

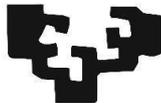
**Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en niños
españoles:**

Claves para la evaluación e intervención en lectoescritura

TESIS DOCTORAL

Nuria Rodríguez Fernández, 2022

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

**Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en niños
españoles:**

Claves para la evaluación e intervención en lectoescritura

Nuria Rodríguez

Tesis doctoral

Reservados todos los derechos

Directora

Dra. Joana Acha

Donostia, Julio de 2022

Euskal Herriko Unibertsitatea

Psikologia Fakultatea,

Tolosa Etorbidea 70,

Donostia, Gipuzkoa

Departamento de procesos psicológicos básicos y su desarrollo

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Agradecimientos

En primer lugar quiero expresar mi profundo agradecimiento a la directora de esta tesis, la Dra. Joana Acha Morcillo, por su intenso trabajo y dedicación, y por el apoyo que me ha brindado todos estos años.

También quiero agradecer al Colegio San Paulino de Nola de Barakaldo que me ha permitido el acceso a las familias y alumnos, y facilitado el uso de sus instalaciones. Así mismo, este agradecimiento se extiende a todas las personas que aceptaron formar parte del estudio y participaron en la investigación; profesores, padres, madres, niñas y niños.

Por último, gracias a mi familia por su confianza y apoyo incondicionales, especialmente a mi hijo, por el tiempo que me ha concedido para desarrollar esta tesis y que he restado de compartir con él.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Resumen

Los trastornos de lecto-escritura son relativamente frecuentes en el aula, pero la adecuada comprensión de los déficits cognitivos implicados en dichos trastornos supone todavía un reto. Las teorías evolutivas se han centrado en investigar el proceso de transición de una fase alfabética, en la que la estrategia utilizada para leer y escribir consiste en asociar cada fonema con su grafema (cada sonido con su letra), a una fase ortográfica, en la que las representaciones completas de las palabras se han interiorizado de forma exhaustiva con la experiencia lectora, lo que posibilita una lectura y escritura fluida y sin errores. Cuando esto ocurre, se considera que el niño o niña posee un conocimiento ortográfico de calidad (Perfetti, 2002). Se ha demostrado que el conocimiento ortográfico es un predictor tanto de la decodificación (Rakhlin et al., 2019) como de una lectura fluida (Karageorgos et al., 2020). De hecho, uno de los problemas inherentes a las dificultades en la lectoescritura se debe a la dificultad para construir representaciones exhaustivas de las palabras, y pasar así a una fase en la que el niño o la niña no lee de forma alfabética atendiendo a sus propiedades subléxicas (combinaciones de dos letras legales, de sílabas frecuentes), sino que reconoce la palabra como unidad léxica con sus características concretas (identificación de todas las letras que la componen y su posición exacta) y puede leerla de forma automática y fluida. Una de las cuestiones recientes en la literatura científica es cómo y a qué ritmo construyen los niños y niñas estas representaciones ortográficas exhaustivas y cuándo se puede decir que poseen un conocimiento ortográfico adecuado. Aunque existen evidencias de que a lo largo de primaria los niños y niñas van interiorizando progresivamente las características de las palabras a las que son expuestos, la mayor parte de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

estudios se han realizado en ortografías opacas, con palabras cuyas propiedades ortográficas y fonológicas difieren del español.

Otra de las cuestiones importantes se refiere a los predictores del conocimiento ortográfico. Se ha constatado que la decodificación (la habilidad para asociar cada letra con su sonido durante la lectura) es una habilidad básica para la adquisición de un conocimiento ortográfico exhaustivo durante la transición de la lectura alfabética a la ortográfica (Share, 1995). Sin embargo, recientes estudios muestran que otras variables como el aprendizaje implícito de estructuras ortográficas podrían influir en la capacidad para construir un léxico de calidad (Mano, 2018). Otros estudios sugieren que el conocimiento semántico existente actúa como facilitador del acceso y recuperación mental de las representaciones ortográficas (Nation y Snowling, 2004). Es decir, tanto la capacidad para captar y retener combinaciones de letras como el acceso al vocabulario podrían ayudar en el proceso de construcción y reconocimiento de las palabras escritas.

Este trabajo responde a estas cuestiones con dos objetivos básicos, obtener medidas exhaustivas del nivel de conocimiento ortográfico en niños de primaria, y examinar el papel de las variables implicadas en su adquisición, más allá de la decodificación fonológica. A través de un estudio transversal (edades 7, 8 y 9 años) se han explorado las siguientes cuestiones: a) conocer el nivel de conocimiento ortográfico y la sensibilidad a las propiedades ortográficas de las palabras utilizando medidas de lectura y escritura (Capítulo 6) e identificación automática de estructuras ortográficas (Capítulo 7) en dichas edades, b) explorar los mecanismos implicados en el proceso de aprendizaje implícito de estructuras ortográficas utilizando una ortografía artificial (Capítulo 8), y c) examinar el papel de las habilidades alfabéticas

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

(conocimiento de letras, decodificación de pseudopalabras), semánticas (vocabulario expresivo y receptivo) y léxicas (identificación automática de palabras) en las medidas de conocimiento ortográfico obtenidas en la misma muestra (Capítulo 9). Estos datos aportan indicadores del desarrollo del conocimiento ortográfico en la lectura y la escritura en primaria, y ofrecen un modelo comprensivo para la evaluación y detección de los trastornos de lectoescritura en este periodo.

Palabras clave: representación ortográfica, lectura, escritura, aprendizaje, acceso léxico, conocimiento alfabético, procesos cognitivos

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Índice de contenidos

1. CAPÍTULO: Introducción general	9
2. CAPÍTULO: Lectura y escritura: Características e interrelación	19
2.1. Modelos teóricos del desarrollo de la lectoescritura	23
2.1.1. Modelos evolutivos del desarrollo lector	24
2.1.2. Modelos evolutivos del desarrollo de la escritura	29
2.1.3. Modelos computacionales de la lectura	33
2.1.4. Modelos computacionales de la escritura	42
3. CAPÍTULO: El conocimiento ortográfico: Conceptualización y evaluación	46
3.1. Modos de medición del conocimiento ortográfico	49
3.2. Formación del conocimiento ortográfico: mecanismos implicados en la construcción de palabras	55
3.3. El papel del conocimiento alfabético y semántico en el conocimiento ortográfico	66
4. CAPÍTULO: Aprendizaje ortográfico con paradigmas de ortografía artificial	71
5. CAPÍTULO: Objetivos e hipótesis principales	81
5.1. Objetivos de la investigación	83
5.2. Hipótesis específicas	87
6. CAPÍTULO: Evaluación del conocimiento ortográfico en niños de primaria en español: Medidas de lectura y escritura	91
6.1. Método	101
6.2. Procedimiento	105
6.3. Resultados	106
6.4. Conclusiones	134

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

7. CAPÍTULO: Sensibilidad a la congruencia fonológica y ortográfica en el acceso léxico de niños y niñas de primaria	143
7.1. Método	150
7.2. Procedimiento	152
7.3. Resultados	153
7.4. Conclusiones	157
8. CAPÍTULO: Aprendizaje de una ortografía artificial en niños de primaria: mecanismos y estrategias de aprendizaje ortográfico	163
8.1. Metodo	171
8.2. Procedimiento	177
8.3. Resultados	180
8.4. Conclusiones	185
9. CAPÍTULO: El papel del conocimiento alfabético, ortográfico y semántico en la lectura y la escritura	193
9.1 Metodo	203
9.2. Análisis estadísticos	208
9.3. Resultados	208
9.4. Conclusiones	216
10. CAPÍTULO: Conclusiones generales	223
11. REFERENCIAS	241
ANEXOS	273

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

1. CAPÍTULO: Introducción general

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

La lectura es una de las principales vías de acceso a la información. Nos permite enriquecernos de todo aquello que nos rodea y aprender a estar y desenvolvernarnos en nuestro mundo. Sin duda, es una fuente de aprendizaje personal, además de ser una herramienta básica para el desarrollo académico e intelectual. A través de la lectura adquirimos conocimientos que son necesarios para realizar las actividades del día a día, pero además favorece nuestras habilidades comunicativas, estimula la imaginación y aumenta nuestras capacidades de análisis, lo que nos ayuda a reflexionar y a resolver problemas. Por otro lado, la lectura es una inmensa fuente de placer gracias a la cual, desde edades tempranas, los lectores pueden atribuir un significado a aquello que leen construyendo una representación mental y haciendo una interpretación personal e imaginativa de lo que se está leyendo.

La lectura y la escritura son habilidades muy relacionadas porque comparten procesos comunes, y aunque la mayoría de las personas adquieren ambas habilidades sin problema gracias a la instrucción explícita y a la experiencia, algunos niños y niñas muestran dificultades en algunos puntos del proceso de adquisición de la lectoescritura. Este hecho es un claro indicador de que la lectoescritura es una capacidad compleja y dependiente del desarrollo de distintas capacidades que posibilitan nuestra capacidad para leer y escribir de forma no solo exhaustiva sino también fluida. Estas dificultades se pueden dar en diferentes momentos o etapas del desarrollo de la lecto-escritura, y en la literatura se han aportado distintas explicaciones de las mismas en función de los distintos posicionamientos teóricos. Por ejemplo, es posible que una dificultad a nivel alfabético (ausencia de conocimiento de algunas letras del alfabeto y su sonido correspondiente) pueda dificultar la formación de palabras en el léxico mental y dar lugar a problemas ortográficos (conocer las letras exactas que componen una palabra

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

y el orden en que forman la secuencia) que afecten a la lectura y a la escritura (Ehri, 2005). También es posible que a pesar de conocer las letras del alfabeto, una tendencia a utilizar estrategias subléxicas (leer o escribir realizando una decodificación fonológica, es decir, asociando cada letra con su sonido) impida el registro y el acceso automático a las palabras y dificulte la lectura fluida (e.g., Coltheart et al., 2001).

El intento de explorar las causas de estas dificultades ha aportado evidencia sólida que demuestra que el desarrollo de la lectoescritura es un proceso lento y gradual. A lo largo de este trabajo se pone de manifiesto cómo este desarrollo tiene lugar de una forma gradual pasando de una fase inicial de asociación grafema-fonema a una fase en la que tiene lugar el reconocimiento automático de la palabra, tal y como postulan las diferentes teorías de la adquisición de la lectura (Frith, 1998; Erhi, 2005). La evidencia ha avalado la existencia de un proceso de transición de una fase alfabética, en la que la estrategia utilizada para leer y escribir es subléxica (vía asociación fonema-grafema); a una fase ortográfica, en la que las representaciones de las palabras se han aprendido gracias a la experiencia de la lectura y pueden leerse a golpe de vista sin errores. Cuando esto ocurre el niño o niña posee un conocimiento ortográfico de calidad y cada palabra registrada en su mente posee la información concreta sobre las letras que la componen y su orden dentro de la secuencia -lo que permite distinguir por ejemplo entre GUARDIA y GUARIDA-. Algunos trabajos recientes han constatado que, aunque la decodificación fonológica es una habilidad básica para la adquisición de un conocimiento ortográfico exhaustivo durante esta transición, existen otras variables cognitivas que podrían influir en la capacidad para construir un léxico de calidad (Share y Shalev, 2004).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

De hecho, diversos trabajos sugieren que para aprender a leer y a escribir es necesario poner en práctica múltiples procesos mentales que inciden en el desarrollo de la habilidad en lecto-escritura. Estos son los procesos perceptivos, los procesos asociativos básicos, el conocimiento de las letras y su asociación con sus respectivas representaciones sonoras, la asociación del léxico con el significado, así como procesos de memoria que permiten retener toda la información aprendida sobre una palabra y recuperarla o activarla ante la presencia de su representación visual o sonora. Todos los procesos mencionados posibilitan la construcción y utilización de las representaciones ortográficas de las palabras. El proceso a través del cual las representaciones se consolidan bien en la memoria es fundamental a partir de primaria, cuando ya es necesaria cierta fluidez lectora (Suarez-Coalla, Ramos, Álvarez-Cañizo y Cuetos, 2014). Sin embargo, casi todos los trabajos existentes se han centrado en explorar el papel del conocimiento ortográfico en la lectura, y han explorado la influencia de cada uno de estos procesos en el desarrollo ortográfico por separado. A través de este trabajo se pretende arrojar luz sobre cómo se produce la adquisición gradual sobre el conocimiento de las representaciones de las palabras en español, y cuáles son las dificultades y errores comunes que aparecen a distintas edades a lo largo de primaria tanto en la lectura como en la escritura.

