos por el colectivo sordo en tareas de decisión ortográfica (Domínguez et al., 2019).

### 2.3. LA ORTOGRAFÍA LÉXICA Y SUBLÉXICA EN LOS DISTINTOS SISTEMAS LINGÜÍSTICOS

Como se ha comprobado, la naturaleza de los sistemas lingüísticos parece influir significativamente en la forma en que los aprendices comienzan a utilizarlo para relacionarse con la lengua escrita, aunque no como se ha establecido en hipótesis previas. Así, aunque se ha demostrado que tanto la fonología como la ortografía tienen un peso importante en este proceso de aprendizaje, independientemente de si se trata de un sistema transparente u opaco, algunos autores siguen señalando que en los primeros este aprendizaje parece realizarse de manera más rápida que en los segundos (Carrillo et al., 2013; Seymour, Aro y Erskine, 2003).

La relación entre la fonología y la ortografía presentada en los modelos duales vigentes (Patterson et al., 1985) parece explicar esto anterior. Así, la decodificación de las palabras a través de la fonología, como se ha comentado, posibilita la creación de representaciones ortográficas que se almacenan en el llamado *léxico interno*, que ya conocemos como VWFA, y que recoge las estructuras léxicas-ortográficas formadas por secuencias fijas de grafemas correspondientes a los fonemas de la lengua. Este proceso es realizado por el aprendiz a través de lo que se ha denominado *hipótesis del autoaprendizaje* (Share, 1995, 1999, 2004; Share y Stanovich, 1995), que otorga a los mecanismos de codificación fonológica el status de herramienta que permite al lectoescritor novel trocear mentalmente la palabra que se está leyendo o escribiendo con la intención de facilitar su incorporación a la estructura mental que recoge el conocimiento ortográfico, mientras el procesamiento directo de esta estructura ortográfica de la lengua resulta residual. Por lo tanto, la creación de estas representaciones ortográficas dependerá de la frecuencia con que el aprendiz entra en contacto con cada una de las palabras, procediendo a su decodificación durante las primeras veces que la lee y accediendo a su secuencia grafémica resultante de la traducción fonema-grafema.

De esta manera, las diferencias en el aprendizaje de las habilidades de lectura y escritura en función del sistema lingüístico podrían quedar explicadas: mientras en los más opacos la correspondencia fonología-ortografía resulta más compleja, ralentizando el proceso, en aquellos más transparentes esta relación se produce de manera más directa, facilitando la creación de representaciones ortográficas y, con ello, aligerando la experiencia de aprendizaje de la persona.

Sin embargo, estudios más recientes han puesto de manifiesto la capacidad de algunas poblaciones, en especial aquellas con dificultades para el aprendizaje de estas habilidades, para utilizar la estructura ortográfica sin necesidad de procesar la fonología de la lengua (Fariña et al., 2017; Olson y Caramazza, 2004). Especialmente los miembros del colectivo sordo, con dificultades patentes en el acceso a la estructura fonológica, como se ha comentado, han obtenido niveles muy positivos en cuanto a habilidades ortográficas (Domínguez et al., 2019). Estos resultados entran en conflicto con la hipótesis anterior, y señalan la posible existencia de estrategias alternativas de acceso al conocimiento ortográfico, posiblemente fundamentadas en la relevancia del procesamiento de la información visual que parece formar parte de las representaciones de las palabras.

Si bien las investigaciones realizadas hasta el momento, que avalan la hipótesis del autoaprendizaje, se han realizado al respecto de la adquisición del conocimiento léxico-ortográfico, en los últimos años varias investigaciones han glosado las evidencias que señalan la existencia de un conocimiento subléxico-ortográfico presente en algunas lenguas (Apel, Benbest y Masterson, 2019; Commissaire y Besse, 2019; Moore, Friez y Tompkins, 2017; Zhao, Elliott y Rueckl, 2018), aunque no de forma equitativa.

Especialmente en los sistemas opacos es sencillo encontrar una serie de regularidades en las correspondencias grafema-fonema que, a pesar de la inconsistencia de su sistema, tienen una presencia estadística significativa durante el uso de la lengua. Así, por ejemplo, estudios en inglés han demostrado que alumnos aprendices de la lengua escriben de forma incorrecta el fonema /k/, identificándolo con el grafema “ck”, pero únicamente en posiciones finales o intermedias; mientras, este error no parece cometerse en posición inicial, debido a que en inglés no existen palabras que comiencen por “ck” (Treiman, 1993). De esta manera parece quedar comprobado que los lectoescritores noveles ya muestran cierta sensibilidad a estas regularidades que complican el acceso a la lengua escrita desde la fonología en sistemas opacos y, por ello, demandan una mayor implicación de las estrategias léxicas-ortográficas.

Sin embargo, estas regularidades también parecen tener presencia, aunque en menor medida, en los sistemas más transparentes. En español, un claro ejemplo de estas regularidades ortográficas subléxicas ha sido apuntado por los autores Carrillo y Alegría (2013, 2014) al respecto del uso de los grafemas “v” o “b” en función de la vocal que los sigue en la construcción de la palabra. Así, estos autores pidieron a distintos grupos de alumnos de Educación Primaria que escribieran listas de palabras de baja frecuencia y

pseudopalabras que recogían el fonema /b/ en posición inicial, obteniendo como resultado que “el uso de *v* o *b* depende fuertemente de la vocal que les sigue: *v* se prefirió a *b* antes de *i* y *e*, mientras que *b* se prefirió a *v* antes de *u*” (Carrillo y Alegría, 2013, p. 13), mientras en el resto de categorías (/ba/ y /bo/) se obtuvieron frecuencias similares, aunque ligeramente diferenciadas en vo/bo a favor de la segunda opción. Además de lo anterior, los grupos de alumnos analizados mostraron que la sensibilidad a estas regularidades ortográficas aumenta con la escolaridad, por lo que el papel del conocimiento ortográfico subléxico parece cobrar mayor importancia para el aprendizaje de la lectura y la escritura a medida que los aprendices lectoescritores avanzan en su camino hacia la experticia. A estos resultados se suman los obtenidos por investigaciones llevadas a cabo en otros sistemas transparentes como el finlandés (Lehtonen y Bryant, 2005) o el brasileño-portugués (Defior, Martos y Cary, 2002), así como en estudios realizados sobre el inglés (Treiman, 1993) o el francés (Alegría y Mousty, 1996). Todos ellos ponen de manifiesto no solo la existencia de este conocimiento ortográfico-subléxico, sino la sensibilidad patente en los usuarios de estos sistemas lingüísticos desde los primeros años.

Esta sensibilidad parece encontrarse directamente relacionada con el aprendizaje implícito realizado por los usuarios de una lengua a través de la simple exposición al contexto oral-escrito en el que esta se utiliza y puede jugar un importante papel en la percepción de la palabra y de la secuencia ortográfica que la forma (Chetail, 2015; Singh, Samara y Wonnacott, 2020).

La existencia de este conocimiento estadístico, proveniente de la sensibilidad del aprendiz hacia las regularidades ortográficas de su idioma, entra en conflicto con hipótesis anteriores, que fundamentan el aprendizaje de la lengua en la frecuencia con que el aprendiz entra en contacto con las distintas palabras y las descodifica, en tanto que desacredita a la fonología como herramienta única. Al contrario, la posibilidad de demostrar la existencia de otras vías que contribuyan al acceso a esta estructura ortográfica, como la memorización de estas reglas excepcionales o patrones del lenguaje a través del aprendizaje implícito realizado a través de la mera exposición a la lengua escrita, hace posible avanzar sobre las estrategias que permiten a los aprendices acceder a la estructura ortográfica de la lengua y, con ello, contribuir a la clarificación de los resultados obtenidos en las investigaciones que dan sentido a la realización de este estudio (Domínguez et al., 2019).

## OBJETIVO Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

---

El trabajo que se presenta constituye un estudio piloto realizado con el objetivo principal de elaborar pruebas de evaluación para el análisis de las estrategias ortográficas léxicas y subléxicas en estudiantes de Educación Primaria. La construcción adecuada de estos materiales permitirá comparar a niños oyentes y niños con sordera, de la misma edad y/o el mismo nivel lector, con el fin de dar respuesta a la hipótesis base que establece que los estudiantes con sordera podrían disponer de mayor nivel de conocimiento que los alumnos oyentes (Domínguez et al., 2019).

### *Preguntas de investigación*

- ¿La nueva prueba ORT-20 diseñada para evaluar la competencia ortográfica-léxica cuantifica diferencias entre el conocimiento ortográfico de palabras de alta y baja frecuencia?

Las investigaciones realizadas en los últimos años, así como los modelos teóricos tradicionales, establecen dos vías de acceso al léxico: una vía fonológica y otra ortográfica. Esta última se asienta sobre la primera y permite la identificación de las palabras más frecuentes en base a su representación ortográfica, que ha sido almacenada a partir de varios procesos de decodificación fonológica. En base a esto último es posible asegurar que la creación de estas representaciones ortográficas depende de la frecuencia con que las palabras son presentadas al lector, facilitando los momentos de decodificación y, con ello, la adquisición de la secuencia *visual*-ortográfica que forma la palabra. Por ello, la investigación que se presenta propone la evaluación de esta competencia ortográfica-léxica a través de palabras más y menos frecuentes para los estudiantes de Educación Primaria, con la predicción de que su desempeño será superior en las primeras, mostrando diferencias significativas. Esto último ocurrirá previsiblemente en las principales inconsistencias del español, tales como la preferencia de g/j junto a e/i, la elección entre h/ no h o el uso de va/ba en la correspondencia del fonema /ba/. Se espera, además, que este efecto de frecuencia aparezca en todas las categorías gráficas, no existiendo predilección por parte de los participantes del estudio hacia ninguna de las opciones posibles en cada una de dichas inconsistencias.

- ¿La nueva prueba SRO evalúa la sensibilidad a las regularidades ortográficas incluidas en su diseño, analizando la competencia ortográfica subléxica?

Estudios realizados hasta el momento han demostrado que, en la mayoría de los sistemas lingüísticos latinos, las regularidades ortográficas, entendidas como conocimiento estadístico al que se accede a través del aprendizaje implícito durante el uso de la lengua escrita, juegan un importante papel para el aprendizaje de la misma desde las primeras etapas de escolarización. En español, el estudio pionero realizado por Carrillo y Alegría (2013) ha demostrado la existencia de estas regularidades al respecto de la traducción escrita del fonema /b/, estableciendo que la elección de “v” se produce en más ocasiones cuando se presentan las formas /be-bi/, mientras que la elección de “b” es más común en los grupos /bo-bu/. La existencia de estas regularidades avala a la investigación para estudiar su posible influencia en el aprendizaje de la lengua escrita, comenzando por demostrar la sensibilidad de los estudiantes a este conocimiento ortográfico subléxico desde las primeras etapas de escolarización. La predicción es que, a falta de conocimiento léxico de la palabra, la preferencia de los participantes por una u otra ortografía está influida por la frecuencia estadística de los bigramas formados por “b” o “v” seguidos de una de las vocales “e”, “i”, “o”, “u” en la ortografía del castellano. Complementariamente, los resultados en la prueba SRO permitirá replicar, en esta nueva muestra, los resultados obtenidos por Carrillo y Alegría (2014). Para ello, será necesario profundizar en la constatación de la existencia de esta sensibilidad a las regularidades ortográficas, en concreto aquellas referidas a la correspondencia escrita del fonema /b/, replicando estudios anteriores, de forma que los participantes muestren mejores resultados en los ítems que incluyan las categorías grafémicas más frecuentes (VE; VI, BO, BU), ocurriendo lo contrario en aquellas menos frecuentes. Se pretende observar, además, la influencia de este conocimiento ortográfico subléxico en el desarrollo de la competencia ortográfica, previendo que dicha competencia sublexical puede estar relacionada directamente con la competencia ortográfica léxica.

## **METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

---

Para la consecución del objetivo de esta investigación y la respuesta a las preguntas planteadas, se propone la realización de un estudio cuantitativo de corte descriptivo fundamentado en la elaboración de distintas pruebas de evaluación centradas en las diferentes variables que podrían intervenir, según la fundamentación teórica aportada, en las estrategias de adquisición de representaciones ortográficas léxicas y subléxicas. Dichas pruebas, en su primera versión, han sido probadas con un grupo de estudiantes de Educación Primaria con el objetivo de recabar los primeros datos. El análisis de los

mismos permitirá comprobar la efectividad de estas para la evaluación de las variables objetivo, así como posibles cuestiones a mejorar de cara a la comprobación de la utilidad de las mismas y su adecuación para ser utilizadas en futuras investigaciones.

De esta forma, se recoge a continuación una breve descripción de los participantes que han colaborado en la realización del estudio, una exposición detallada de las principales características de los instrumentos de evaluación que se han desarrollado, así como el procedimiento que se ha seguido para la realización del estudio que se presenta. Es necesario apuntar que, como se ha comentado, la mayoría de los aspectos de esta investigación se han visto menguados debido a la situación actual con respecto al Estado de Alarma decretado en nuestro país durante el curso académico 2019/2020 y a las limitaciones que ello ha acarreado, tales como el acceso a un grupo reducido de alumnos y un menor número de sesiones para la aplicación de las pruebas, así como la imposibilidad de administrar por completo el conjunto de pruebas diseñadas.

#### 4.1. PARTICIPANTES

Los participantes de este estudio son un total de 53 alumnos ( $M = 9.19$  años,  $DT = .60$ ; rango: 8.25 a 10.17 años) procedentes de un centro de titularidad concertada situado en la ciudad de Salamanca. Más concretamente, en el momento del estudio, estos alumnos se encontraban cursando la etapa de Educación Primaria y se distribuían en dos grupos: 25 alumno de tercero ( $M = 8.64$  años,  $DT = 0.30$ ; rango = 8.25 a 9.08 años) y 28 alumnos de cuarto curso ( $M = 9.70$  años,  $DT = .26$ ; rango = 9.25 a 10.17 años).

La participación de todos los estudiantes en esta investigación se ha realizado en colaboración con el Equipo de Orientación Educativa y Dirección del centro educativo, y se ha contado con el consentimiento firmado por parte de los padres para la participación en las pruebas de evaluación realizadas

#### 4.2. INSTRUMENTOS

Con el fin de evaluar las habilidades lectoras y ortográficas de los estudiantes, se empleó la prueba TECLA (Carrillo y Marín, 1999) y la prueba de Ortografía (ORT) de la Batería PEALE (Pruebas de Evaluación Analítica de la Lengua Escrita) de Domínguez, Alegría, Carrillo y Soriano (2013). Ambas pruebas han sido empleadas en estudios previos con esa finalidad (Domínguez et al., 2014, 2016).

### *Prueba TECLE*

Se trata de una prueba que evalúa el nivel de lectura de los participantes. Su estructura incluye una serie de 64 ítems incompletos (p.e.: *tu pelota es de color...*) con cuatro opciones de respuesta, entre las cuales el evaluado debe identificar aquella que completa de forma adecuada la frase que forma el ítem (p.e.: *rojo*) y dejar de lado los distractores. Estos, en todos los casos, son similares fonológica y ortográficamente a la respuesta correcta pero no completan correctamente la oración, siendo dos de ellas pseudopalabras (p.e.: *rogo* y *roco*) y otra inconsistente con la respuesta adecuada (p.e.: *robo*).

Durante la realización de esta prueba, el evaluado deberá dar el máximo de respuestas posibles sin dejar ningún ítem sin contestar, para lo cual dispone de un total de 5 minutos que empiezan a contar a partir de la explicación inicial, que incluye tres ejemplos para explicar el funcionamiento de la prueba.

Se trata de una prueba estandarizada que ofrece unos baremos en función de los cuales es posible situar a cada alumno, en función de la puntuación obtenida, en cuanto a su nivel de eficiencia lectora. La fiabilidad de esta prueba evaluada mediante el  $\alpha$  de Cronbach y la prueba de mitades alcanzó valores elevados ( $\alpha = .966$  y  $r = .986$ ).

### *Prueba de Ortografía (Batería PEALE)*

La Batería PEALE (Domínguez et al., 2013) incluye una serie de pruebas que cuantifican el nivel de desarrollo del evaluado en distintas habilidades del lenguaje. En concreto, para la realización de esta investigación, se ha utilizado la prueba que permite evaluar la capacidad ortográfica-léxica (ORT) de los participantes, a la cual es posible acceder de manera libre y gratuita a través de <https://complydis.usal.es/>.

Se trata de una prueba de decisión ortográfica construida en torno a 50 pares de ítems que incluyen una palabra escrita adecuadamente (p.e.: *genio*, *billete*, *tejido*) y su correspondiente pseudohomófona (p.e.: *jenio*, *villete*, *tegido*), que respeta la forma fonológica, pero no está correctamente escrita desde el punto de vista ortográfico. Para responderlos, el participante deberá activar la representación escrita de la palabra, en el caso de que la tenga, ya que la fonología no puede clarificar la elección. Esta prueba no tiene límite temporal; sin embargo, es necesario que todos los ítems sean contestados. La puntuación final de la prueba se obtiene a través del número de aciertos menos el número de errores cometidos, permitiendo situar al alumno con respecto a los baremos aportados

por la prueba y, con ello, comprobar su nivel de competencia ortográfica-léxica. La fiabilidad de la misma, evaluada mediante  $\alpha$  de Cronbach y la prueba de mitades, alcanzó valores elevados ( $\alpha = .911$  y  $r = .915$ ).

Por otro lado, para la evaluación de las representaciones ortográficas léxicas y subléxicas, no derivables de la representación fonológica de las palabras, se han elaborado dos pruebas nuevas: la primera destinada a la evaluación del efecto de la frecuencia léxica en los participantes, denominada Prueba ORT-20; la segunda, una prueba para la evaluación de la sensibilidad a las regularidades ortográficas, llamada Prueba SRO.

#### *Prueba ORT-20*

La prueba evalúa y compara el conocimiento léxico de palabras de alta frecuencia (F+) y palabras de baja frecuencia (F-). Consta de 68 ítems, formados por una palabra y una pseudopalabra homófona (pseudo-homófono) y la tarea, de decisión léxica, consiste en elegir la palabra con ortografía correcta (p.e.: general – jeneral).

Las palabras han sido seleccionadas a partir del diccionario Frecuencias del Castellano Escrito en Niños de 6 a 12 años (Martín y Pérez, 2004) y todas comienzan con un fonema de ortografía inconsistente. Los fonemas elegidos son: /b/ seguido de la vocal /a/, que puede ser escrito con el grafema “b” (4 ítems F+ y 4 F-) o “v” (4 ítems F+ y 4 F-); /χ/ seguido de /e/ o /i/, escrito con “g” (4 ítems F+ y 4 F-) o con “j” (4 ítems F+ y 4 F-), vocal escrita con “h” (15 ítems F+ y 15 F-), además de 6 ítems de relleno comenzando por vocal sin h.

Al igual que en la prueba de ortografía PEALE, para elegir la respuesta correcta los participantes deberán activar en su léxico ortográfico la representación ortográfica de la palabra (en caso de que la tuvieran creada). Se espera, por tanto, un mayor porcentaje de respuestas correctas en las palabras F+ que en F-, ya que este último caso la elección por defecto (a falta de representación léxica) dependerá de otras variables. La diferencia de aciertos entre las condiciones F+ y F- permitirá estimar la competencia ortográfica-léxica de los participantes.