De hecho, existen muy pocos estudios que han explorado el proceso de construcción de representaciones ortográficas y su desarrollo. La mayor parte de los trabajos realizados en este ámbito se han centrado en el desarrollo lector en ortografías opacas como el inglés (Wang et al., 2014; Tucker et al., 2016) y han mostrado que ciertas variables subléxicas de las palabras como la irregularidad –palabras en las que las estructuras no permiten una asociación grafema-fonema clara- dificultan la interiorización y dan lugar a más errores.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

En la literatura científica se consideran variables subléxicas a las propiedades sobre la distribución de letras en la palabra, y que se estiman por la frecuencia absoluta o relativa de su ocurrencia en textos escritos (Chetail, 2015). Estas propiedades pueden ser la frecuencia de bigramas (Mano, 2018), la frecuencia de la sílaba (Luque et al., 2021) y las propiedades de asociación de las letras o combinaciones de letras con sus sonidos (Leté et al, 2008). La sensibilidad a estas variables muestra que los niños y niñas son sensibles a elementos menores que la palabra y que están utilizando su conocimiento sobre estas estructuras menores para ir reconociendo y conformando estructuras mayores hasta representar la palabra completa (Share, 2004). El hecho de que en inglés se observen errores ante variables subléxicas en niños de primaria indicaría que están reconociendo y utilizando para la lectura estructuras menores a la palabra. Por otro lado, se consideran variables léxicas a las propiedades de la palabra en su globalidad, que dan cuenta de que los niños y niñas son capaces de procesar la palabra como unidad. Estas propiedades son la frecuencia léxica (los niños son más sensibles a las palabras más frecuentes en su léxico si son capaces de memorizarlas y esa sensibilidad aumenta con la experiencia lectora, Zoccolotti et al., 2009) o la vecindad ortográfica (a medida que se interiorizan las representaciones de palabras estas interfieren con las palabras similares en el léxico, Acha y Perea, 2008). En cuanto a la vecindad ortográfica se debe aclarar que se consideran vecinos a todas aquellas palabras de la misma longitud que difieren en una sola letra manteniendo el mismo orden (Perez, Alameda y Cuetos, 2003).

Explorar el modo en que la sensibilidad a variables subléxicas y léxicas evoluciona en español es interesante puesto que el sistema ortográfico español tiene 27 grafemas y es altamente consistente, es decir, cada grafía tiene una correspondencia fonológica y se trata por tanto, de una ortografía

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

muy transparente. Esta propiedad en principio facilitaría la construcción exhaustiva de representaciones de palabra completa a edades tempranas. Sin embargo, a pesar de su transparencia, el español contiene algunos grafemas sensibles al contexto (la letra *c* varía en su pronunciación en función de si va junto a una *e* o una *a*) y en algunos casos un fonema puede tener diferentes grafías (el sonido *b* puede transcribirse con las letras *b* o *v*). Esta inconsistencia de las grafías existente en la ortografía del español se ha considerado en algunos estudios como una dificultad subléxica específica del español (Carrillo y Alegría, 2014; Goikoetxea, 2006; Jiménez y Hernández, 2000) ya que la lectura de palabras y pseudopalabras en esta ortografía se ve afectada por esta complejidad grafémica. Este tipo de palabras inconsistentes generan más errores que palabras totalmente consistentes como “mapa” si no están bien interiorizadas y por tanto, deben disminuir en función de la edad (la interiorización de la combinación de letras que conforman una palabra es mejor a medida que avanza la experiencia lectora; véase Grainger, Bertrand, Lété, Beyersmann y Ziegler, 2016). Esta especificidad del español permite comparar si la trayectoria evolutiva en la construcción de representaciones ortográficas difiere en función del tipo de inconsistencia presente en una palabra. Por eso, en este trabajo se utilizarán estas características como indicadores del uso de las estrategias subléxicas del niño durante la lectura y escritura, en base a la evidencia previa de que ciertas estructuras denominadas inconsistentes pueden producir errores como escribir “berde” en lugar de “verde”, y ciertas estructuras denominadas dependientes del contexto pueden producir errores como escribir “zenar” o leer “kenar” en vez de “cenar”.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Una de las pocas evidencias acerca del aprendizaje ortográfico atendiendo a variables léxicas y subléxicas existentes en español es el trabajo de Sebastián-Gallés y Vacchiano (1995) con niños y niñas de 6, 8 y 10 años. En una tarea de lectura debían leer en alto pseudopalabras con las letras dependientes de contexto *g* y *c*. Estas pseudopalabras se dividieron en dos sets: aquellas con cambio en la pronunciación (ej, “arrugado”, que viene de la palabra “arrugado” y donde cambia la pronunciación del fonema *g*) y aquellas sin cambio en la pronunciación (ej, “encogedo”, que viene de la palabra “encogido” y donde no hay cambio en la pronunciación del fonema *g*). Se analizaron las siguientes variables: Corrección (respuestas correctas en cada categoría de estímulos), lexicalización (las veces que el lector pronuncia la palabra vecina en lugar de la pseudopalabra que está escrita) y otros errores. Los resultados mostraron que en todas las edades los errores fueron significativamente superiores en la lectura de pseudopalabras con cambio en la pronunciación (producir *arru/g/edo* en lugar de *arru/j/edo*). Algunos inconvenientes de este trabajo son el uso exclusivo de pseudopalabras y no de palabras, la ausencia de control de las características subléxicas y léxicas de los ítems utilizados, y el uso exclusivo de la tarea de nombrado. Aún así los datos que arroja este estudio sugieren que los niños en edades tempranas usan para leer palabras desconocidas mecanismos léxicos, incluso en ortografías transparentes como el español, y generalizan por analogía las particularidades fonológicas de la representación léxica activada además de aplicar reglas de asociación grafema-fonema de forma secuencial.

La investigación que constituye esta tesis tiene como fin realizar un análisis exhaustivo del nivel de conocimiento ortográfico en niños españoles de primaria y su nivel de sensibilidad a las propiedades léxicas y subléxicas mencionadas. Además pretende explorar las variables que influyen en el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

conocimiento ortográfico, más allá de la decodificación fonológica ampliamente estudiada en la literatura (Share, 1995; Karageorgos et al., 2020). Concretamente se pretende explorar el desarrollo del conocimiento ortográfico -la exhaustividad con la que se van instaurando las representaciones léxicas en la mente- en la etapa de primaria, y los mecanismos implicados en dicho desarrollo. En este marco se plantean tres objetivos concretos: a) examinar el nivel de desarrollo del conocimiento ortográfico en niños y niñas de primaria de distintas edades utilizando medidas de lectura y escritura. En concreto, queremos examinar si en función de la edad varía la sensibilidad a variables subléxicas y léxicas de las palabras y cómo éstas afectan a la formación de representaciones de las palabras, b) explorar el proceso de desarrollo de aprendizaje ortográfico utilizando una ortografía artificial que simula las características del español, y c) identificar las habilidades predictivas de una lectura y escritura exhaustivas en español. Con este fin, a través de un estudio transversal (edades 7, 8 y 9 años) se han realizado pruebas de lectura y escritura para extraer medidas de conocimiento ortográfico manipulando las características subléxicas y léxicas de las palabras. También se ha explorado el papel predictivo de los procesos alfabéticos (habilidad para la decodificación y conocimiento de las letras), semánticos (nivel de vocabulario) y léxicos (capacidad de identificación automática de palabras) en dichas medidas. Los datos han permitido obtener indicadores de conocimiento ortográfico en español a distintas edades, y han aportado un modelo de evaluación y detección exhaustivo para los trastornos de lectoescritura.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

2. CAPÍTULO: Lectura y escritura: características e interrelación

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

La lectura y la escritura son habilidades que se desarrollan de forma conjunta y comparten procesos comunes. Ambas requieren el conocimiento de las letras y su identificación -distinguir entre T y F por ejemplo-, ambas exigen ser capaz de asociar letras a sonidos y recordar esas asociaciones, y ambas requieren memorizar cómo esas letras se ordenan en una secuencia para acceder rápidamente a nuestro diccionario mental, en el que todas las palabras del léxico están representadas. Estos procesos se denominan *procesos centrales* de la lectura y la escritura. Sin embargo, también existen diferencias entre ambas. Mientras que la lectura requiere el reconocimiento de los signos escritos y su transcripción a la fonología, la escritura requiere el reconocimiento de la palabra oral, el acceso a la memoria de su representación léxica y su transcripción a los signos escritos mediante movimientos motores (O'Brien, 2014). Esta diferencia, sobre todo la dependencia de procesos de memoria, hace que el nivel de exhaustividad en la escritura se alcance más lentamente que en la lectura (Zhang y cols., 2021). Por tanto, aunque ambas habilidades se construyen mutuamente en interrelación dado que comparten los mismos procesos, la escritura va a remolque de la lectura (no podemos producir una representación salvo si la hemos memorizado previamente).

Diversos estudios dan cuenta de este decalaje evolutivo entre lectura y escritura. Por ejemplo, Cassar et al. (2005) observaron en tareas de lectura y escritura de palabras que niños disléxicos y no disléxicos mostraban patrones de ejecución similares pero encontraron diferencias claras entre los grupos en las habilidades de escritura, de modo que los niños con dislexia confiaban más en el conocimiento de las características globales de las palabras, mientras que los niños sin dislexia confiaban más en la decodificación y la asociación fonológica entre sonidos y letras, cometiendo menos errores de escritura en

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

palabras con vecinos léxicos. Dado que los niños con dislexia poseen dificultades fonológicas que dificultan la asociación entre fonemas y grafemas, este resultado sugiere que la fonología, aunque importante para todos los aspectos del aprendizaje de la lectoescritura, podría ser más crítica para aprender a escribir que para aprender a leer.

Este trabajo demuestra también que las medidas de escritura y de lectura pueden constituir indicadores de dificultades en aspectos específicos de su desarrollo y a su vez aportar información independiente acerca del nivel de conocimiento ortográfico del/la niño/niña. Así mismo, indica que la sensibilidad a características léxicas y subléxicas de las palabras puede diferir, no sólo en función de la edad, sino en función de la existencia de una dificultad que favorezca el uso de estrategias léxicas para la lectura y la escritura (fijarse en la globalidad de las palabras y aplicar analogías sin analizar exhaustivamente las letras que las componen) lo que sucede en niños con un alto grado de experiencia lectora y también en niños disléxicos (Rothe et al., 2015; Serrano y Defior, 2012), frente a estrategias subléxicas y analíticas típicas de lectores principiantes (Bahr et al., 2012; Bosse et al., 2020).

En la literatura existen distintos marcos o modelos teóricos para explicar la utilización de estrategias subléxicas y léxicas en la lectura y la escritura. Desde algunos modelos evolutivos éstas se explican como un proceso progresivo de transición (Ehri, 2005). El desarrollo de la lectoescritura según estos modelos, se entiende en términos de un conocimiento exhaustivo de los elementos que componen un alfabeto dado, y una construcción progresiva de representaciones de palabras con los elementos de dicho alfabeto. Esta visión pone el foco sobre el conocimiento de las letras

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

como una adquisición fundamental para asegurar la transición hacia una estrategia léxica en la lectura y escritura. Algunas evidencias que avalan esta idea han mostrado que el conocimiento del nombre y el sonido de la letra no solo es predictor temprano de la lectura y de la escritura (De la Calle et al., 2018; Sunde et al., 2019), sino que es un indicador temprano de una posible dificultad futura en estas habilidades (Thompson et al., 2015).

Otros modelos sin embargo (Seidenberg y McClelland, 1989), aunque parten de la idea de que la identificación de las letras es fundamental en la construcción del léxico ortográfico, asumen que este léxico se construye progresivamente por exposición a secuencias de las mismas, de forma que la interiorización de regularidades ortográficas ocurre a la vez que aprendemos las letras. Algunos estudios también muestran evidencias en esa dirección. Por ejemplo, Treiman y Wolter (2020) han observado que efectivamente los niños entre 3 y 5 años se benefician de identificar las letras de forma aislada para la posterior escritura y decodificación, pero al mismo tiempo, Zhang y Treiman (2021) han mostrado que en este mismo periodo de edad, los niños y niñas son sensibles a las regularidades de las combinaciones de letras dentro de las palabras (ante dos pseudopalabras tienden a seleccionar como palabra aquella que contiene una combinación frecuente como *ch*). Esto indica que ambas teorías explicativas aportan información relevante sobre cómo los niños construyen las representaciones ortográficas de las palabras. Estos modelos se describen en detalle en la siguiente sección.

2.1. Modelos teóricos del desarrollo de la lectoescritura

La evidencia durante los últimos 30 años ha arrojado datos importantes acerca del qué y del cómo sobre el desarrollo de la lectura: qué mecanismos y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

habilidades se ponen en marcha y cómo unos mecanismos posibilitan la aparición de otras habilidades más complejas. Como ya se ha anticipado en el capítulo anterior, algunas autoras se han centrado en explicar la secuencia de desarrollo de estas habilidades aportando evidencias desde estudios de corte transversal que muestran las distintas estrategias que usan los niños para aprender a leer y escribir. A partir de esas investigaciones se han delimitado etapas de desarrollo en función de las estrategias –subléxicas o léxicas- utilizadas durante la lectura y la escritura en cada etapa evolutiva. Mientras algunas autoras han explorado ese proceso en la lectura otras se han centrado en la escritura. Ambos modelos se describen a continuación.

2.1.1. Modelos evolutivos del desarrollo lector

Las teorías tradicionales de lectura explican el desarrollo en estadios. Una de las más útiles es la propuesta por Uta Frith (1985), que divide el proceso de adquisición lectora en diferentes etapas: (1) la etapa logográfica, en la que el/la niño/a aprende que las palabras van asociadas a un signo y las identifica mediante características como el grosor, la forma, el color, o la primera letra; (2) la etapa alfabética en la que el/la niño/a comprende que esos signos están compuestos por letras y que cada una de ellas está asociada a un fonema (unidad mínima de sonido de su lengua). Finalmente, (3) en la etapa ortográfica el/la niño/niña aprende los patrones ortográficos de cada palabra y puede reconocer y producirlos inmediatamente, sin necesidad de convertir los grafemas en fonemas, automatizando el proceso. Esto daría lugar a la lectura fluida. De modo similar, Ehri (2005) distingue cuatro fases o estadios que cambian en función del tipo de conocimiento que predomina.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Estas fases son la pre-alfabética, alfabética parcial, alfabética total y consolidación alfabética.

Estas fases van desde el período más temprano de aprendizaje de palabras, en el cual el niño tiene un conocimiento muy reducido del sistema alfabético hasta que es capaz de leer palabras completando la conexión entre una palabra y su pronunciación. La fase pre-alfabética se caracteriza por el aprendizaje de palabras a primera vista en el período más temprano. Debido a que los niños saben poco sobre el sistema alfabético, no forman conexiones letra-sonido para leer palabras sino que se fijan en las características visuales de la palabra escrita. En esta etapa no se considera a los niños como lectores ya que no utilizan un sistema alfabético para identificar las palabras sino que lo hacen de una manera global a partir de señales contextuales (la primera letra, la forma global, el color). Por ejemplo, en un estudio en el que se sustituyeron algunas letras de marcas de productos muy familiares (por ejemplo, mostrando XEPSI en vez de PEPSI), los lectores pre-alfabéticos no notaron el cambio, incluso estando advertidos de un posible error (Masonheimer, Drum y Ehri, 1984). Este estadio, por tanto, implica que los niños prestan atención a aspectos globales y visuales (es por tanto equivalente al estadio logográfico propuesto por Uta Frith).

Una vez que los niños han aprendido el nombre de algunas letras, se iniciaría la segunda fase llamada fase alfabética parcial porque los niños aún no son capaces de hacer conexiones entre todas las letras y todos sonidos. Se limitan a formar conexiones parciales porque no pueden segmentar la pronunciación de la palabra en todos sus fonemas. Sin embargo se trata de una fase importante porque el conocimiento de algunas letras les permite fijarse en otras letras de la palabra y descubrir la asociación entre letras y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

sonidos que desconocen. Por ejemplo, Ehri y Wilce, (1985) compararon la estrategia lectora de un grupo de niños prelectores que habían recibido un entrenamiento en el alfabeto frente a otro grupo sin entrenamiento. A ambos grupos se les presentaban ítems en una ortografía visual que no era correspondida con los sonidos en la palabra (p.e. mask deletreada como uHo), e ítems que sí se correspondían con una ortografía fonética (p.e. mask deletreada como MSK). Los autores observaron que los niños sin entrenamiento (en la etapa pre-alfabética aprendieron) aprendían mejor la ortografía visual, mientras que los niños con entrenamiento (en la etapa alfabética parcial) aprendían mejor los ítems de la ortografía fonética, debido que ya estaban preparados para utilizar algunas pequeñas claves de representación letra-sonido para recordar las palabras.

La fase alfabética total se alcanza cuando el lector es capaz de formar conexiones completas entre letras y sonidos y las une formando las palabras. Esto es posible gracias al dominio total de la correspondencia grafema-fonema. En otro experimento, llevado a cabo con niños en etapas alfabética parcial y alfabética total y empleando un conjunto de palabras con ortografías muy similares (p.e spin, stab, stamp, stand) Ehri y Wilce (1987) observaron que los niños que se encontraban en una fase de conocimiento de letras más avanzada aprendieron a leer la mayoría de palabras en pocos intentos, mientras que los lectores en fase alfabética-parcial nunca alcanzaron este nivel de aprendizaje, ya que les costaba distinguir palabras muy similares. En general, la exposición repetida lleva a los lectores a alcanzar la última fase de consolidación alfabética en la que ya son capaces de leer con un golpe de vista. En esta fase, los lectores son capaces de decodificar palabras desconocidas, pueden activar una representación de la palabra que incluye

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

todas las letras cada una en su posición, y pueden recordar correctamente la ortografía de las palabras mejor que los lectores de fase parcial.

Estos datos avalan la denominada “hipótesis del autoaprendizaje” propuesta por David Share (1999) que sugiere que el dominio de la etapa alfabética (total) es fundamental para la transición adecuada a la etapa ortográfica. De acuerdo con esta hipótesis, los niños y niñas que están aprendiendo a leer utilizan su conocimiento sobre cómo se pronuncia una palabra para integrar la secuencia de letras asociadas a la secuencia de sonidos y construir una representación mental sólida de las palabras. Es decir, cuando el niño o niña decodifica leyendo la cadena mediante la asociación letra-sonido, esta asociación y la combinación de letras se interioriza, queda grabada en la memoria. Esta adquisición constituye el puente hacia la etapa ortográfica y la lectura automática y fluida. De este modo la decodificación fonológica de la palabra - lectura en alto asociando cada letra a su sonido- supone una vía de aprendizaje autónoma a través de la cual el/la niño/niña retiene una secuencia de letras donde quedan adecuadamente grabadas tanto su identidad (¿qué letras concretas posee una palabra?) como su posición relativa en la palabra (¿cuál es la ubicación de cada letra dentro de la palabra?). Por ejemplo, Share (1999) entrenó a niños y niñas de segundo grado (7.5-8.5 años) en el aprendizaje de pseudopalabras irregulares como YAIT, insertándolas en textos cortos y sencillos y pidiendo a los niños que los leyesen en alto. En una fase posttest estos niños leyeron e identificaron mejor las pseudopalabras decodificadas que otras pseudopalabras no entrenadas con la misma pronunciación como YATE (estas palabras con distinta forma ortográfica pero misma pronunciación se denominan pseudohomófonos y son frecuentes en ortografías opacas como el inglés). Además en este estudio, el aprendizaje se veía afectado si se impedía la articulación oral durante la fase

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

de lectura -impidiendo la decodificación serial de la palabra completa-, lo que apoya la idea de que la decodificación fonológica de una palabra desconocida favorece su memorización en el léxico mental.

Esta transición hacia la automatización lectora es progresiva y se manifiesta claramente a través del efecto de frecuencia. Este efecto (consecuencia de la sensibilidad a las variables léxicas de las palabras) consiste en que las palabras frecuentes, se leen y escriben más rápido y con menos errores a medida que se avanza en edad e instrucción lectora. Es un efecto robusto obtenido en múltiples idiomas como el inglés (Nation y Snowling, 1998), italiano (Barca, Burani, di Filippo y Zoccolotti, 2006) o español (Davies, Cuetos y Glez-Seijas, 2007) y en distintas tareas como el nombrado o la escritura (Kohnen, Nickles, Coltheart y Brundson, 2008), y se toma como un indicador del progreso de la estrategia de decodificación al uso de la activación automática de representaciones. Por ejemplo, en un estudio realizado por Hsiao y Nation (2018) se comparó el procesamiento de palabras en inglés manipulando el efecto de frecuencia en un experimento de identificación léxica. Para ello se tomó una muestra de niños de primaria años que mostraron en pruebas de lectura un nivel de fluidez lectora adecuada a su edad. Se les presentaron palabras de alta y baja diversidad semántica y de alta y baja frecuencia, además de pseudopalabras. En la tarea, se solicitaba a los niños que identificaran correctamente y lo antes posible si lo que se presentaba era una palabra o no. Posteriormente se realizó una tarea de nombrado de palabras en la que debían leer una lista de palabras en alto. Las autoras observaron que la edad y el nivel de lectura explicaban la tasa de ejecución en la identificación léxica y que el tamaño del efecto de frecuencia se relacionaba estrechamente con el rendimiento lector, es decir con la correcta lectura de las palabras.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Estos datos indican que a medida que las representaciones ortográficas de las palabras son interiorizadas, éstas se leen y escriben más rápido y de forma más exhaustiva. También demuestran que el dominio de la asociación grafema-fonema, tal y como predicen las teorías evolutivas, ejerce un papel en esa interiorización. Como las primeras palabras que se interiorizan son las de mayor frecuencia en el léxico, existe una discrepancia entre las palabras frecuentes e infrecuentes en términos tanto de rapidez como de exactitud en lectura y escritura. Este efecto es evidente durante los primeros años de instrucción en lectoescritura y se utiliza como indicador de un buen proceso de interiorización de representaciones y de automatización en el acceso a las mismas (Signorini y de Manrique, 2003).

Tal y como se concluye de estos datos, la visión evolutiva por estadios nos aporta una perspectiva descriptiva del desarrollo ortográfico interesante, sin embargo no explica los posibles mecanismos a través de los cuales los lectores captan representaciones ortográficas de las palabras, algo que sí aporta la teoría evolutiva de Rebecca Treiman (2000).

2.1.2. Modelos evolutivos del desarrollo de la escritura

Al igual que en las teorías evolutivas de la lectura, Treiman (2000) propone al menos tres fases en el desarrollo de la escritura. En una primera fase, entre 3 y 5 años, los niños distinguen entre dibujar y escribir, y se percatan de las particularidades físicas de las letras. En un estudio seminal realizado por Lavine (1977) se presentó a niños de entre 3 y 5 años unas tarjetas que contenían bien letras o bien dibujos, y se les pidió que separasen las que tenían escritura de las que tenían dibujos. Incluso los niños de 3 años fueron capaces de distinguir las palabras de los dibujos. De hecho, a partir de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

los 4 años y como consecuencia de los juegos con letras, los niños descubren que la escritura representa la forma escrita del lenguaje, y comienzan a comprender las correspondencias silábicas aunque aún no son capaces de segmentar las unidades silábicas en unidades más pequeñas. Esta afirmación es consistente con el hecho de que los niños son sensibles a representaciones silábicas desde edades tempranas. Por ejemplo, Defior y Serrano (2007) realizaron tareas de dictado con niños de 5 a 10 años, haciendo que escribieran palabras y pseudopalabras con diferentes complejidades de correspondencia grafema-fonema como letras dobles /rr/, dependientes de contexto /c/ o inconsistentes /b,v/. Las autoras observaron que las reglas simples de correspondencia fonológica se adquieren rápidamente y en una etapa temprana ya a los 5 años, con un gran aumento en el conocimiento ortográfico de reglas complejas entre los 6 y 7 años, sobre todo durante el segundo año de primaria.

Según Treiman, las exposiciones tempranas a estímulos escritos hacen que en una segunda fase los niños a los 5 años sean capaces de entender la relación entre el estímulo escrito y la pronunciación a un nivel más detallado. En este momento se desarrolla la sensibilidad a ciertas combinaciones de letras y sus posiciones (la letra *b* aparece más frecuentemente en la primera posición de la palabra que en la final). Los resultados actuales sugieren que los primeros momentos de sensibilidad observable a la frecuencia de cadenas de grafemas dentro de una palabra parece estar impulsado por fragmentos ortográficos básicos como bigramas, (Mano y Kloos, 2018) y que poco a poco la sílaba adquiere una relevancia especial por su frecuencia y su asociación a una combinación de sonidos sencilla (generalmente Consonante-Vocal). De este modo, el/la niño/niña comienza a ser capaz de analizar las sílabas como una secuencia frecuente de letras, lo cual le permite aislar y categorizar mejor

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

cada sonido y dominar las correspondencias grafema-fonema. A pesar de esto, cuando escriben pueden cometer errores en letras con sonidos inconsistentes (dragon-> drejin) o combinaciones de letras sobre todo grafemas consonánticos (play->pay). En una tercera fase, los niños aprenden a ser sensibles a los atributos ortográficos y fonológicos particulares de todas las representaciones ortográficas. De hecho, en un estudio que realizaron en francés con letras dobles en pseudopalabras mostraron que, ya en edades tempranas existe una sensibilidad a la frecuencia de dichos bigramas en función de la posición (la doble *f* al final de una palabra en inglés es frecuente pero no lo es al inicio, Cassar y Treiman, 1997). Para explorar esta sensibilidad las autoras manipularon pseudopalabras que contenían regularidades ortográficas propias del inglés para conocer si los niños en la transición al primer ciclo de primaria eran sensibles a las frecuencias de consonantes o vocales dobles. Las autoras observaron que desde los cinco años, los niños y niñas consideraban que “baff” podía ser una palabra y que “bbaaf” no podía ser una palabra, es decir los niños desde edades tempranas interiorizan qué combinaciones de letras son legales y en qué posiciones.