#### *Prueba SRO*

La prueba está diseñada para poder evaluar conocimiento ortográfico sub-lexical tal como la denominada Sensibilidad a Regularidades Ortográficas (SRO). En particular, la prueba

que se presenta está basada en las diferencias de frecuencia de uso, en la ortografía del castellano, de los bigramas formados bien por “b” o bien por “v” con las vocales e, i, o, u. Los recuentos estadísticos de diccionarios de frecuencias como LEXESP (Sebastián-Gallés, Cuetos, Carreiras y Martí, 2000) o el Diccionario de Frecuencias del Castellano Escrito en niños de 6 a 12 años (Martínez y García, 2004) indican que la ortografía “v” es más frecuente que “b” en las palabras que comienzan por /be/ y /bi/, mientras que la ortografía “b” es más frecuente que “v” en las palabras que comienzan por /bo/ y /bu/. Carrillo y Alegría (2014) han estudiado esta regularidad mediante una tarea de escritura al dictado de palabras de muy baja frecuencia y pseudopalabras, poniendo en evidencia que escolares de 2º a 6º de primaria ya muestra sensibilidad a estas diferencias de frecuencia sub-lexicales, lo que influye en la formación de sus representaciones ortográficas.

Inspirada en el estudio citado anteriormente (Carrillo y Alegría, 2014), la prueba SRO incluye palabras de muy baja frecuencia (32 ítems) y pseudopalabras (16 ítems), comenzando por “b” o “v” seguidas de las vocales e, i, o, u, pero se presentan en forma de tarea de decisión ortográfica, al igual que la Prueba ORT-20 explicada anteriormente. En esta prueba no se consideran aciertos y errores sino elecciones con ortografía “b” o con ortografía “v”. Se espera mayor porcentaje de elecciones con “v” en los ítems que comienzan por bigramas con e, i que en los que comienzan con bigramas con o, u.

Dada la alta homogeneidad entre los ítems de esta prueba (comenzando todos por b o v), se tomó la decisión de que fueran presentados mezclados con los de la prueba ORT-20, y debido al alto número de ítems de las dos pruebas juntas, estos se dividieron en dos mitades de 58 ítems cada una de forma que pudieran ser administrados en dos sesiones diferentes para evitar el cansancio de los participantes.

#### 4.3. PROCEDIMIENTO

El procedimiento fue similar para ambos grupos de participantes. La aplicación de las pruebas tuvo lugar de forma diferencial a cada uno de estos en sesiones de 40 minutos aproximadamente. La primera de ellas se utilizó para la realización de TECLE y ORTO; la segunda, ORT-20 y SRO.

Antes de comenzar, en ambos momentos y para los dos grupos, fueron explicadas las especificaciones de cada prueba y las instrucciones para su realización. Los principales aspectos señalados fueron la escasez de un límite de tiempo para su realización (a

excepción de la Prueba TECLE, cuya duración es de 5 minutos) y la necesidad de completar todos los ítems (igualmente, salvo en TECLE, donde deben completar tantos como les sea posible en el límite de tiempo establecido). Además de lo anterior, en este momento previo, se comentaron con los participantes los ejemplos ofrecidos por las pruebas con la intención de asegurar que todos ellos habían comprendido la consigna de la tarea que realizarían de forma individual.

Durante el momento de realización de las pruebas, por otra parte, se procuró comenzar las pruebas al mismo tiempo con la intención de garantizar la igualdad de oportunidades, así como de preservar silencio durante la realización de las mismas. Además, antes de comenzar a realizar las pruebas, se trató de solucionar todas las dudas planteadas por los participantes y se repitieron los ejemplos tantas veces como fueron necesarios para lograr que todos comprendieran el procedimiento de resolución de cada prueba.

## RESULTADOS

El objetivo principal de esta investigación fue elaborar pruebas de evaluación que permitieran analizar las estrategias ortográficas léxicas y subléxicas de estudiantes de Educación Primaria. Desde esta perspectiva, la intención de este análisis de datos será doble: por un lado, comprobar la competencia ortográfica-léxica a través del efecto de frecuencia; y, por otro lado, constatar la existencia y uso de las regularidades ortográficas subléxicas del español a través de la sensibilidad a las regularidades ortográficas de los participantes.

Es necesario comentar que, de cara al análisis de los resultados, si bien los participantes del estudio se encuentran distribuidos en dos grupos diferenciados en cuanto a etapa curricular (Tabla 4.1.), estos se han incluido en un único grupo con las características generales recogidas en la Tabla 4.2. Estos datos descriptivos han sido convertidos a tanto por ciento (%) con la intención de facilitar su comparación.

Tabla 4.1. Estadísticos descriptivos en función de los cursos participantes del estudio

	3º curso					4º curso				
	N	Min.	Máy.	M	DT	N	Min.	Máy.	M	DT
Edad	25	8.25	9.08	8.64	.30	27	9.25	10.17	9.70	.26
TECLE	25	19	64	35.08	10.41	27	24	74	47.96	12.62
ORT (Peale)	25	-24	100	53.20	30.76	27	12	100	60.74	19.21
ORT-20 (F+)	25	22.60	100	75.19	17.89	27	41.90	100	82.23	16.66

ORT-20 (F-)	25	-16.10	67.70	36.45	22.95	27	-9.70	61.30	28.27	17.42
ORT-20 Media	25	3.20	80.60	55.84	16.45	27	32.60	74.20	55.27	12.31
SRO-VE	25	.00	100	56	50.66	27	.00	100	33.33	48.04
SRO-VI	25	.00	100	32	47.61	27	.00	100	37.04	49.21
SRO-VO	25	.00	100	28	45.83	27	.00	100	7.41	26.69
SRO-VU	25	.00	100	12	33.17	27	.00	100	11.11	32.03
SRO Media	25	-12.50	87.50	17.50	23.39	27	-37.50	50	16.82	21.97

Tabla 4.2. Estadísticos descriptivos del grupo total de participantes

	N	Min.	Máx.	M	DT
Edad	52	8.25	10.17	9.19	.60
TECLE	52	19	74	41.77	13.21
ORTO	52	-24	100	57.12	25.45
ORT-20(F+)	52	22.60	100	78.85	17.46
ORT-20(F-)	52	-16.10	67.70	32.20	20.49
ORT-20 Media	52	3.20	80.60	55.54	14.30
SRO-VE	52	.00	100	44.23	50.15
SRO-VI	52	.00	100	34.62	48.04
SRO-VO	52	.00	100	17.35	38.20
SRO-VU	52	.00	100	11.54	32.26
SRO Media	52	-37.50	87.50	17.15	22.44

La prueba t para muestras independientes realizadas sobre los resultados obtenidos por cada grupo en las pruebas ORT-20 y SRO (Tabla 4.1.), reveló escasas diferencias en cuanto al desempeño demostrado. Así, en la primera de ellas (ORT-20), la comparación entre los resultados de ambos grupos entre los ítems de alta (F+) y baja frecuencia (F-) obtiene los siguientes resultados: en los ítems F+ [ $t(51) = -1.32, p = .19$ ], el grupo de tercero muestra una puntuación media de 72.12 y el grupo de cuarto, de 81.49 puntos; mientras que en los ítems F- [ $t(51) = 1.48, p = .15$ ] se han observado las puntuaciones medias de 36.45 y 28.29 respectivamente. Todo ello revela, en efecto, un desempeño similar por parte de ambos grupos en estas pruebas.

Por su parte, en la segunda prueba (SRO), los resultados de esta prueba t para muestras independientes muestran que no hay diferencias significativas en los ítems /be/ y /bi/ [ $t(50) = 1.08; p = .282$ ] respecto a las puntuaciones medias del grupo de tercero (59%) y el de cuarto curso (52.62%); y tampoco en los ítems /bo/ y /bu/ [ $t(50) = 1.26; p = .212$ ],

con puntuaciones medias en cada curso de 41.5% y 38.8% respectivamente. Estos resultados ponen de manifiesto la escasa diferencia en el desempeño de ambos grupos de estudiantes en las respuestas a estos ítems y, unidos a sus niveles similares en cuanto a competencia ortográfica léxica (Prueba ORT-20), avalan al presente estudio para considerar un solo grupo de participantes de cara al análisis de los datos.

### 5.1. EVALUACIÓN DEL EFECTO DE FRECUENCIA PARA LA CREACIÓN DE REPRESENTACIONES ORTOGRÁFICAS

Para analizar la capacidad de las pruebas presentadas para la evaluación del efecto de frecuencia se ha utilizado una lista de palabras, tanto más frecuentes (F+) como menos frecuentes (F-), que incluyen las principales inconsistencias del castellano al respecto del uso de los grafemas g/j seguidos de las vocales e/i; la presencia o no del grafema h; y el uso de b/v junto a la vocal a. El análisis sobre los resultados obtenidos se ha llevado a cabo a través de la comparación entre pares de palabras de alta y baja frecuencia que contienen dichas cuestiones ortográficas, realizando una estimación de la competencia ortográfica léxica del participante a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Efecto de frecuencia (F)} = \frac{(F+ - F-)}{(100 - F-)*}$$

\*Esta fórmula incluye el efecto de azar identificado con las respuestas dadas por los participantes a las palabras de menor frecuencia sobre el total de respuestas posibles.

Los resultados de este análisis, mostrados en la Figura 4.1. en función de cada bigrama analizado, muestran que la diferencia de los porcentajes de aciertos entre palabras de alta y baja frecuencia es del 46.64% a favor de las primeras. No obstante, estos resultados globales son altos tanto en alta frecuencia (78.84%) como en baja (32.2%%).

Un análisis pormenorizado permite comprobar que la menor diferencia entre los aciertos en palabras más y menos frecuentes se produce en el bigrama GI (-7.27%), con tendencia negativa, lo cual contradice a lo esperado en esta prueba y que sí pone de manifiesto el bigrama GE (16.37%), donde el número de aciertos en las palabras frecuentes supera a los de las palabras infrecuentes, aunque en distintas proporciones. Sin embargo, en el caso de JE (105.45%) y JI (47.27%). esta diferencia resulta llamativa, mostrando una especial dificultad de los participantes para la resolución de los ítems con palabras menos frecuentes, donde el total de aciertos en las resulta negativo (-18.18% y -9.09% respectivamente).

Por otro lado, los resultados de los grupos que incluyen el grafema h presentan mayor unanimidad, mostrando un mejor desempeño de los participantes en los ítems que incluían palabras F+ que, contrastando con los aciertos realizados sobre ítems F-, obtienen las diferencias esperadas (HA 29.09%, HE 39.79%, HI 26.02%, HO 45.46%, HU 41.21%). Algo similar ocurre en los grupos con los grafemas b/v, presentando mayores diferencias (BA 56.06, VA 77.88%), aunque positivas, mostrando con ello un número de aciertos significativamente bajo en las palabras menos frecuentes, especialmente aquellas que incluyen el grafema “v”, presentando una llamativa tendencia negativa (-14.24%).

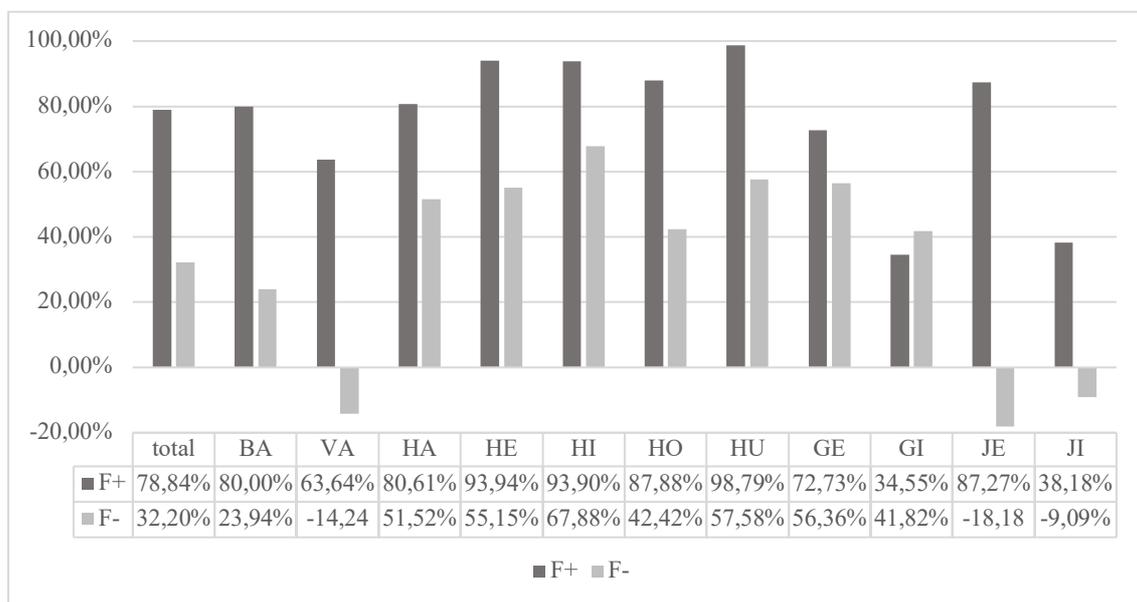


Figura 4.1. Aciertos (%) de los participantes en los ítems de alta y baja frecuencia, con la diferencia entre ambas puntuaciones, en total y según el bigrama inicial

Estos resultados obtenidos con respecto a la evaluación del efecto de frecuencia correlacionan positivamente con el nivel lector [ $r = .54$ ;  $p < .000$ ], medido a través de la prueba TECLE, así como con la competencia ortográfica de los participantes, obtenido a través de la prueba ORT de la Batería PEALE. Sin embargo, esta última correlación se debe a las puntuaciones obtenidas en los ítems de alta frecuencia [ $r = .73$ ;  $p < .000$ ], ya que los resultados de los ítems de baja frecuencia no correlacionan con los obtenidos en TECLE [ $r = .02$ ;  $p = .89$ ] ni en ORT [ $r = .27$ ;  $p = .06$ ], siendo altos en este último caso, pero no estadísticamente significativos. Esto puede deberse a que, al tratarse de palabras desconocidas para la mayoría de los participantes, las respuestas dadas a los ítems de las pruebas no reflejan el conocimiento léxico del alumno y, por tanto, reflejan el efecto de frecuencia analizado.

## 5.2. ANÁLISIS DEL EFECTO DE FRECUENCIA SEGÚN EL FONEMA INICIAL

A continuación, se revisa el comportamiento de los participantes al respecto de cada una de las inconsistencias lingüísticas incorporadas en la lista de ítems destinados a la evaluación del efecto de frecuencia; es decir, ante la presencia de alguna de las siguientes categoría grafémicas: GE, GI, JE, JI; HA, HE, HI, HO, HU; BA, VA. Es necesario mencionar que, en el caso de b/v, para esta primera parte que evalúa la frecuencia ortográfica de las palabras presentadas como estímulo para los participantes, se han utilizado únicamente los grupos formados por la traducción escrita del fonema /b/ junto a la vocal “a”, ya que el resto de vocales junto a los grafemas b/v están contempladas como regularidades ortográficas del castellano (Alegría y Carrillo, 2013, 2014) y, por ello, serán tenidas en cuenta en apartados posteriores de este análisis.

Los resultados obtenidos en todas las categorías grafémicas que participan en esta primera parte del análisis (GE, GI, JE, JI; HA, HE, HI, HO, HU; BA, VA) son inconsistentes, como es preceptivo, ya que no pueden resolverse utilizando las correspondencias fonema-grafema. Sin embargo, su análisis pormenorizado puede reportar observaciones interesantes, como se muestra a continuación.

### 5.1.1. ANÁLISIS COMPARADO DE LOS GRAFEMAS G/J

La comparación en los resultados de estas pruebas entre las elecciones realizadas sobre las palabras con “g” y con “j” permite comprobar la tendencia a utilizar “g” a la hora de seleccionar la traducción escrita del fonema /x/. Tal como se muestra en el gráfico (Figura 4.1.), cuando los participantes se enfrentan a palabras F-, tienden a elegir la opción de respuesta que incluye el grafema “g”. Esto explica, además, el fuerte efecto de la frecuencia que da lugar a la tendencia negativa comprobable en los ítems F- con las categorías grafémicas JE y JI, produciéndose más errores que aciertos.

Esta tendencia a la elección de “g” sobre “j” explica el hecho de que las palabras de menor frecuencia muestren un porcentaje de aciertos muy reducido, mientras que, en las palabras de mayor frecuencia, dado que los alumnos tienen creada la representación ortográfica de estas palabras, aciertan con mayor facilidad. Así se muestra en la comparación de los resultados para las categorías grafémicas GE-GI y JE-JI (Figura 4.1.), sin encontrar diferencias notables dentro de cada grupo entre la presencia de las vocales e/i.

Sin embargo, es necesario comentar que los resultados muestran una dificultad de los participantes en cuanto a las palabras más frecuentes que incluyen el bigrama GI: mientras lo esperado es que el porcentaje de aciertos sea mayor para estas (F+: gitana -63.6%-, gira -70.9%-) que para las palabras menos frecuentes (F-: giba -67.9%-, girda -72,7%-,), los datos revelan lo contrario. Además, las diferencias encontradas en los aciertos en cuanto a las palabras de mayor (F+: general -90.9%-, gente -81.8%-) y menor frecuencia (F-: gentil -80%-, gema -76.4%-) en el bigrama GE no son tan altas como cabría esperar. Ello puede responder de la dificultad encontrada durante la elaboración de las pruebas, como se comentará en los siguientes apartados.

### 5.1.2. ANÁLISIS DE LA DICOTOMÍA H/NO H

Por otra parte, el análisis de los ítems que incluyen la dicotomía entre la presencia o no del grafema “h”, sin contenido fonológico, muestra un comportamiento similar en todas las categorías gráficas (Figura 4.1.) independientemente de la vocal que le acompañe. Incluso en las palabras con menor frecuencia (F-), cuyos resultados podrían indicar el uso de cierta ortografía por defecto, los datos son más o menos equitativos y superiores al nivel de azar para todos los bigramas, con un nivel de aciertos medio del 72.97%. Esto resulta especialmente llamativo si se tiene en cuenta que, en este caso, la ortografía por defecto de una palabra que empieza por vocal, al menos desde su fonología, sería esa misma vocal. Ello puede revelar ciertas implicaciones sobre la presencia o ausencia de este grafema en la lengua escrita, como se apuntará más adelante.

### 5.1.3. ANÁLISIS COMPARADO DE LOS BIGRAMAS VA/BA

Por último, realizar el análisis comparado sobre los resultados al respecto de la elección de los participantes en la escritura del fonema /b/ ha permitido comprobar cierta tendencia hacia la elección de “b” cuando va acompañada de la vocal “a” (Figura 4.1.). Así se muestra en la mayor cantidad de aciertos en las palabras de menor frecuencia cuando incluyen la categoría gráfica BA (23.94%) que cuando presentan VA (-14.24%) en posición inicial, siendo en este último caso una puntuación negativa. En el caso de las palabras más frecuentes, los resultados se acercan a los esperados, revelando un desempeño adecuado de los alumnos en ambas categorías, aunque superiores en el caso de BA (80%) frente a VA 63.64%).