Una particularidad de la teoría propuesta por Treiman es que asume que la manera en la que los niños evolucionan a través de estas tres fases dependerá de las propiedades específicas de la correspondencia entre ortografía y fonología de las palabras en cada lengua. La capacidad para extraer regularidades y para ir asociándolas a combinaciones sonoras concretas en un idioma determinado, permite explicar mejor la evolución en las habilidades en lectoescritura que una teoría en estadios. Por tanto, según esta autora es necesario entender el desarrollo conjunto de la lectoescritura atendiendo a dos tipos de estrategias de aprendizaje. Los niños aprenden la ortografía basándose en dos tipos de información, la grafotáctica o

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

descubriendo qué patrones de letras son más frecuentes y legales en distintas posiciones, y la fonológica o conectando letras o combinaciones de letras con sus sonidos. De acuerdo con esta hipótesis, el desarrollo de la lectoescritura requiere la adquisición de habilidades tempranas relacionadas con el conocimiento de letras y combinaciones de letras que se asocian a determinados sonidos. Los niños emplean el conocimiento que tienen de las correspondencias entre fonemas y letras, gracias a la memorización visual de esas correspondencias en exposiciones repetidas a letras aisladas y a conjuntos de letras que conforman estructuras ortográficas. De este modo podrá lograr una construcción de representaciones ortográficas exhaustivas.

Tanto las teorías de Frith y Ehri, que entienden del progreso de la lectoescritura en estadios, como la de Treiman que entiende ese progreso como un proceso de construcción interactiva entre estructuras grafotácticas y fonológicas, asumen que hay ciertas habilidades cuya adquisición es necesaria para un buen desarrollo de la lectoescritura, todas corroboradas por la evidencia científica: el aprendizaje de la asociación entre signos gráficos y lingüísticos (Litt y Nation, 2014), el conocimiento del sonido de las letras para decodificar la palabra (Treiman y Bourassa, 2000), y la interiorización de regularidades ortográficas como sílabas, morfemas y unidades visuales cada vez mayores hasta que la palabra se reconoce a golpe de vista (Castles y Nation, 2008; Defior, Jiménez-Fernández y Serrano, 2009). La investigación ha mostrado que gran parte de estas operaciones se van automatizando a medida que aumenta nuestra experiencia lectora para que la lectura resulte más eficaz en términos de exactitud (integrando letras y sonidos y seleccionando la representación adecuada en el léxico) y rapidez (hacerlo de forma automática). El ejercicio de la lectura y la exposición continuada a palabras contribuye al afianzamiento de las representaciones mentales

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

existentes hasta conseguir un léxico mental rico donde las representaciones ortográficas y sus correspondientes representaciones fonológicas se han interiorizado de forma exhaustiva.

2.1.3. Modelos computacionales de la lectura

En los años 90 los investigadores en el campo de la psicología y la inteligencia artificial diseñaron modelos computacionales con el fin de explicar a través de programas de ordenador el comportamiento neuronal y el aprendizaje humano. Estos modelos computacionales han permitido simular también el comportamiento lector aunque las diversas propuestas difieren en el modo en que la información se asocia para dar lugar a un rendimiento lector óptimo. Concretamente, de las evidencias descritas en el apartado anterior se desprende que un lector eficiente debería poder combinar estrategias, es decir, acceder directamente a su léxico mental para leer las palabras que conoce, y utilizar reglas de asociación grafema-fonema para leer una palabra desconocida. En definitiva, esta idea de construcción de unidades ortográficas completas a partir de unidades menores sugiere la existencia de dos posibles estrategias de lectura y escritura, una basada en la aplicación de reglas de correspondencia entre letras y sonidos -propia de estadios tempranos del desarrollo-, y otra basada en el acceso automático a las representaciones ortográficas instauradas en el léxico mental. Basándose en esta idea, algunos modelos han intentado simular dos mecanismos de lectura, uno subléxico encargado de decodificar cadenas de letras desconocidas, y uno léxico para reconocer automáticamente una cadena de letras a la que el sistema ha sido previamente expuesto.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

El modelo más exitoso en esta línea ha sido el modelo de codificación dual DRC (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon y Ziegler, 2001), un modelo computacional que asume la existencia de dos vías de procesamiento: una léxica para las palabras familiares y otra subléxica para las palabras desconocidas. Este modelo ofrece un marco explicativo de la relación entre distintas variables implicadas en el conocimiento ortográfico y su desarrollo, puesto que asume una relación en cascada entre distintos componentes implicados en la lectura, dando lugar a dos rutas de procesamiento que rigen por mecanismos de activación diferentes. El modelo incluye siete componentes que están representados en el gráfico de la Figura 1, y que podrían constituir las habilidades o recursos implicados en la lectura exhaustiva y rápida: la ruta subléxica incluiría los componentes 1) análisis de letras, 2) asociación entre unidades subléxicas grafema-fonema y 3) articulación fonológica. La ruta léxica incluiría los componentes 4) conocimiento semántico, 5) conocimiento léxico -fonológico, y 6) conocimiento léxico-ortográfico.

Este modelo ha sido actualizado recientemente por Perry, Ziegler y Zorzi (2007) en su versión CDP+, un modelo casi idéntico salvo por dos cuestiones. Una, el funcionamiento de la ruta subléxica. Mientras en el modelo DRC clásico la ruta subléxica solo contempla la asociación entre cada letra con su sonido, en el modelo CDP+ la ruta subléxica se rige por principios de los modelos conexionistas y contempla el aprendizaje de bigramas o trigramas frecuentes y su asociación con sus correlatos fonológicos. Dos, el modo en que se activan los componentes del modelo, mientras que en el DRC los componentes se van activando progresivamente en cascada, en el CDP+ los distintos componentes pueden activarse de forma simultánea.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

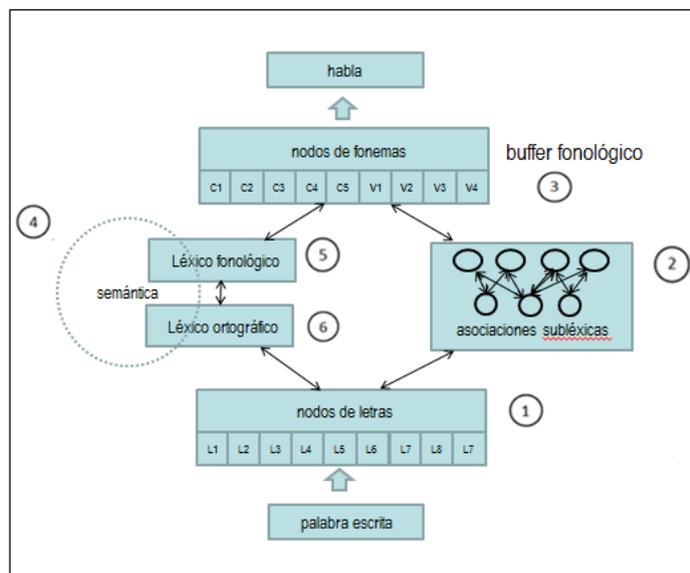


Figura 1. Modelo de codificación dual actualizado (Perry, Ziegler y Zorzi, 2007)

Salvo las diferencias mencionadas, ambos modelos se rigen por los mismos principios. En la ruta subléxica o fonológica el principal componente es el mecanismo de conversión de grafemas a fonemas. Esta ruta se encarga de realizar la discriminación de letras y sonidos que permite decodificar correctamente los grafemas y asociarlos a sus correspondientes fonemas para leer con exactitud. Los mecanismos implicados en esta ruta son por tanto el análisis grafémico, la discriminación y asignación de fonemas, y el ensamblaje de las unidades de fonemas grafemas de una forma serial. Esta estrategia de lectura alfabética es la que se denomina decodificación fonológica. Por tanto, la ruta fonológica se aplica a la correspondencia grafema-fonema y puede ser usada en la lectura de una cadena de letras, por lo que sería la ruta más idónea para la decodificación y lectura de palabras desconocidas o pseudopalabras. Los componentes de esta ruta pasan por el análisis visual de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

las letras, pasando por el mecanismo de conversión de grafema-fonema en el cual se realiza un análisis de los grafemas para posteriormente realizar el ensamblaje de los fonemas que componen esa palabra. Esta ruta explica la existencia de efectos de longitud (tiempos mayores para la lectura o escritura de palabras largas respecto a cortas) que son, junto a la ausencia de efectos de frecuencia, dos indicadores del uso de la estrategia de decodificación serial propia de los estadios iniciales de la lectura (Acha y Perea, 2008).

Por otro lado, mediante la ruta léxica o directa, podemos leer las palabras estableciendo una conexión directa entre la representación ortográfica de la palabra, que se activaría automáticamente en la memoria léxica, con la ayuda de la semántica. A través de esta ruta, se pueden leer o escribir las palabras conocidas, regulares (*clip*) e irregulares frecuentes (*cheap*) (Wang et al., 2011), pero no las pseudopalabras ni las palabras totalmente desconocidas (*doud*), puesto que no existe un nodo de representación ortográfica que se active ante este ítem. La ruta léxica se activa cuando se ven palabras conocidas y también puede emplearse para poder acceder a las irregulares que no pueden leerse vía subléxica, ya que éstas contienen al menos un grafema que no se pronuncia conforme a la correspondencia grafema-fonema (*Hollywood*). La ruta léxica implica el uso de los siguientes procesos: identificación visual de la palabra, activación directa del léxico ortográfico visual y de su correlato fonológico, que con la ayuda del sistema semántico, permiten el acceso rápido a la representación activada. Esto significa que el procesamiento, aunque empieza a nivel de activación de letras, inmediatamente se extiende a unidades más grandes (léxico ortográfico y fonológico). Ambas estrategias de procesamiento se pueden considerar complementarias, y coexisten en el lector maduro. El proceso de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

construcción de representaciones ortográficas parece por tanto clave en la transición del uso de la ruta subléxica a la léxica. La cuestión que cabe responder es, ¿cómo se desarrolla ese conocimiento ortográfico? ¿Cuáles son los procesos cognitivos que ha de desarrollar un niño o niña para interiorizar progresivamente representaciones ortográficas hasta desarrollar un léxico mental rico y exhaustivo?

Según este modelo, el encuentro con una representación ortográfica visual puede activar una de las dos rutas. Si la palabra no es conocida o la representación no está bien consolidada se opta por la ruta fonológica. En ese caso, tras realizar el análisis de las letras y sus posiciones, estas se van asociando a los fonemas, que se mantienen en la memoria fonológica antes de producir la palabra. Si la representación es conocida se opta por la ruta léxica, es decir, se activa la representación completa de forma automática sin necesidad de decodificar. Si la representación es conocida pero no está bien especificada y existen costes de acceso, el conocimiento semántico actúa como andamiaje para activar el léxico oral correspondiente. Así se llega al mismo punto, a la memoria fonológica encargada de mantener esa información activada. Este modelo sería válido para examinar el conocimiento ortográfico tanto en términos de acceso a la fonología desde la ortografía (dirección ascendente) como de acceso a la ortografía a partir de la fonología (dirección descendente). También permite examinar la relación entre medidas productivas (escritura al dictado) y receptoras (identificación de palabras escritas) de conocimiento ortográfico y asociarlas con otros componentes implicados en la adquisición lectora.

Este modelo simula adecuadamente efectos léxicos como el de frecuencia que sugiere que a partir de cierta edad y experiencia lectora las

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

palabras frecuentes comienzan a leerse y escribirse mejor y más rápido que las infrecuentes, y el de lexicalidad, que sugiere que las pseudopalabras (ítems ausentes en el léxico) se leen y escriben peor y más despacio que las palabras. Estos efectos son particularmente llamativos en las ortografías transparentes en las que la relación casi inequívoca entre letra y grafema podría en principio favorecer el uso de una estrategia subléxica generalizada (Davies, Cuetos y Glez-Seijas, 2007). Sin embargo, incluso en ortografías transparentes se han observado menores tiempos y tasa de error en palabras frecuentes ya interiorizadas con respecto a las palabras infrecuentes y las pseudopalabras, y un mayor tiempo de decodificación en estas últimas (Carrillo y Alegría, 2004; Signorini y Manrique, 2003).

Aunque los modelos de doble ruta han sido los más utilizados en la literatura para explicar el aprendizaje lector, estos modelos también tienen inconvenientes. Por un lado, no incluyen parámetros de aprendizaje y por tanto, predicen el comportamiento de un lector adulto pero no pueden simular cambios evolutivos. Por otro lado, no incluyen como elementos constitutivos mecanismos de aprendizaje implícito de estructuras visuales porque no incluyen mecanismos de retroalimentación (que podría ser el mecanismo que asegura la conexión entre los componentes 1 y 6 en la ruta léxica), ni asumen la relación entre la decodificación y la construcción del léxico ortográfico tal y como sugiere la teoría del auto-aprendizaje de Share (1999), que implicaría una conexión entre los componentes 2 y 6 desde la ruta subléxica a la léxica. De hecho estos modelos asumen que la ruta léxica y la subléxica son mecanismos independientes de procesamiento. En un intento de acomodar los principios del auto-aprendizaje, la última versión del modelo, el "Self Teaching Dual Route Cascaded model" (ST DRC, Pritchard, Coltheart,

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Marinus y Castles, 2018) asume la posibilidad de que a lo largo del desarrollo se combinen ambas rutas -ambas están activas aunque una no influye sobre otra-, y que los niños puedan incluso hacer uso del conocimiento léxico y semántico existente de forma parcial para identificar parte de las palabras (vía ruta léxica) y decodificar (vía ruta subléxica) la parte de palabra restante.

Aún así, los modelos de doble ruta tienen dificultad para explicar algunos efectos robustos observados en la población, como la interacción entre frecuencia léxica e inconsistencia (el efecto de frecuencia es más robusto y se observa a edades más tempranas en las palabras consistentes que en las palabras inconsistentes, Leté et al., 2018), ni tampoco pueden explicar la influencia del conocimiento semántico en la decodificación. A este respecto, Wang, Castles, Nickels y Nation (2011) utilizaron el paradigma del auto-aprendizaje de Share (1999) en niños de 2º grado (7-8 años) insertando las pseudopalabras en un texto con un contexto semántico muy informativo. Las autoras observaron que el aprendizaje de pseudopalabras inconsistentes a través de la decodificación era mayor cuando el contexto era informativo, mientras que el aprendizaje de las palabras consistentes no se vió beneficiado por el contexto. Las autoras sugirieron que a la misma edad, los niños aprendían las palabras consistentes valiéndose exclusivamente de la decodificación fonológica mientras que para el aprendizaje de las palabras inconsistentes hacían un uso de su conocimiento léxico-semántico junto con la decodificación. Aunque los modelos de doble ruta sí predicen que las palabras inconsistentes tienden a procesarse por la ruta léxica mientras que las consistentes -al entrañar menos dificultad para realizar la asociación grafema-fonema- se procesan por la ruta subléxica, los modelos no explican la influencia de la semántica en la decodificación.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Estos datos apuntan a que nuestro sistema de lectura se rige por parámetros de aprendizaje de estructuras entre las que la información ortográfica y fonológica se retroalimenta de forma recíproca (tal y como sugiere Treiman, 2000). Esta forma de aprendizaje se ajustaría más a los modelos conexionistas interactivos como el modelo triangular (Seidenberg y McClelland, 1989). La diferencia básica con el modelo anterior es que éste contempla una única vía para computar la fonología desde la ortografía a través de un mecanismo de aprendizaje de representaciones ortográficas, un mecanismo de aprendizaje de representaciones fonológicas, y un mecanismo de formación de asociaciones entre ambas, respectivamente. Cada uno de estos componentes posee una representación de la información distribuida en paralelo y no en cascada, es decir, todos los componentes están conectados vía conexiones recíprocas activadoras e inhibidoras, y un patrón de activación determinado se distribuye entre las distintas unidades. Por tanto, la construcción de una representación influye, y es a su vez influida por el resto de componentes, y depende de la frecuencia con la que determinadas estructuras (combinaciones de sonidos o de letras) y asociaciones entre ellas se presentan en la experiencia - que en el modelo se simula a través de mecanismos de retroalimentación-. Al contrario que en el modelo DRC, en el modelo triangular se emplean los mismos mecanismos para la lectura de palabras que de pseudopalabras, y para palabras regulares e irregulares, el modelo aprende correspondencias fonológicas y ortográficas entre estructuras recurrentes. En este modelo además, también a diferencia del DRC, tanto el código ortográfico como el fonológico reciben activación del conocimiento semántico y por tanto, dicho conocimiento influye en el peso del resto de unidades de procesamiento.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

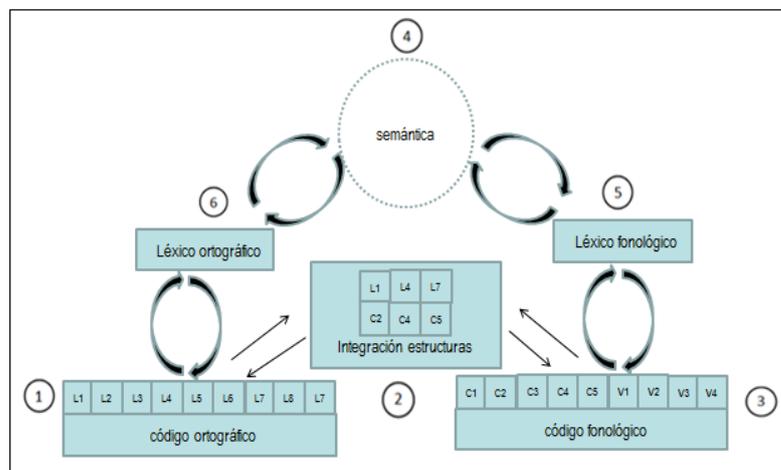


Figura 2. Componentes según modelo de activación distribuida
(Seidenberg y McClelland, 1989)

Debido a estas características, este modelo no solo simula adecuadamente los efectos típicos de frecuencia, sino también la interacción entre frecuencia e inconsistencia y sobre todo, debido a que el modelo aprende, simula adecuadamente la interacción entre inconsistencia y edad - las palabras inconsistentes tardan más en leerse y se leen con más errores pero este efecto disminuye con la edad (Weekes et al., 2006)-. Esto es así porque el modelo permite la activación parcial de la información. Al contrario que el modelo de doble ruta DRC, no habla de acceso léxico propio de la ruta léxica, sino de activación gradual y parcial de la información léxica o de la “estructura del input”.

Un inconveniente de ambos tipos de modelos, doble ruta y triangular, es que han sido puestos a prueba en inglés y con palabras monosílabas. Sin embargo, el inglés es una ortografía opaca y las estrategias de los lectores en estas ortografías pueden diferir de las de los lectores en español. Por el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

momento no existe evidencia previa respecto a su posible ajuste al comportamiento lector en niños españoles. Es posible que debido a la transparencia del español, incluso las palabras inconsistentes sean más proclives a procesarse de forma subléxica. Además el español entraña inconsistencias distintas al inglés, pudiendo diferenciar las palabras con letras dependientes de contexto (casa/cesa) y las palabras con letras inconsistentes (vaca/baca). Finalmente, la mayoría de las palabras en español son bisílabas o trisílabas y no monosílabas. Por eso es importante explorar no sólo cómo evoluciona el aprendizaje de los distintos tipos de palabras sino también cómo se ajustan los modelos a la lectura y escritura en esta ortografía.

2.1.4. Modelos computacionales de la escritura

En la literatura científica los modelos de escritura se han definido siguiendo los mismos principios que el modelo dual de lectura. Por tanto, los efectos en la escritura se han simulado utilizando el modelo de doble ruta. En éstos, la ruta léxica sirve para procesar las palabras familiares, tanto regulares muy frecuentes como irregulares, mientras que la ruta subléxica se centra en aplicar reglas de correspondencia fonema-grafema en pseudopalabras o palabras regulares desconocidas. Si se aplica esta ruta para palabras inconsistentes se genera una palabra regularizada (escribir “jeit” al escuchar “hate”). En el modelo de doble ruta de escritura propuesto por Schubert y McCloskey (2015) se invierte el orden de entrada de información respecto al DRC de lectura, de forma que la unidad de input es el nombre de cada letra y no la cadena visual de letras. Si la secuencia de fonemas es conocida, la ruta léxica recupera la ortografía correspondiente de la memoria a largo plazo. Si no es así, la ruta subléxica generará una escritura posible a través de las

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

correspondencias entre el nombre de las letras y la imagen de las letras. El output de ambas rutas será una cadena de identidades abstractas de letra que se mantienen activas hasta que se producen sus formas escritas, tal y como se presenta en la Figura 3.

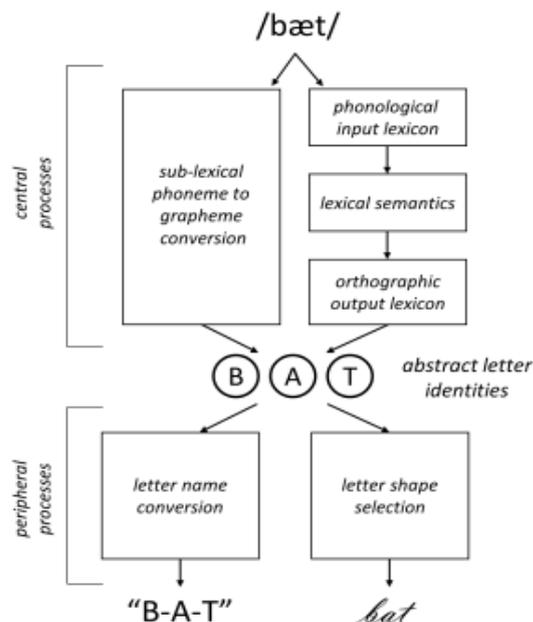


Figura 3. Modelo de doble ruta de escritura (Schubert y McCloskey, 2015)

El modelo de doble ruta de escritura se adapta a los errores de pacientes en ortografías opacas con disgrafía y con incapacidad de o bien aplicar reglas de correspondencia o de utilizar la ruta léxica para aprender a escribir palabras inconsistentes al dictado (Rapcsak et al., 2007). Por otro lado, existe evidencia de que el modelo triangular también podría acomodar los errores en la escritura de adultos con disgrafía (Sotiropulos y Hanley, 2017). Sin embargo no se han realizado simulaciones de estos modelos en escritura, ni se ha explorado su ajuste a la producción de palabras con población normativa.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

3. CAPÍTULO: El conocimiento ortográfico: Conceptualización y evaluación

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Una representación ortográfica refleja las reglas con las que el lenguaje oral se representa de forma escrita. El proceso de adquisición de representaciones se conoce como *aprendizaje ortográfico*, y consiste en ir codificando y reteniendo patrones ortográficos recurrentes, una habilidad esencial para la consolidación del léxico mental. El resultado es un nivel determinado de *conocimiento ortográfico*, que puede definirse como la cantidad y calidad de representaciones ortográficas precisas codificadas e interiorizadas que permiten un acceso al léxico mental automático y eficaz.

Según la literatura científica, para alcanzar una correcta y fluida lectura y escritura se requieren dos niveles de conocimiento ortográfico y estos reflejan el modo en que vamos adquiriendo nociones sobre las representaciones de palabras (Apel, 2011). Por un lado, el denominado conocimiento ortográfico subléxico, incluye el conocimiento de las reglas o patrones para representar un sonido, por ejemplo, qué letras son probables de encontrarse en determinada posición o qué combinaciones de letras son legales. Por otro lado, el denominado conocimiento ortográfico léxico implica la representación mental de estructuras o palabras conocidas completas (Cassar y Treiman, 1997). La lectura o escritura fluida ocurre cuando el lector tiene suficiente conocimiento ortográfico léxico como para reconocer o producir rápidamente palabras escritas. Cuando el/la niño/niña se enfrenta a una palabra para la cual no dispone de una representación léxica, debe usar su conocimiento ortográfico subléxico como parte del proceso de acceso a la palabra y a su identificación.

El conocimiento ortográfico, por tanto, alimenta nuestro léxico mental, lo que a su vez favorece la capacidad de reconocer las palabras. La exposición y entrenamiento en el reconocimiento de palabras visuales hará que se

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

alcance un buen conocimiento ortográfico y la consecuente fluidez lectora. Pero, ¿cuál es la relación entre aprendizaje ortográfico, conocimiento ortográfico y la lectura de palabras? En un estudio longitudinal realizado por Deacon et al. (2019) se evaluó el grado de conocimiento ortográfico de 125 niños. Para ello, utilizaron dos grupos, de 2º y 3º de primaria respectivamente, volviendo a evaluarlos un año después, en 3º y 4º. En cada momento, los niños completaron diferentes tareas repartidas en dos sesiones. En el primer año se evaluó el conocimiento ortográfico léxico y subléxico mediante la precisión y rapidez en la lectura de palabras consistentes e inconsistentes, y se realizó una tarea de aprendizaje de estructuras noveles con una tarea posttest de elección ortográfica para evaluar el grado de aprendizaje ortográfico. En la segunda evaluación, un año después, se repitieron las mismas tareas. Las autoras observaron que la tasa de aprendizaje ortográfico (la capacidad de cada niño/a para aprender estructuras noveles) era el mayor predictor de la lectura posterior. Además observaron que las medidas de conocimiento ortográfico léxico y subléxico de 2º a 4º eran estadísticamente indistinguibles, lo que sugiere que los conocimientos subléxico y léxico están interrelacionados y se apoyan mutuamente a lo largo del desarrollo.