Con la intención de comparar los datos obtenidos en las categorías de palabras con BA/VA en alta (F+) y baja frecuencia (F-), se ha realizado la prueba de t para muestras

relacionadas. Los resultados indican que hay diferencias significativas a favor de las palabras de alta frecuencia [ $t(52) = 13.53, p < .000$ ], puesto que la media de puntuaciones es mayor. Ello implica, en efecto, que los participantes han sido sensibles a la frecuencia de las palabras al realizar su elección ortográfica, obteniendo una media de aciertos mayor en las palabras más frecuentes (78.52 puntos) que en las menos frecuentes (32.14 puntos), y demostrando que la respuesta a estos ítems inconsistentes con el lenguaje depende del conocimiento léxico o de la palabra.

## 5.2. EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A LAS REGULARIDADES ORTOGRÁFICAS (SRO)

Uno de los objetivos del estudio que se presenta es replicar los resultados obtenidos en anteriores estudios al respecto de la sensibilidad a las regularidades ortográficas en alumnos de Educación Primaria. La intención es explorar, a través de una prueba específica, la competencia ortográfica subléxica de los participantes sobre la regularidad del español que implica una presencia más común de “v” en los bigramas VE y VI, así como de “b” en los bigramas BO y BU (Alegría y Carrillo, 2013, 2014) y, por ello, una mayor tendencia a la elección de estos sobre sus contrarios. Esta SRO resultará de la diferencia en los aciertos entre las palabras conformes a esta regularidad estadística (R+: VE, VI, BO, BU) y las que la contradicen (R-: BE, BI, VO, VU) e indicará la competencia ortográfica subléxica del participante.

Los resultados globales del análisis sobre los datos obtenidos por los alumnos en los ítems de SRO (Tabla 4.3.) muestran la tendencia esperada a elegir “v” por encima de “b” cuando las palabras comienzan por /be/ (57.7%) y /bi/ (58,8%) y a no hacerlo cuando comienzan por /bo/ (46.1%) o /bu/ 44,4%).

Tabla 4.3. Promedio de aciertos (%) en palabras poco frecuentes y pseudopalabras con v/b

	E	I	O	U
V_Palabras	63.5	54.4	57.0	50.0
B_Palabras	50.5	63.6	43.2	44.1
Pseudopalabras	59.2	52.4	38.2	39.2
SRO Media	57.7	56.8	46.1	44.4

La expresión gráfica de los datos anteriores (Figura 4.6.) permite comprobar de forma más sencilla que, en el caso de las palabras que son con “v”, las respuestas de los alumnos muestran la tendencia anterior únicamente en el caso de las palabras que comienzan por /be/ (63.5%), que obtiene puntuaciones altas, y /bu/ (50%), con puntuaciones más

recortadas. Mientras tanto, los resultados en /bi/ resultan especialmente bajos (54.4%) teniendo en cuenta que lo esperado es que los participantes tiendan a elegir “v” cuando va acompañada de la vocal “i”. Por último, las puntuaciones medidas en /bo/ resultan más altas de lo esperado, lo cual contrasta con la tendencia demostrada por anteriores estudios sobre la tendencia a acompañar la vocal “o” por “b” (en lugar de por “v”).

En definitiva, en estas palabras poco frecuentes, los participantes parecen inclinarse hacia la elección de los bigramas con “v” en las palabras que sí son con “v”, más comúnmente que en las que son con “b”, en /be/, /bo/ y /bu/, con unas diferencias de 13%, 13.8% y 5.9% respectivamente. No obstante, en el caso de /bi/ la tendencia parece ser contraria, con una diferencia de -9.2%: los alumnos tienden a escoger “v” en las palabras que deberían ser con “b”. Aunque lo previsto es que la prueba no refleje esta tendencia, lo cierto es que estas diferencias no son muy grandes en ningún caso, como puede comprobarse en la media de respuestas obtenidas en los ítems con “v” (52.2%) y con “b” (50,3%) teniendo en cuenta los cuatro bigramas evaluados.

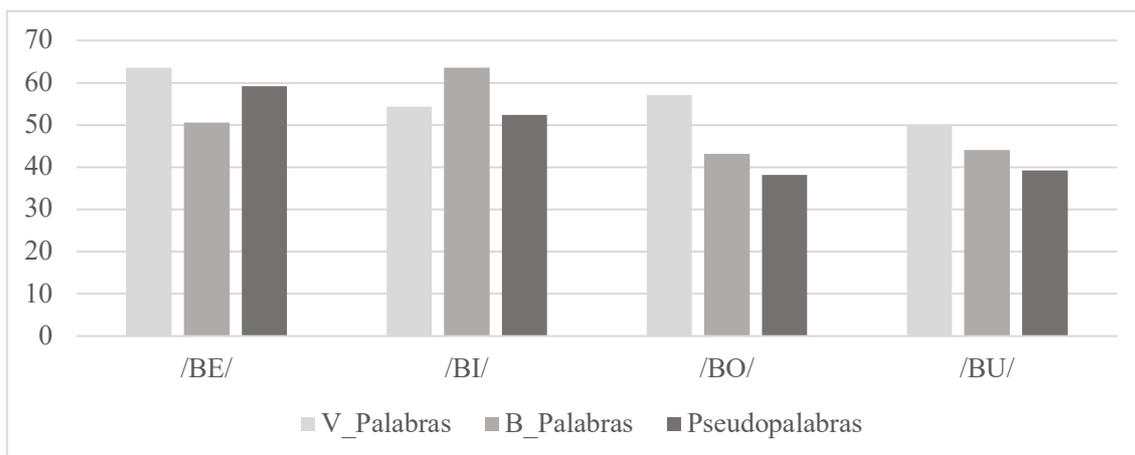


Figura 4.6. Aciertos (%) en la elección de v/b en palabras que son con v, con b y en pseudopalabras

Sin embargo, los resultados en los ítems que incluyen pseudopalabras (considerando la opción correcta, en todos los casos, aquella que incluía el grafema “v”) muestran más claramente la tendencia a elegir “v” cuando va acompañado de e/i y “b” cuando aparece junto a o/u, ajustándose a la predicción inicial. Así, en estos ítems, la cantidad de aciertos es mucho mayor en los ítems que comenzaban por las categorías gráficas VE (59.2%) y VI (52.4%) que los que lo hacían por VO (38.2%) y VU (39.2%). Sin embargo, estas puntuaciones no distan en exceso del nivel de azar (50%), como hubiera sido lo oportuno.

Por otra parte, calcular la media de aciertos en todos los ítems, tomando /be y /bi/ (57.27 puntos) por un lado y /bo/ y /bu/ (45.28 puntos) por otro, permite comprobar el desempeño

global de los alumnos. Estos resultados muestran una diferencia relativamente pequeña a favor de la elección de “v” (11.98 puntos), lo cual coincide con las predicciones realizadas, pero resulta ligeramente escaso. Sin embargo, es importante comentar que la primera de estas puntuaciones se sitúa por encima del nivel de azar (50%) y la otra, por debajo, pudiendo tener importantes implicaciones en cuanto a la construcción de las pruebas.

Sin embargo, la realización de la prueba de t para muestras relacionadas sobre estos datos en pseudopalabras permite comprobar cierto vínculo entre la cantidad de elecciones realizadas por los participantes sobre los ítems con “v” frente a los que comienzan por “b”. Los resultados de la prueba muestran una diferencia significativa entre ambas variables [ $t(52) = 5.59, p < .000$ ] con una media superior de las palabras que incluyen /be/ o /bi/, que son elegidas en el 55.58% de los casos, mientras las palabras que incorporan /bo/ o /bu/ se eligen un 38.52% de las veces. Con ello, esta prueba muestra que los alumnos son sensibles a las regularidades ortográficas y se decantan por “v” cuando este se encuentra acompañado de e/i, mientras prefieren escoger “b” cuando acompaña a o/u, todo ello en pseudopalabras de las cuales no pueden tener una representación ortográfica ya creada.

Por último, es importante comentar que los resultados globales obtenidos con respecto a la evaluación de la sensibilidad a las regularidades ortográficas de los alumnos no correlacionan con ninguno de los indicadores control utilizados. Así, las puntuaciones obtenidas en SRO parecen no relacionarse ni con el nivel lector (TECLE) [ $r = .18; p = .21$ ] ni con la competencia ortográfica (ORT) [ $r = -.06; p = .66$ ] de los participantes del estudio. Además, tampoco tienen correlación con las puntuaciones de la prueba ORT-20 ni en las palabras de frecuencia alta [ $r = -.06; p = .65$ ] ni en las de secuencia baja [ $r = .17; p = .24$ ], que muestran una importante diferencia con los de SRO. Todo ello resulta especialmente interesante, pues parece indicar que esta sensibilidad a las regularidades ortográficas no guarda relación con el nivel lector de los alumnos ni con su competencia ortográfica, estando alejada de la frecuencia con que el alumno accede al conocimiento léxico, como se comentará en los siguientes apartados.

## **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

---

La discusión con respecto a los datos anteriores permite extraer una serie de conclusiones relevantes con respecto al desempeño de las pruebas ORT-20 y SRO para la evaluación

del efecto de frecuencia y la sensibilidad a las regularidades ortográficas, respectivamente. Ambas habilidades, según varios estudios incorporados en la fundamentación teórica, se encuentran en la base de la competencia ortográfica y contribuyen a su desarrollo desde los primeros momentos de escolarización.

En primer lugar, el efecto de frecuencia ha sido considerado desde los modelos teóricos sobre lectura y escritura, así como apoyado por la investigación realizada al respecto, como fundamental para el aprendizaje de estas habilidades. Así, los modelos de doble ruta vigentes (Hoover y Gough, 1990; Patterson, Marshall y Coltearth, 1985) establecen que el acceso al léxico es posible, por un lado, a través de la fonología (vía *indirecta*); y, por otro, mediante la creación de representaciones ortográficas formadas por la secuencia *visual*- ortográfica que representa la palabra. De esta manera, hacer uso de esta vía *directa* o léxica para leer o escribir una palabra es posible únicamente en el caso de que su representación ortográfica correspondiente se encuentre almacenada en el llamado léxico interno, también acuñado VWFA según investigaciones neuropsicológicas recientes (Behrmann y Bub, 1992; Cohen y Dehaene, 2004; Purcell et al., 2017). Para que esto ocurra, el aprendiz debe haber tenido la oportunidad de decodificar la secuencia fonema-grafema que compone cada palabra en varias ocasiones, tal como establece la *Teoría del autoaprendizaje* (Share, 1995, 1999, 2004), por lo que es sencillo deducir que la frecuencia con que estas palabras estén presentes en el lenguaje escrito utilizado asiduamente por la persona determinará la posibilidad de que esta pueda accederlas de forma directa a través de la vía léxico-ortográfica haciendo uso de la representación ortográfica creada.

Tal como se establece en los modelos teóricos mencionados, el hecho de que una persona desarrolle el acceso al léxico a través de esta vía *directa* permitirá que su lectura y escritura sean cada vez más rápidas, llegando a automatizar estos procesos, lo cual convierte al aprendiz en un lector competente (Ouellette, Martin-Chang y Rossi, 2017). Es por ello que la competencia ortográfica, fundamental para el desarrollo de habilidades de lectura y escritura, ha sido defendida por varios autores como predictora de la competencia lectora (y escritora) de los alumnos (Alegría y Carrillo, 2014; Clinton, Christo y Shriberg, 2013).

De lo anterior se deduce que, para realizar correctamente la evaluación de la competencia ortográfica-léxica de los alumnos de Educación Primaria, es necesario partir de palabras más y menos frecuentes para ellos a fin de realizar una comparación entre las

puntuaciones obtenidas en ambas categorías. Este es el motivo por el cual ha sido creada la prueba ORT-20 presentada en este estudio.

Los resultados del análisis de los resultados obtenidos tras su primera utilización en contextos educativos han permitido realizar una estimación de la competencia ortográfica de los participantes en función de las principales inconsistencias del castellano (el uso de los grafemas g/j junto a las vocales e/i; la presencia o no del grafema h y el empleo de b/v junto a la vocal a) y han mostrado, en efecto, que estos son sensibles a la frecuencia de las palabras. Los resultados globales de la prueba indican, apoyando a lo anterior, que el nivel de aciertos ha sido superior en los ítems con palabras más frecuentes y viceversa, salvo algunas excepciones.

Así, los ítems que presentaban la elección entre los grafemas g/j muestran algunos resultados llamativos. Mientras la categoría gráfemica GI ha recogido puntuaciones más altas en los ítems de menor frecuencia, contradiciendo la hipótesis inicial, los datos de GE indican una escasa diferencia a favor de los ítems de alta frecuencia que no resulta tan significativa como cabría esperar. Además, en el caso de JE y JI los resultados se muestran especialmente bajos en estos ítems F-, donde los alumnos obtienen puntuaciones negativas (más errores que aciertos). Ello puede responder de la dificultad encontrada durante la elaboración de las pruebas para la selección de estos ítems, que han resultado escasos y, por lo tanto, dificultan la realización de una exploración adecuada sobre el comportamiento de estas categorías gráficas.

Por otra parte, el análisis de esta misma elección entre g/j ha revelado cierta tendencia en el alumnado de Educación Primaria a la preferencia de “g” a la hora de elegir la traducción del fonema /x/. Esto puede explicar el fuerte efecto de frecuencia encontrado en JE y JI, y sienta las bases para futuras investigaciones al respecto de esta cuestión a través de pruebas que incluyan pseudopalabras que recojan estas excepcionalidades.

En cuanto a los ítems que incluyen la dicotomía h/no h, los resultados muestran cierta unanimidad en las puntuaciones de aciertos, revelando un mejor desempeño de los alumnos en las palabras con mayor frecuencia. No obstante, la inferioridad de los resultados para F- resulta escasa, especialmente si se tiene en cuenta que, por norma general, la ortografía por defecto en las decisiones sobre si escribir o no una palabra con h implica no incorporarla.

Esto anterior puede encontrar cierta lógica si se atiende a argumentaciones que plantean la justificación morfológica de la h (Alegría y Carrillo, 2014), cuyo uso está estrechamente ligado a verbos como *haber* y ciertas palabras derivadas, o bien puede responder a cuestiones de elaboración de la prueba. Así, es posible que los ítems identificados en este momento como de escasa frecuencia para alumnos de Educación Primaria hayan demostrado no serlo tanto; o bien, puede que el hecho de que la propia prueba presente muchas palabras conocidas (F+) que incluyen esta h esté impulsando a los participantes hacia la elección de las representaciones que incluyen este grafema también en los ítems menos frecuentes.

Por último, en esta prueba ORT-20 también se han incluido ítems que tenían en cuenta la excepcionalidad b/v con respecto al fonema /b/ acompañado por la vocal “a”. La razón por la que estos han sido incluidos en la prueba de lexicalidad es que los grupos formados por el mismo fonema acompañado del resto de vocales se encuentra incluidos en las regularidades ortográficas apuntadas por Carrillo y Alegría (2013, 2014).

En el caso de las categorías grafémicas evaluadas a través de ORT-20 (BA, VA), los resultados muestran una mayor cantidad de aciertos en las palabras más frecuentes cuando incluyen “b” que cuando son con “v”, lo cual puede indicar una fuerte asociación entre “b” y “a” que no ha sido contemplada como regularidad en los estudios mencionados; o sencillamente demuestran que existe cierta preferencia hacia la elección de “b” para la traducción del fonema /b/ en ausencia del efecto de sensibilidad a las regularidades ortográficas.

Con respecto a esta prueba presentada, que evalúa el efecto de frecuencia y su implicación en la competencia ortográfica de los participantes, es necesario mencionar que, si bien este tipo de pruebas son escasas en el panorama actual, la Batería PEALE (Domínguez et al., 2013) ya incorporaba una similar. Sin embargo, a pesar de que ambas pruebas evalúan aspectos similares, en el caso de ORT-20 los resultados obtenidos resultan mucho más profundos, permitiendo diferenciar entre categorías de palabras más y menos frecuentes para los alumnos. Así se muestra en las correlaciones de ambos resultados, mostrando que las puntuaciones de ORT se asemejan a las obtenidas en los ítems de alta frecuencia de ORT-20; sin embargo, esta correlación no ocurre en el caso de las palabras F-, como tampoco lo hacen con el nivel lector, al contrario que los anteriores (F+). Esto implica que los ítems de menor frecuencia recogen las respuestas por defecto de los participantes,

sin relación con el léxico ortográfico, lo cual queda más claro a través de la evaluación ORT-20, ya que en ORT no se diferencia entre ambas categorías.

Acompañando a la prueba anterior, en esta investigación se ha presentado una prueba específica para la evaluación de la competencia ortográfica sub-léxical con la intención de recoger los datos referentes a la sensibilidad a las regularidades ortográficas de los participantes en la traducción escrita del fonema /b/ junto a las vocales e/i/o/u, tratando de replicar los resultados de los estudios llevados a cabo por los autores Alegría y Carrillo (2013, 2014). Esta competencia ortográfica subléxica ha demostrado en investigaciones recientes tener gran influencia en el desarrollo de la capacidad ortográfica (Apel, Benbest y Masterson, 2019; Commissaire y Besse, 2019; Moore, Friez y Tompkins, 2017; Zhao, Elliott y Rueckl, 2018), especialmente en los sistemas opacos (Alegría y Mousty, 1996; Treiman, 1993), pero también en aquellos cuya ortografía es más transparente (Defior, Martos y Cary, 2002; Lehtonen y Bryant, 2005; Carrillo y Alegría, 2013). Explorar esta regularidad en el español, sistema transparente por excelencia, permitirá comprobar si los estudiantes de las primeras etapas educativas son sensibles a este tipo de conocimiento y si ello, en efecto, tiene implicaciones para su desarrollo lingüístico y competencia lectoescritora.

Los primeros datos obtenidos tras la administración de esta prueba permiten comprobar que, generalmente, la regularidad que implica una preferencia en el uso de VE y VI frente a sus pseudo-homófonos con “b”, así como de BO y BU frente a las mismas categorías con “v”, está presente en alumnos de Educación Primaria. Esta tendencia parece comprobarse en los resultados obtenidos en las palabras poco frecuentes incluidas en la prueba, cuya solución correcta es con “v” en las categorías /be/ y /bu/, con puntuaciones altas y bajas respectivamente. Sin embargo, en el caso de /bi/ y /bo/ estos resultados no resultan tan claros, presentando cierta tendencia a contradecir la hipótesis inicial. Especialmente en el caso de /bo/ se obtienen puntuaciones amplias en la elección de “v”, superiores a los casos en los que se ha seleccionado “b”, lo cual contrasta con las conclusiones establecidas por Carrillo y Alegría (2013) y refleja el hecho de que la sensibilidad hacia la elección de BO sobre a misma categoría gráfemica con “v” no sea tan marcada como en los casos anteriores. Si bien estos resultados no estaban previstos, las diferencias reales entre ambas puntuaciones no son muy amplias, tal como reflejan las medias de respuestas obtenidas en los ítems con “v” y con “b” teniendo en cuenta los cuatro bigramas incluidos en la prueba.

Sin embargo, en el caso de las pseudopalabras el efecto de estas regularidades ortográficas del español aparece de manera más marcada, mostrando claramente la tendencia anterior a la elección de “v” en los casos con /be-bi/, así como de “b” en /bo-bu/. Sin embargo, las puntuaciones no distan en exceso del nivel de azar y las medias de aciertos resultan escasas a la hora de posicionarse a favor de las categorías grafémicas que incluyen “v”, consideradas respuestas correctas en este caso, aunque la diferencia entre la elección v/b queda suficientemente reflejada desde el punto de vista estadístico.