Múltiples estudios han mostrado que los conocimientos subléxico y léxico predicen las habilidades lectoras a nivel concurrente (Deacon et al., 2013) y que a nivel longitudinal tanto el nivel lector previo como el nivel de conocimiento ortográfico existente influyen en la trayectoria evolutiva de la lectura (Deacon et al., 2019, Apel et al., 2019). La explicación es que el acceso rápido a las palabras que promueve el conocimiento ortográfico libera carga cognitiva y permite una lectura fluida y automática. La mayor parte de las investigaciones realizadas examinan el conocimiento ortográfico en la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

exactitud y fluidez lectora, pero ¿ocurre lo mismo cuando hablamos de comprensión y procesos superiores? Zarić y Nagler (2021) examinaron el papel del conocimiento ortográfico tanto en lectura de palabras como en la comprensión de oraciones y textos, teniendo en cuenta los predictores de velocidad de nombrado y conocimiento fonológico en 103 niños alemanes de 3º con un nivel lector bajo. Los resultados mostraron que el conocimiento ortográfico es un predictor de la lectura tanto de palabras como de oraciones pero no contribuye de manera significativa a la comprensión de textos. Este hallazgo está en la línea de que el lenguaje juega un papel mayor en la comprensión, aunque el conocimiento ortográfico actúe de catalizador asegurando la fluidez (Nation, 2019).

3.1. Modos de medición del conocimiento ortográfico

Dada la importancia del conocimiento ortográfico en el óptimo desarrollo de la lectoescritura surge la cuestión de cuál es el mejor modo de evaluarlo. La exploración del nivel de conocimiento ortográfico de un/a niño/niña puede realizarse a través de distintas medidas que pueden dar cuenta del nivel de sensibilidad a estructuras subléxicas y léxicas de una ortografía. El procedimiento más utilizado para explorar el nivel de conocimiento ortográfico es la escritura al dictado, primero porque es la medida más representativa del conocimiento de patrones grafotácticos (véase Cassar, Treiman, Moats, Cury-Pollo y Kessler, 2005) y segundo porque permite una evaluación directa y clara de la precisión de las representaciones ortográficas que se han memorizado. La escritura al dictado es una medida implícita que permite examinar el conocimiento temprano de las estructuras ortográficas en la infancia y ha mostrado que hacia los 4 años los niños

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

escriben de forma espontánea combinaciones de letras o letras específicas en posiciones frecuentes en su ortografía (Cassar et al., 2005). Además, la exactitud con la que se generan esas combinaciones aumenta progresivamente con la edad y va pareja a una mayor exactitud y fluidez en la lectura.

En gran parte de los estudios se manipula la frecuencia léxica de las palabras para examinar el nivel de conocimiento léxico y además, se incluyen pseudopalabras para examinar la estrategia de aprendizaje o transferencia del conocimiento existente de las palabras a ítems desconocidos. Por ejemplo, Nation y Hulme (1996) utilizaron una tarea de dictado estandarizada (baremada) y otra experimental (diseñada ad hoc) con el fin de dividir una muestra de niños en tres niveles de calidad ortográfica (alto, medio y bajo) y establecer una línea base del conocimiento ortográfico en niños ingleses de 1º (edad media 6 años). Además examinaron las estrategias de formación del conocimiento analizando la generalización de reglas ortográficas a nuevas palabras (m.ouse) utilizando como clave de apoyo las palabras conocidas de la tarea experimental (h.ouse). Las autoras mostraron que los niños usaban ese conocimiento para la escritura de las nuevas palabras, es decir, aplicaban analogías ortográficas.

En este mismo idioma, Kohnen, Nickels, Coltheart y Brunsdon (2008) utilizaron la tarea de dictado para evaluar el aprendizaje ortográfico en un niño disléxico de 9 años con déficits fonológicos, mostrando que la transferencia de las estructuras conocidas a las nuevas dependía de su frecuencia. Es decir, las estructuras léxicas más interiorizadas fueron más proclives a ser generalizadas. Además, al igual que en el trabajo de Nation y Hulme (1996) estas estructuras consistían en rimas o estructuras amplias de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

palabras. Martinet, Valdois y Fayol (2004) utilizaron esta tarea para evaluar la sensibilidad a la frecuencia de uso y la capacidad de generalización a nuevas estructuras en niños franceses de primer grado (entre 6 y 7 años). Para lo primero, dictaron palabras de alta y baja frecuencia irregulares sin vecinos ortográficos (sin palabras similares que pudieran producir interferencia como “casa-cosa”), mostrando que los niños eran sensibles a la regularidad y a la frecuencia (mejor ejecución en las palabras regulares y frecuentes). Para lo segundo, dictaron a los niños pseudopalabras de las cuales algunas se habían construido modificando una consonante de las palabras de alta frecuencia presentadas en la prueba de dictado anterior. De nuevo los niños cometieron menos errores en las pseudopalabras construidas a partir de palabras de alta frecuencia, demostrando que desde primer grado los niños franceses son sensibles a la frecuencia léxica y que de forma espontánea aplican a nuevos ejemplares léxicos las reglas que atañen a las representaciones ya conocidas.

Bosse, Valdois y Tainturier (2003) utilizaron este mismo paradigma en niños de 1º a 5º grado, mostrando que la ejecución, sobre todo en los niños menores, es mejor cuando se les instruye previamente con palabras modelo. Estos estudios avalan la existencia de una sensibilidad temprana a factores léxicos (frecuencia de uso de las palabras en su lengua) y un papel relevante de esta variable en la generalización del conocimiento ortográfico a otras palabras (Perfetti y Hart, 2002). Los resultados en estos estudios con lenguas opacas muestran también que la estrategia de formación y generalización de estructuras ortográficas es la aplicación de analogías de unidades amplias como la rima.

Los estudios realizados en español con esta medida sugieren una menor sensibilidad temprana a factores léxicos y una predominancia del uso de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

estrategias subléxicas en la construcción del conocimiento ortográfico. Por ejemplo, Signorini y Manrique (2003) evaluaron la escritura al dictado de palabras frecuentes en niños de 7 años y lo compararon con la lectura. Los niños cometieron muchos más errores en la escritura que en la lectura, demostrando que las medidas productivas (escritura) ofrecen un índice mejor de la exhaustividad del conocimiento ortográfico que las medidas receptivas (lectura). Además, curiosamente la correlación entre los errores de lectura y escritura sugirió que los niños usaban la misma estrategia en ambas tareas, la decodificación fonológica.

Estos datos van en la línea de otros estudios que han comparado el nivel de escritura de palabras frecuentes e infrecuentes que muestran que en ortografías transparentes como el español los efectos de frecuencia no son claros en niños de 2º y 4º grado (Valle Arrollo, 1990) y que la generalización del conocimiento ortográfico se manifiesta mejor en estas ortografías a través de unidades subléxicas (una generalización de patrones silábicos como *gue*, *ga*, *Abchi*, *Diuk*, *Borzzone* y *Ferroni*, 2009). Carrillo y Alegría (2014) constataron recientemente este dato utilizando palabras infrecuentes con letras inconsistentes. En su estudio observaron que desde 2º a 6º grado los niños cometían menos errores cuando esas letras se encontraban en bigramas frecuentes (menos errores en “bola” frente a “bata”, siendo *bo* más frecuente que *ba*).

La solidez de las representaciones puede examinarse también realizando tareas explícitas de elección ortográfica. En estas tareas se presentan dos palabras y se solicita al niño/niña que seleccione la palabra real de las dos opciones. Una de ellas es una palabra real y la otra difiere de la anterior en alguna característica, como la variación de una sílaba, una letra, o

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

de la posición de las letras. Esto permite explorar el grado de exactitud con que las representaciones están instauradas en el léxico mental, y el tipo de distractores que generan más interferencia. Por ejemplo, si un distractor que varía en una letra (ganso-ganfo) genera más interferencia a la hora de seleccionar la palabra objetivo, frente a otro que varía en una sílaba (ganso-ganfi), significa que las combinaciones silábicas están instauradas pero la identidad de todas las letras no está bien especificada. Esta tarea, así como la decisión léxica (las palabras se presentan una a una y se solicita que nos indiquen si se trata de una palabra de verdad o no), miden si los niños están accediendo a las representaciones de las palabras exhaustivas en su memoria (Nation et al., 2007). Este método ha sido ampliamente utilizado también en estudios que evalúan el mismo proceso de aprendizaje ortográfico, en los que se expone a los niños y niñas a estructuras desconocidas y se evalúa después de un periodo de exposición (Deacon y Leung, 2013) o de entrenamiento en lectura (Share, 2004) el grado de conocimiento de esas estructuras frente a otras más o menos similares no entrenadas previamente.

Estos procedimientos dan cuenta de que con pocas exposiciones, los niños y niñas son capaces de aprender combinaciones frecuentes en su ortografía y acceder a ellas para reconocer las palabras de forma más automática y fluida. Por ejemplo, se ha observado que existe una sensibilidad específica a la sílaba inicial en las palabras, particularmente a las sílabas frecuentes (Álvarez et al., 2017; Luque et al., 2021) lo que demuestra que en el aprendizaje subléxico la sílaba es una combinación de letras que tiene un estatus especial, particularmente en ortografías transparentes como el español. En la misma línea, en un estudio realizado por O, Brien (2014) con niños/as de habla inglesa de 1º a 3º, desarrollaron tareas de elección

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

ortográfica en dos listas donde las opciones diferían principalmente a lo largo de estas dos dimensiones: (1) frecuencia posicional de bigramas, o (2) consistencia sonido-letra. El objetivo era poner a prueba la sensibilidad a las características ortográficas de la frecuencia posicional y a la consistencia en las posiciones inicial y final dentro de cadenas de letras. Las listas contenían pares de no palabras en las que una de ellas se consideraba parecida a una palabra en función de la frecuencia posicional de los bigramas iniciales o finales, o de su pronunciación. Se observó que la frecuencia posicional afectó al reconocimiento de palabras pero no lo hizo la consistencia letra-sonido. Esto indica que si bien las combinaciones de letras y sus frecuencias se interiorizan rápidamente, las irregularidades o inconsistencias letra sonido pueden dificultar el uso de esas estructuras para una lectura eficaz.

En definitiva, los datos avalan las tareas de escritura al dictado y de elección ortográfica como medidas complementarias a la lectura para evaluar la consolidación del conocimiento ortográfico en la medida que permiten examinar el nivel de conocimiento de las particularidades ortográficas, tales como identidad y posición de letra (Defior, Jiménez-Fernández y Serrano, 2008). Sin embargo, en ningún trabajo en español se han manipulado simultáneamente las variables léxicas y subléxicas de las palabras empleadas en la evaluación (frecuencia alta y baja, palabras inconsistentes, dependientes de contexto y neutras) en las distintas tareas. Estos estudios tampoco han tenido en cuenta los factores que pueden condicionar esta ejecución, un aspecto esencial para comprender las diferencias individuales en el desarrollo del conocimiento ortográfico.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

3.2. Formación del conocimiento ortográfico: mecanismos implicados en la construcción de palabras

Como se ha mencionado en el Capítulo 1 existe abundante evidencia de que la capacidad de los niños para analizar la estructura del sonido de palabras y asociarla a la estructura de letras juega un papel fuerte, posiblemente causal, en la adquisición de la lectura y la escritura (Treiman, 2000). Para ello parece necesario el desarrollo previo o paralelo de la habilidad de asociación entre letras y sonidos, que ha mostrado en la literatura una relación robusta y específica con la habilidad lectora (Evans et al., 2006; Hogan, Catts y Little, 2005; Leppänen et al., 2008). Sin embargo, la comprensión de cómo se va gestando la imagen escrita del lenguaje hablado a través de la formación de representaciones ortográficas de palabras completas es fundamental y es una habilidad que no ha sido ampliamente explorada.

Como se ha descrito en el Capítulo 2, la teoría del autoaprendizaje (Share, 1995) ha ofrecido una teoría explicativa y ha aportado evidencias de cómo ocurre ese proceso, ya que asume que el aprendizaje ortográfico se apoya en la habilidad asociativa entre letras y sonidos. Esta teoría propone que cada encuentro entre un lector nóvel y una palabra desconocida hasta ese momento es una oportunidad a través de la cual el niño adquiere información ortográfica de esa palabra, lo que le dotará del conocimiento de nuevas correspondencias entre letras y sonido, y le facilitará el acceso a ese léxico mental. El conocimiento ortográfico resultante será clave en la adquisición de la lectura, particularmente en la transición a la lectura fluida de palabras (Ehri, 2005; Share, 2004).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Según esta hipótesis, la decodificación fonológica es una de las habilidades exploradas que se han mostrado como fundamentales en la construcción del léxico ortográfico. Esta habilidad que consiste en ir asociando de izquierda a derecha cada letra con su sonido, ha demostrado ser una habilidad necesaria para alcanzar el conocimiento ortográfico y algunos autores afirman, además, que es el principal medio a través del cual el aprendiz logrará un reconocimiento perfecto de la palabra. De este posicionamiento parte la teoría del auto-aprendizaje de Share (1995) que afirma que cada vez que el lector se encuentra con una palabra que no le es familiar, ésta necesariamente tiene que ser decodificada fonológicamente y que es la decodificación exitosa la que permite instaurar ese patrón ortográfico en el léxico mental. Esta idea ha sido corroborada por varios estudios (Cunningham, Perry, Stanovich y Share, 2002; Share 1999, 2004) mostrando que niños de primaria que leen en alto un texto en el que se insertan pseudopalabras inventadas, son capaces de identificar esas nuevas palabras de entre otras desconocidas en una fase posterior de elección ortográfica.