De esta forma, los resultados generales muestran la tendencia esperada, aunque de forma tímida e incluyendo algunas excepciones, como es el caso de /bo/, lo cual puede apoyarse en la elección de los ítems, que quizá son más frecuentes de lo esperado, o al número limitado de participantes del estudio, que no han aportado la variabilidad necesaria para establecer conclusiones claras a este respecto.

Por último, es importante mencionar que los resultados obtenidos en la prueba SRO no correlacionan con ninguna de las variables control (nivel lector y competencia ortográfica), y que tampoco lo hacen con los datos obtenidos en la prueba ORT-20. La explicación de esto anterior puede estar fundamentada sobre el hecho de que, en este caso, se trata de un conocimiento estadístico al que se accede a través del aprendizaje implícito y, si bien puede influir significativamente en el desarrollo de la lectura y la escritura en cuanto a la competencia ortográfica, la relación entre la SRO y estas habilidades parece no ser tan directa. Al hilo de lo anterior, distintos estudios han defendido el rol de la competencia memorística en el almacenamiento de la información ortográfica, lo cual puede tener ciertas implicaciones en los resultados obtenidos. Esta relación entre la dimensión ortográfico-visual de las palabras y la memoria ha sido mencionado por varios estudios y encuentra fundamentación teórica tanto en el campo de la neurociencia (Behrmann y Bub, 1992; Carretero y Couceiro, 2017; Cohen y Dehaene, 2004; Purcell et al., 2017), como en psicolingüística (Daniels y Share, 2018; Zimmer y Fischer, 2020), así como en psicopedagogía aplicada (Chetail, 2015; Gaintza y Goikoetxea, 2016).

Las conclusiones anteriores permiten avanzar hacia la posible existencia de distintas estrategias de acceso al conocimiento ortográfico que se equiparan a la fonología como herramienta de acceso a las representaciones ortográficas de las palabras y, con ello, al desarrollo de la vía léxica para la lectura y la escritura. Demostrar la existencia de estas estrategias alternativas, fundamentadas en la competencia memorística de los aprendices, permitiría profundizar en la naturaleza de las mismas y, entre otras cuestiones, contribuir

a la clarificación de los resultados obtenidos en estudios realizados hasta el momento al respecto a la comunidad sorda, que presenta un marcado déficit en cuanto a fonología, cuyos miembros han demostrado ser capaces de acceder a la ortografía en ausencia de decodificación fonológica (Fariña et al., 2017; Olson & Caramazza, 2004), mostrando niveles de competencia ortográfica similares a alumnos oyentes con su mismo nivel lector (Domínguez et al., 2019).

## CONCLUSIONES

---

Como conclusión del estudio planteado, es importante recoger el objetivo principal del mismo al respecto de la elaboración de pruebas de evaluación que permitan explorar la competencia ortográfica léxica y subléxica de los alumnos de Educación Primaria. Estas pruebas novedosas se han fundamentado, por un lado, en la mejora de pruebas anteriores con la intención de hacerlas más completas, incorporando las principales inconsistencias del castellano a través de palabras más o menos frecuentes para estos alumnos, lo cual permite ofrecer resultados más ajustados. Por otro lado, a través de estas pruebas se ha realizado una propuesta pionera para la evaluación de la sensibilidad a las regularidades ortográficas de los participantes que, tal como han recogido investigaciones anteriores, puede tener implicaciones significativas en el desarrollo de las representaciones ortográficas de las palabras.

El análisis de datos reflejado ha mostrado la capacidad de las pruebas para la evaluación de aquello para lo que han sido creadas. Sin embargo, de este mismo análisis se desgranar algunas cuestiones sobre las que será necesario incidir en el futuro, como la necesidad de incluir modificaciones en algunos ítems bien porque han demostrado una frecuencia superior a lo esperado para los estudiantes evaluados, o bien porque han resultado escasos para explorar algunas cuestiones, como la presencia g/j junto a los grafemas vocálicos e/i. Quizá esta última cuestión, como se ha comentado, puede ser objeto de futuras investigaciones sobre la tendencia mostrada en los resultados obtenidos hacia la elección de “g” en la correspondencia del fonema /x/. También la evaluación de la dicotomía h/no h ha revelado cuestiones sobre las que será necesario profundizar, como son las posibles implicaciones morfológicas de la presencia de este grafema o la tendencia a ser escogido frente a la ortografía por defecto que, al menos en las tareas de escritura, se ha identificado con la palabra con ausencia del mismo.

En caso de la evaluación de competencia subléxica también se han encontrado algunas cuestiones que será necesario revisar. Mientras la prueba presentada ha demostrado la capacidad para evaluar la sensibilidad a las regularidades ortográficas al respecto de la traducción del fonema /b/ en función de su presencia con /e-i/ u /o-u/, los resultados finales no son tan significativos como cabría esperar. Esto se muestra especialmente en el caso de /bo/ y en las palabras poco frecuentes, ítems que será necesario revisar. Además, los resultados en cuanto a las pseudopalabras de esta prueba, aunque muestran la tendencia anterior y avalan la hipótesis de partida, resultan escasos debido al número limitado de participantes.

Por otro lado, siguiendo la fundamentación teórica propuesta por estudios más actuales relacionados al respecto del desarrollo de la competencia ortográfica, se muestra necesario profundizar en la posible existencia de estrategias alternativas para el acceso al conocimiento ortográfico a través de prueba de evaluación que tengan en cuenta la competencia memorística de los participantes. Avanzar sobre lo anterior permitirá, entre otras cuestiones, establecer conclusiones claras que apoyen los resultados de la investigación que da sentido a la realización de este estudio.

Con todo lo anterior se muestra la necesidad de replicar el estudio que se presenta solventando las principales limitaciones del mismo, muchas de ellas debidas a la situación de nuestro país con respecto al Estado de Alarma decretado el 14 de marzo de 2020, que ha entorpecido la realización de este estudio y, con ello, la obtención de conclusiones de mayor consistencia al respecto de las preguntas planteadas.

## AGRADECIMIENTOS

---

Esta investigación se ha desarrollado en el marco del Proyecto de Investigación I+D+i (PGC2018-094565-B-100) "Competencia Lingüística y Discapacidad: Recursos Digitales para el Aprendizaje Autónomo de las Habilidades Morfosintácticas de las personas sordas" cuya investigadora principal es Ana Belén Domínguez.

Además, la autora del estudio que se presenta ha contado con el amparo económico e institucional de la Universidad de Salamanca a través del *Programa VIII Centenario de retención de jóvenes talentos para la iniciación a la investigación*, cuyo apoyo ha permitido la realización de esta investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Alegría, J., y Carrillo, M. S. (2014). Learning to spell words in Spanish: A comparative analysis / La escritura de palabras en castellano: un análisis comparativo. *Studies in Psychology*, 35(3), 476-501. doi.org/10.1080/02109395.2014.978544
- Alegria, J., y Mousty, P. (1996). The development of spelling procedures in French-speaking, normal and reading-disabled children: Effects of frequency and lexicality. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63(2), 312-338. doi.org/10.1006/jecp.1996.0052
- Angelelli, P., Marinelli, C., y Zoccolotti, P. (2011). Single or dual orthographic representations for reading and spelling? A study of Italian dyslexic-dysgraphic and normal children. *Cognitive neuropsychology*, 27, 1-29. doi.org/10.1080/02643294.2010.543539
- Apel, K., Henbest, V. S., y Masterson, J. (2019). Orthographic knowledge: Clarifications, challenges, and future directions. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 32(4), 873-889. doi.org/10.1007/s11145-018-9895-9
- Baxter, D. M., y Warrington, E. K. (1985). Category specific phonological dysgraphia. *Neuropsychologia*, 23(5), 653-666. doi.org/10.1016/0028-3932(85)90066-1
- Beauvois, M. F., y Dérouesné, J. (1981). Lexical or orthographic agraphia. *Brain: A Journal of Neurology*, 104(Pt 1), 21-49. doi.org/10.1093/brain/104.1.21
- Behrmann, M., y Bub, D. (1992). Surface dyslexia and dysgraphia: Dual routes, single lexicon. *Cognitive Neuropsychology*, 9(3), 209-251. doi.org/10.1080/02643299208252059
- Carreteiro, R. M., y Couceiro, A. P. (2017). The importance of memory in reading processes. *Madridge Journal of Neuroscience*, 1(1), 23-31.
- Carrillo, M. S., y Alegría, J. (2014). The development of children's sensitivity to bigram

- frequencies when spelling in Spanish, a transparent writing system. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 27(3), 571-590. doi.org/10.1007/s11145-013-9459-y
- Carrillo, M. S., Alegría, J., y Marín, J. (2013). On the acquisition of some basic word spelling mechanisms in a deep (French) and a shallow (Spanish) system. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 26(6), 799-819. doi.org/10.1007/s11145-012-9391-6
- Chetail, F. (2015). Reconsidering the role of orthographic redundancy in visual word recognition. *Frontiers in Psychology*, 6. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00645
- Clinton, A., Christo, C., y Shriberg, D. (2013). Learning to read in spanish: Contributions of phonological awareness, orthographic coding, and rapid naming. *International Journal of School & Educational Psychology*, 1(1), 36-46. doi.org/10.1080/21683603.2013.780195
- Cohen, L., y Dehaene, S. (2004). Specialization within the ventral stream: The case for the visual word form area. *NeuroImage*, 22(1), 466-476. doi.org/10.1016/j.neuroimage.2003.12.049
- Commissaire, E., y Besse, A.-S. (2019). Investigating lexical and sub-lexical orthographic processing skills in French 3rd and 5th graders. *Journal of Research in Reading*, 42(2), 268-287. doi.org/10.1111/1467-9817.12268
- Daniels, P. T., y Share, D. L. (2018). Writing system variation and its consequences for reading and dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 22(1), 101-116.
- Defior, S., Martos, F., y Cary, L. (2002). Differences in reading acquisition development in two shallow orthographies: Portuguese and Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 23(1), 135-148. doi.org/10.1017/S0142716402000073
- Dejerine, J. (1892). *Contribution à l'étude anatomo-pathologique et clinique des différentes variétés de cécité verbale*. G. Masson.
- Döhla, D., y Heim, S. (2016). Developmental dyslexia and dysgraphia: What can we learn from the one about the other? *Frontiers in Psychology*, 6. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.02045
- Domínguez, A. B. (2009). Fonología sin audición. *Aula: Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*, 15, 139-153.
- Domínguez, A. B., Alegría, J., Carrillo, M. S., y González, V. (2019). Learning to read for Spanish-speaking deaf children with and without cochlear implants: The role of phonological and orthographic representation. *American Annals of the Deaf*, 164(1), 37-72. doi.org/10.1353/aad.2019.0009