Shahar-Yames y Share (2008) examinaron esta cuestión utilizando el dictado en lugar de la lectura, argumentando que además de la atención a la correspondencia de sonidos-letra, el dictado requiere también la integración de las fuentes de información de diversas modalidades visual-perceptivo, motor-kinestésico y lingüístico-oral. Es decir, el dictado añadiría la clave del movimiento a la transcripción letra sonido que ya está implícita en la lectura, con lo que la decodificación podría ser más profunda y el aprendizaje de estructuras más exhaustivo. El estudio se desarrolló en clases de tercer grado en dos centros escolares de un nivel socioeconómico medio. Los participantes

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

(45 niños y niñas hebreos de 9 años) fueron expuestos a 4 pseudopalabras contrabalanceadas en cada una de las siguientes tres condiciones: a) lectura, b) lectura y escritura al dictado y c) control. El procedimiento tuvo lugar en tres sesiones. En la primera sesión los participantes realizaron un ejercicio de lectura (condición a), y lectura y escritura (condición b) de las pseudopalabras elegidas insertadas en frases (el grupo control solo realizó la tarea post test de elección ortográfica. En la segunda sesión una semana después realizaron una tarea de elección ortográfica de las palabras aprendidas en la sesión 1 presentadas visualmente junto a tres distractores pseudohomófonos (palabras que suenan igual pero poseen distinta ortografía, una manipulación posible en hebreo, al igual que en inglés). En la última sesión, los participantes completaron un test de habilidad lectora estandarizado que incluía lectura de palabras y pseudopalabras. Este test sirvió para corroborar que todos se encontraban en un nivel de lectura medio. Los autores confirmaron por un lado que ambas condiciones experimentales implicaban un grado de aprendizaje ortográfico superior al azar, pero que cuando se comparaban ambas condiciones, la que incluía lectura y escritura produjo un aprendizaje significativamente superior (ver también Bosse et al., 2014). Esto corrobora que la decodificación fonológica es un importante factor y que la escritura favorece el análisis exhaustivo de la relación grafema-fonema.

Otra fuente de evidencia que corrobora el papel de la decodificación en el aprendizaje ortográfico es que proviene de muestras clínicas (Binamé, Dancio y Poncelet, 2015, ver también Georgiou et al., 2021). Estos autores constataron que niños con dislexia eran igual de capaces de interiorizar las palabras decodificadas que sus controles por edad lectora y cronológica, con

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

la diferencia de que la huella de memoria era menor. Los participantes de este estudio fueron 26 niños y niñas con dislexia de entre 9 y 13 años (con diagnóstico hospitalario y con un nivel lector 18 meses por debajo del esperado a su edad en la batería estandarizada de lectura Alouette-R), 26 niños y niñas controles de la misma edad cronológica y 26 niños y niñas controles de la misma edad lectora (18 meses más jóvenes que los participantes del grupo control de igual edad cronológica), equiparados en razonamiento no verbal y vocabulario receptivo. El procedimiento tuvo lugar en tres sesiones, con un intervalo de una semana entre ellas. Los participantes tuvieron que aprender 10 pseudopalabras de 7 a 9 letras divididas en dos listas de 5 ítems cada una, insertadas en distintos textos y trabajadas en sesiones separadas. Los participantes debían leer las pseudopalabras, y una vez leídas correctamente, eran asociadas a una palabra familiar y seguidamente se presentaba la imagen correspondiente. Esta asociación de la pseudopalabra con una palabra familiar favoreció el aprendizaje léxico puesto que al final de la lectura de cada lista, el reconocimiento de esos ítems frente a ítems nuevos en una tarea de elección ortográfica aumentó en todos los participantes. Después se les pidió que escribieran la lista de las 5 palabras target. En la sesión 2, se evaluó de nuevo el aprendizaje de las palabras de la fase 1 y se realizó el mismo proceso de aprendizaje con la lista de los 5 ítems nuevos; y en la sesión 3, se evaluó el aprendizaje de los ítems de la sesión 2 siguiendo el mismo procedimiento que en la fase 1. En la comparación intergrupos, se observó que a pesar de que el aprendizaje ortográfico se dio en todos los grupos, el número de ítems identificados era menor en el grupo de los niños disléxicos con respecto a los otros dos.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Estos datos indican que la decodificación, parece por tanto funcionar como una estrategia de escaneo visual que favorece la interiorización de patrones ortográficos. Después, con la experiencia lectora los aprendices procesarán cada vez un mayor número de palabras y las representaciones se establecerán más rápidamente para aquellas palabras de alta frecuencia. Los niños con dislexia, debido a su problema fonológico de base que impide la decodificación, tendrán más dificultad para construir representaciones ortográficas de las palabras que leen. Estos hallazgos otorgan una importancia fundamental a la decodificación fonológica y sugieren que ésta tiene una influencia directa en la interiorización de las representaciones ortográficas de las palabras.

Pero, ¿debemos asumir que la decodificación fonológica es el único condicionante del aprendizaje ortográfico? Algunos autores han replicado estos experimentos realizando análisis más exhaustivos, y han afirmado que la decodificación es necesaria pero no suficiente para el conocimiento ortográfico. Una fuente de evidencia que relativiza el papel de la decodificación fonológica es por tanto la que proviene de los estudios que utilizando el mismo paradigma de Share (1995), han observado que no existe una relación directa entre las palabras bien decodificadas y bien leídas. Es decir, en algunos casos las pseudopalabras decodificadas con algún error en la primera fase de lectura, son reconocidas en la segunda fase de reconocimiento ortográfico, y del mismo modo, pseudopalabras bien decodificadas en la primera fase, a veces no son reconocidas en la segunda fase. Estos resultados se han obtenido tanto en idiomas como en inglés (Nation, Castles y Angell, 2007) y el francés (Bosse, Chaves, Largy y Valdois, 2015). Más concretamente, en una replicación en inglés del trabajo seminal

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

de Share, Cunningham (2006) observó en una muestra de niños de 1º de primaria que la causa de la mejor ejecución en la fase de reconocimiento ortográfico se debía al nivel previo de conocimiento ortográfico (medido con un ejercicio de dictado realizado tres días antes de la tarea experimental) y no a la decodificación en la primera fase experimental.

Otros estudios avalan esta idea mostrando que a veces niños sin problemas de decodificación no interiorizan bien las representaciones a las que son expuestos durante la experiencia lectora, y otros con problemas de decodificación sí interiorizan bien esas representaciones (Binamé y cols., 2015; Share y Shalev, 2004). Concretamente, Share y Shalev (2004) sugirieron que era posible que los niños con bajo nivel lector pudieran compensar las dificultades de decodificación y que fueran capaces de construir un léxico ortográfico, basándose en la exposición visual de la palabra escrita y en la deducción a partir del contexto. Constataron esta hipótesis con una muestra de niños hebreos de 7 años y otra muestra de entre 9 y 11 años, cada grupo de edad dividido en cuatro grupos: niños con dislexia (baja puntuación en test de lectura de palabras y pseudopalabras pero nivel de inteligencia normal o alto en el test de matrices Raven), lectores pobres pero no disléxicos (baja puntuación en ambos test), normolectores de la misma edad cronológica y un grupo más joven de la misma edad lectora.

En primer lugar, se puso a prueba la teoría del auto-aprendizaje de Share (1995), examinando si los niños con una decodificación correcta, comenzarían a adquirir el conocimiento ortográfico de nuevas palabras y éstas serían posteriormente reconocidas. Para ello utilizaron un paradigma experimental que consistía en la presentación múltiple de palabras integradas en un texto. Estas palabras eran cadenas de letras que representaban

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

nombres ficticios de lugares, animales, frutas... y cada una de ellas aparecía entre 4 y 6 veces en el texto. Tres días después se evaluó el aprendizaje ortográfico de tres maneras: a) mediante una tarea de elección ortográfica en la que el niño debía elegir de entre dos ítems, un pseudohomófono y la palabra que había visto previamente en el texto; b) mediante una tarea de lectura en voz alta de una lista de palabras, en la que se introducían las palabras originales utilizadas en la primera fase junto a otras; y c) mediante una tarea de recuerdo de las palabras presentadas.

Los resultados demostraron que con menos de cuatro exposiciones se observa aprendizaje ortográfico. Sin embargo, tanto disléxicos como lectores pobres, mostraron una peor tasa de aprendizaje que el grupo control por edad cronológica. Lo interesante es que al compararlos con sus controles por nivel lector los autores observaron que los grupos con problemas lectores mostraban una mayor tasa de aprendizaje ortográfico, a pesar de sus dificultades con la decodificación fonológica. La explicación que sugirieron los autores es la posible compensación visual de los lectores con dificultades, con el fin de asimilar la información ortográfica de las palabras. Según estos autores, los niños y niñas con dificultades de decodificación podrían utilizar un mecanismo de procesamiento compensatorio respecto a lectores sin dificultades fonológicas de menor edad.

Esto indica que durante el proceso de aprendizaje ortográfico los niños y niñas con problemas lectores efectivamente son menos capaces de utilizar la decodificación fonológica como recurso, y que por tanto otros factores como la asociación semántica o la interiorización de recurrencias ortográficas a nivel visual podrían explicar el aprendizaje ortográfico más allá de la decodificación. Teniendo esto en cuenta, ¿cuáles son exactamente los

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

recursos que favorecen la interiorización de representaciones de calidad? Según la teoría de la calidad léxica de Charles Perfetti la cual (Perfetti y Hart, 2002), el nivel de vocabulario y el acceso visual a estructuras ortográficas podrían ser clave.

Perfetti (2007), sin negar la importancia de la fonología en la construcción de representaciones, afirma que existen otros recursos que permiten interiorizar “formas” representacionales. Estos recursos pueden ser la integración de las estructuras ortográficas de forma implícita, o la asociación directa de dichas estructuras a los significados, lo que permitiría la retención de representaciones de calidad léxica que redundan en una lectura rápida y automática. Según esta teoría, aquellas personas con recursos para crear esas representaciones de calidad mostrarán efectos léxicos (sensibilidad a la frecuencia) más tempranos y una mayor rapidez lectora.

De aquí se deduce que el dominio de la decodificación es importante en el desarrollo de representaciones mentales pero no es el único factor que garantiza la existencia de unas representaciones ortográficas de calidad. Eso explicaría la variabilidad de datos en los estudios realizados con muestras clínicas. Esta idea va en la línea de Cassar y Treiman, (1997) que asumían que los niños adquieren progresivamente la sensibilidad a distintas regularidades grafotácticas y por eso los efectos léxicos y de analogías pueden observarse de forma temprana en todos los niños. Según ellas, los fundamentos fonológicos no explican que en ocasiones una letra tenga diferentes pronunciaciones según el lugar que ocupen, es decir, muchas veces, al menos en inglés, la conexión aprendida entre letra sonido no favorece el aprendizaje y por tanto los niños tienen que utilizar otras estrategias de aprendizaje visual o estadístico, basado en el reconocimiento y memorización de estructuras

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

frecuentes . Por eso muchos autores (ver Mano et al., 2018) apelan a factores como la capacidad de aprendizaje implícito (también denominado en ocasiones aprendizaje estadístico de regularidades). Este es el tipo de aprendizaje que explica que bebés de 8 meses puedan aprender combinaciones de sílabas integradas en un pseudo-discurso. Ya con esa edad los bebés extraen regularidades a partir de la repetición de patrones sonoros formados por combinaciones de consonantes y vocales, y reaccionan a combinaciones que se repiten en una serie de sílabas aleatorias que han escuchado durante 2 minutos de exposición (Saffran, Aslin y Newport, 1996).

Por ejemplo, al igual que Cassar y Treiman (1997) observaron una sensibilidad a letras dobles en niños ingleses de 5 años, antes de comenzar la instrucción lectora; Pacton et al. (2001) observaron en un estudio similar que los niños franceses de esa edad también eran sensibles a qué letras se doblaban en su lengua, no solo a su posición y que por tanto el conocimiento de regularidades grafotácticas se basaba en el análisis de las características de la palabra escrita dando lugar a “reglas generales” que luego se aplican en estímulos similares. Es decir, una vez que los niños aprenden la regla general, ésta es aplicada consistentemente por analogía (tal y como observaron Sebastián-Gallés y Vacchiano en español, 1995). Del mismo modo, se ha observado que los niños son sensibles a los morfemas y que estos determinan el aprendizaje ortográfico posterior. Por ejemplo, Pacton y cols (2005, ver también Acha, Laka y Perea, 2010) observaron que niños de 6 a 8 años deletrean y escriben mejor una palabra cuando es una base de un morfema (rock-ed) que cuando no (rocket). Estos datos demuestran que niños en sus primeros años de experiencia lectora son también sensibles a regularidades morfológicas, y son sensibles a patrones grafotácticos que dependen de los

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

morfemas atendiendo a las letras que componen el morfema y su base. A pesar de eso los estudios sugieren que el potencial de los efectos grafotácticos -combinaciones frecuentes de letras- es mayor que el de los morfológicos, al menos durante los primeros años de formación de representaciones ortográficas (ver Deacon, Conrad y Pacton, 2008).