- Fariña, N., Duñabeitia, J. A., y Carreiras, M. (2017). Phonological and orthographic coding in deaf skilled readers. *Cognition*, 168, 27-33. doi.org/10.1016/j.cognition.2017.06.015
- Domínguez, A. B., Alegría, J., Carrillo, M., y Soriano, J. (2013). PEALE. *Priebras de Evaluación Analítica de la Lengua Escrita*. Universidad de Salamanca. Número de asiento registral: 00/2013/4067.
- Frost, R. (2005). Orthographic Systems and Skilled Word Recognition Processes in Reading. En Wiley, J. (Ed.) *The Science of Reading: A Handbook*, pp. 272-295. doi.org/10.1002/9780470757642.ch15
- Gaintza, Z., y Goikoetxea, E. (2016). Spelling instruction in Spanish: A comparison of self-correction, visual imagery and copying. *Journal of Research in Reading*, 39(4), 428-447. doi.org/10.1111/1467-9817.12055
- González, V., y Domínguez, A. B. (2019). Lectura, ortografía y habilidades fonológicas de estudiantes sordos con y sin implante coclear. *Revista de logopedia, foniatría y audiología*, 39(2), 75-85.
- Graham, S., Liu, X., Bartlett, B., Ng, C., Harris, K. R., Aitken, A., Barkel, A., Kavanaugh, C., y Talukdar, J. (2018). Reading for writing: A Meta-analysis of the impact of reading interventions on writing. *Review of Educational Research*, 88(2), 243-284. doi.org/10.3102/0034654317746927
- Hoover, W., y Gough, P. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing*, 2(2), 127-160. doi.org/10.1007/BF00401799
- Landi, N., Perfetti, C. A., Bolger, D. J., Dunlap, S., y Foorman, B. R. (2006). The role of discourse context in developing word form representations: A paradoxical relation between reading and learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 94(2), 114-133. doi.org/10.1016/j.jecp.2005.12.004
- Lehtonen, A., y Bryant, P. (2005). Doublet challenge: Form comes before function in children's understanding of their orthography. *Developmental Science*, 8(3), 211-217. doi.org/10.1111/j.1467-7687.2005.00409.x
- Marinelli, C. V., Angelelli, P., Notarnicola, A., y Luzzatti, C. (2009). Do Italian dyslexic children use the lexical reading route efficiently? An orthographic judgment task. *Reading and Writing*, 22(3), 333-351. doi.org/10.1007/s11145-008-9118-x
- Marinelli, C. V., Cellini, P., Zoccolotti, P., & Angelelli, P. (2017). Lexical processing and distributional knowledge in sound-spelling mapping in a consistent orthography: A longitudinal study of reading and spelling in dyslexic and typically developing children. *Cognitive Neuropsychology*, 34(3-4), 163-186. doi.org/10.1080/02643294.2017.1386168

- Marín, J. y Carrillo, M. (1999). *Test Colectivo de Eficacia Lectora (TECLE)*. Universidad de Murcia. Disponible en Cuadro, A., Costa, D., Trias, D. y Ponce de León (2009). *Evaluación del nivel lector. Manual técnico del Test de Eficacia Lectora (TECLE)*.
- Martínez, J., & García Pérez, E. (2004). *Diccionario frecuencias del castellano escrito en niños de 6 a 12 años*. Universidad Pontificia de Salamanca.
- Moore, M. W., Fiez, J. A., y Tompkins, C. A. (2017). Consonant age-of-acquisition effects in nonword repetition are not articulatory in nature. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(11), 3198-3212. doi.org/10.1044/2017\_JSLHR-L-16-0359
- Nergård-Nilssen, T. (2006). Word-decoding deficits in Norwegian: The Impact of psycholinguistic marker effects. *Reading and Writing*, 19(3), 265-290. doi.org/10.1007/s11145-005-5468-9
- Olson, A. C., y Caramazza, A. (2004). Orthographic structure and deaf spelling errors: Syllables, letter frequency, and speech. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology. A, Human Experimental Psychology*, 57(3), 385-417. doi.org/10.1080/02724980343000396
- Ouellette, G., Martin-Chang, S., y Rossi, M. (2017). Learning from our mistakes: Improvements in spelling lead to gains in reading speed. *Scientific Studies of Reading*, 21(4), 350-357. doi.org/10.1080/10888438.2017.1306064
- Patterson, K., Marshall, J. C., y Coltheart, M. (1985). *Surface Dyslexia: Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading*. Routledge. doi.org/10.4324/9781315108346
- Patterson, K. (1986). Lexical but nonsemantic spelling? *Cognitive Neuropsychology*, 3(3), 341-367. doi.org/10.1080/02643298608253363
- Polk, T. A., Stallcup, M., Aguirre, G. K., Alsop, D. C., D'Esposito, M., Detre, J. A., y Farah, M. J. (2002). Neural specialization for letter recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(2), 145-159. doi.org/10.1162/089892902317236803
- Price, C. J., Wise, R. J., y Frackowiak, R. S. (1996). Demonstrating the implicit processing of visually presented words and pseudowords. *Cerebral Cortex*, 6(1), 62-70. doi.org/10.1093/cercor/6.1.62
- Purcell, J. J., Jiang, X., y Eden, G. F. (2017). Shared orthographic neuronal representations for spelling and reading. *NeuroImage*, 147, 554-567. doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.12.054
- Rakhlin, N., Cardoso-Martins, C., y Grigorenko, E. L. (2014). Phonemic awareness is a more important predictor of orthographic processing than rapid serial naming: Evidence from Russian. *Scientific Studies of Reading*, 18(6), 395-414.

[doi.org/10.1080/10888438.2014.918981](https://doi.org/10.1080/10888438.2014.918981)

- Rakhlin, N. V., Mourgues, C., Cardoso-Martins, C., Kornev, A. N., y Grigorenko, E. L. (2019). Orthographic processing is a key predictor of reading fluency in good and poor readers in a transparent orthography. *Contemporary Educational Psychology*, 56, 250-261. [doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.12.002](https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.12.002)
- Sebastián-Gallés, N., Cuetos, F., Carreiras, M., y Martí Antonin, M. A. (2000). *LEXESP: Léxico informatizado del español*. Edicions Universitat Barcelona.
- Seymour, P. H. K., Aro, M., y Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94(2), 143-174. [doi.org/10.1348/000712603321661859](https://doi.org/10.1348/000712603321661859)
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218; discussion 219-226. [doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)00645-2](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)00645-2)
- Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: A direct test of the selfteaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 95–129.
- 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(4), 267-298. [doi.org/10.1016/j.jecp.2004.01.001](https://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.01.001)
- Share, D., y Stanovich, K. (1995). Cognitive processes in early reading development: Accommodating individual differences into a model of acquisition. En *Issues in education: Contributions from educational psychology*, 1, 1-57.
- Singh, D., Samara, A., & Wonnacott, E. (2020). *Singh, Samara, & Wonnacott (pre-print). Statistical and explicit learning of graphotactic patterns with no phonological counterpart: Evidence from an artificial lexicon study with 7- 8-year-olds and adults*. [doi.org/10.31234/osf.io/8px7n](https://doi.org/10.31234/osf.io/8px7n)
- Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Béchenec, D., y Serniclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading, and in spelling: A four-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84(3), 194-217. [doi.org/10.1016/s0022-0965\(03\)00024-9](https://doi.org/10.1016/s0022-0965(03)00024-9)
- Suárez-Coalla, P., Ramos, S., Alvarez-Cañizo, M., y Cuetos, F. (2014). Orthographic learning in dyslexic Spanish children. *Annals of Dyslexia*, 64(2), 166-181. [doi.org/10.1007/s11881-014-0092-5](https://doi.org/10.1007/s11881-014-0092-5)
- Treiman, R. (1993). *Beginning to spell: A study of first-grade children*. Oxford University Press.
- Valle, F. (1989). Errores en lectura y escritura: un modelo dual. *Cognitiva*, 2(1), 35-63.

- Wimmer, H., y Mayringer, H. (2002). Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 272-277. doi.org/10.1037/0022-0663.94.2.272
- Zhao, J., Li, T., Elliott, M. A., y Rueckl, J. G. (2018). Statistical and Cooperative Learning in Reading: An Artificial Orthography Learning Study. *Scientific Studies of Reading*, 22(3), 191-208. doi.org/10.1080/10888438.2017.1414219
- Ziegler, J. C., y Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological bulletin*. doi.org/10.1037/0033-2909.131.1.3
- Zimmer, H. D., & Fischer, B. (2020). Visual Working Memory of Chinese Characters and Expertise: The Expert's Memory Advantage Is Based on Long-Term Knowledge of Visual Word Forms. *Frontiers in Psychology*, 11. doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00516