Estos datos sugieren sin duda que el aprendizaje implícito puede funcionar como fuente de construcción de representaciones implicadas después en las habilidades de lectura y escritura. Nigro, Jimenez, Simpson y Defior (2016) investigaron en profundidad esta cuestión en niños hispanohablantes de 3º grado. Para ello, tomaron una muestra de 28 niños, a los que, tras realizar una pruebas de control de habilidades cognitivas, se les realizaron tareas de aprendizaje de estructuras desconocidas. Los estímulos fueron creados con una estructura CVCV tomadas de un conjunto de 10 letras. El experimento de aprendizaje implícito se realizó en dos fases; una primera fase de exposición en la que se presentaban los estímulos, y una segunda fase en la que se presentaban dos estímulos y se debía seleccionar el estímulo visto en la fase anterior. Los autores evaluaron si la capacidad de aprender implícitamente las regularidades grafotácticas estaba relacionada con las habilidades de lectura y escritura en una ortografía transparente como es el español.

Los resultados apoyaron el fenómeno del aprendizaje implícito, ya que mostraron que la capacidad de aprendizaje, medida en términos de tasa de aciertos en la elección ortográfica, es lo suficientemente fuerte como para aprender nuevas regularidades visuales. Sin embargo, no se observó una relación entre el aprendizaje implícito de regularidades y la habilidad de lectura en español puesto que la tasa de aprendizaje no correlacionó con

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

medidas de lectura en español en esa misma muestra. Esto puede deberse a que se espera que el aprendizaje implícito se refleje en el aprendizaje de estructuras inconsistentes ya que en español, como ortografía transparente, la decodificación fonológica garantiza, en la mayor parte de los casos, una lectura correcta.

También se han realizado estudios de aprendizaje implícito con sujetos con dificultades lectoras con el fin de relacionar ambas variables y observar si los niños con problemas ortográficos tienen dificultades para reconocer secuencias de letras presentadas previamente. En un estudio realizado por Ise, Arnoldi, Bartling y Schulte-Körne (2012) evaluaron a niños y niñas de 3º y 4º con dislexia utilizando un paradigma de aprendizaje implícito utilizando una ortografía artificial. La tarea de aprendizaje implícito se dividió en dos fases; una fase de entrenamiento en la que, por un lado debían memorizar las cadenas de letras que se presentaban, con una estructura CVCV (legal) o CCCC (ilegal) y después repetirlas y, por otro, debían nombrar las letras que conformaban la cadena. En la fase post-test debían identificar la cadena de letras que pertenecía al lenguaje artificial que habían aprendido.

Los resultados mostraron que los niños con dificultades lectoras reconocieron peor la ortografía aprendida. De hecho, mostraron dificultades en reconocer secuencias de letras legales pero no las cadenas de letras ilegales, lo que sugiere un déficit específico en el aprendizaje y reconocimiento de cadenas de letras que se pueden procesar fonológicamente. Estos datos sugieren que tanto el mecanismo de aprendizaje implícito como el mecanismo de decodificación de palabras vía alfabeto están implicados en el aprendizaje de las características de las palabras. La capacidad para memorizar implícitamente y la habilidad de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

decodificación funcionarían así como catalizadores del conocimiento ortográfico ayudando al niño/niña a identificar las letras que componen las palabras, a codificar su posición exacta dentro de las mismas, y a reconocer las diferencias sutiles existentes entre las palabras que van conformando su léxico mental.

3.3. El papel del conocimiento alfabético y semántico en el conocimiento ortográfico

Las evidencias mencionadas en los apartados anteriores sugieren que la identificación de letras es un paso previo esencial para el reconocimiento de palabras. El conocimiento de la identidad de la letra y el acceso a su nombre o sonido es una habilidad que se adquiere en la escuela infantil, es previa a la decodificación e implica el dominio del código alfabético en un idioma determinado. Como se ha visto previamente en el Capítulo 2, las teorías evolutivas asumen que la asociación de letras sonidos en la fase alfabética parte del conocimiento de la letra. Del mismo modo, los modelos computacionales se basan en la identificación de los nodos de letras para poner en marcha sus mecanismos de reconocimiento de palabras. Por tanto el conocimiento de la letra es una habilidad que puede estar relacionada directa o indirectamente con la capacidad para construir representaciones de las palabras.

De hecho, la literatura ha mostrado que en etapas tempranas del desarrollo lector, el conocimiento de la letra es un predictor de la posterior decodificación y de la identificación de palabras (Lyytinen et al., 2015; Torppa et al., 2016). Por ejemplo, la capacidad de los niños y niñas entre 7 y 12 años para identificar la letra y producir su nombre predice su nivel de lectura y de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

deletreo posterior, mostrando que el conocimiento de la letra facilita la construcción de las representaciones ortográficas y el acceso a las mismas en idiomas opacos (Wang et al., 2014). Este mismo efecto se ha observado en ortografías transparentes con niños de edades comprendidas entre 4 y 7 años a nivel concurrente (De la Calle et al., 2018; Martínez y Goikoetxea, 2020) y longitudinal (Lyytinen et al., 2015). En este estudio los niños finlandeses fueron evaluados en tres momentos: en 2º, en 3º y en 8º. Realizaron tareas de conocimiento de letras en el primer momento y de lectura de texto con palabras, y pseudopalabras, lectura de lista de palabras y deletreo de pseudopalabras en los momentos posteriores midiendo por un lado la precisión lectora y por otro la velocidad. Lo que se observó fue una alta estabilidad en la velocidad lectora mientras que en la precisión lectora y la ortografía sí se mostró un desarrollo moderado y dependiente del conocimiento previo del nombre de la letra.

En la misma línea se ha observado que la detección de las letras dentro de una cadena puede ser un indicador de eficiencia lectora (Ziegler et al., 2010). Los niños con mayor capacidad para detectar las letras en distintas posiciones son aquellos que muestran un mejor rendimiento lector (Valdois, Roulin y Bosse, 2019). Sin embargo, aquellos con problemas lectores son más lentos y menos precisos en la detección de letras en comparación a símbolos desconocidos, lo que sustenta hipótesis de que la adaptación del sistema visual a las letras como representaciones específicas asociadas a sonidos es un paso fundamental para reconocerlas en la palabra y que problemas en esta fase pueden comprometer el aprendizaje lector. A pesar de que la investigación en escritura es menor, también hay estudios que muestran que el conocimiento de la letra junto con la conciencia fonológica facilitan la lectura. Por ejemplo, Paige, Rupley, Smith, Olinger y Leslie (2018) estudiaron

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

la relación entre la identificación de letras, la conciencia fonológica y el desarrollo de la ortografía en niños prelectores de 4 y 5 años. Los resultados apoyaron la idea de que la conciencia fonológica se desarrolla después de adquirir el conocimiento de letras y que, además, este conocimiento de letras se desarrolla de manera notable en la etapa preescolar facilitando la escritura de palabras.

Estos trabajos demuestran que el conocimiento alfabético es un predictor importante de la lectura y la escritura y constituye una fase esencial en el proceso de adquisición de conocimiento ortográfico, avalando las hipótesis de las teorías evolutivas y de los modelos computacionales. Sin embargo, algunos autores también han puesto énfasis en el papel del conocimiento lingüístico en el conocimiento ortográfico. De hecho Perfetti (2007) asume que junto con el aprendizaje implícito, el vocabulario existente puede ser un facilitador del acceso a las representaciones favoreciendo la construcción de un léxico de calidad. Como se ha visto en el capítulo 2, también el modelo de codificación dual otorga un papel importante al conocimiento semántico del sujeto como variable facilitadora del acceso léxico durante el uso de la ruta léxica. Aunque la evidencia es escasa ciertas evidencias apoyan la idea de que el vocabulario puede ejercer un papel importante en el acceso al léxico.

Por ejemplo, en un intento de delimitar los predictores de la lectura, Torppa et al. (2016) evaluaron en una ortografía transparente (finlandés) el valor predictivo de las habilidades cognitivas (conciencia fonológica, conocimiento de las letras, denominación rápida y vocabulario) en la lectura fluida y comprensión lectora en niños de 6 años y en la comprensión a los 8 años. Los análisis indicaron la existencia de una relación entre la fluidez y la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

comprensión sobre todo a los 6 años, y un papel esencial del vocabulario en la comprensión y menor en la fluidez. Sin embargo, otros estudios han avalado el papel del vocabulario en el reconocimiento de palabras y la fluidez a esas mismas edades. Ouelette (2006) examinó el papel diferencial del vocabulario expresivo (producir la palabra cuando se evoca una imagen) y receptivo (elegir la imagen que representa la palabra que emite el experimentador) en la lectura. Para ello evaluó niños y niñas franceses de 9 años en decodificación, identificación automática de palabras y comprensión, además de en vocabulario. La regresión mostró que mientras el vocabulario receptivo predecía la decodificación, el expresivo predecía la identificación de palabras. El argumento que aportó la autora fue que tanto el vocabulario expresivo como la identificación comparten el acceso al léxico mental de una representación, oral y escrita respectivamente. La relación entre vocabulario receptivo y decodificación se ha replicado en diversos estudios en niños de primaria en idiomas opacos (Carlson et al., 2013; Mitchel y Bradley, 2013), así como la relación entre vocabulario expresivo e identificación léxica (Wise et al., 2007, Kim et al., 2015).

Sin embargo otros trabajos posteriores han mostrado la existencia de una relación entre vocabulario receptivo e identificación léxica, lo que supondría una implicación de la habilidad semántica en el conocimiento léxico. Esta relación se ha reportado en un estudio longitudinal (Tunmer y Chapman, 2012) en la que se evaluó a 140 niños y niñas ingleses en vocabulario receptivo a los 5 años y en decodificación e identificación léxica a los 6,5 años. El vocabulario receptivo predecía ambas habilidades, decodificación e identificación, aunque esta relación estaba mediada por la diversidad en la producción fonológica de cada niña/o, un resultado similar al obtenido recientemente por Martínez-García, Suárez-Coalla y Cuetos (2019)

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

en español. Estos datos sugieren que es necesario explorar en profundidad el papel del vocabulario en el conocimiento ortográfico en relación a otros predictores importantes reportados en la literatura.

4. CAPÍTULO. Aprendizaje ortográfico con paradigmas de ortografía artificial

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

A pesar de la importancia de estos hallazgos, todos los estudios parten de evaluaciones con letras y palabras existentes en el léxico. En estos estudios existe por tanto un factor de incertidumbre dado que no se controla el nivel de exposición de cada niño a las palabras (por ejemplo pueden existir diferencias individuales debidas una mayor motivación hacia la lectura, estimulación en el hogar o experiencia lectora). La situación ideal para comprender cómo ocurre el proceso de aprendizaje desde cero, consiste en utilizar una ortografía artificial con símbolos, sin embargo existen muy pocos estudios con ortografía artificial y las escasas evidencias recientes a este respecto son los estudios realizados con población adulta.

Por ejemplo, Taylor, Punkett y Nation (2011) realizaron un experimento de aprendizaje implícito utilizando una ortografía artificial. Los participantes eran 16 adultos con una edad media de 20 años. El estudio constaba de tres fases. La primera consistía en la exposición a una serie de 12 tripletes de símbolos que simulaban estructuras consonante-vocal-consonante. Los adultos tenían que observar y escuchar los sonidos que correspondían a dichos tripletes. La segunda fase consistía en una tarea de elección ortográfica en la que se les presentaban esos tripletes, junto con 12 tripletes nuevos. Los participantes decidían cuáles de los estímulos presentados eran los presentados en la fase uno. La última fase de generalización consistía en que leyesen en voz alta doce nuevas combinaciones construidas con los mismos símbolos de los tripletes presentados en la fase uno. Además de constatarse el aprendizaje de tripletes en la tarea de elección ortográfica (tasa de aciertos de tripletes previamente presentados frente a nuevos), se demostró que los adultos fueron capaces de extraer los sonidos de símbolos individuales tras la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

exposición de la palabra completa y utilizaron su conocimiento para leer palabras nuevas de manera exitosa.

Recientemente, Chetail (2017) examinó el impacto del aprendizaje de estructuras ortográficas usando una ortografía artificial y demostró que el aprendizaje de regularidades ortográficas tiene un impacto en la identificación y reconocimiento de las palabras. Su hipótesis se basaba en la idea de que los lectores adquieren de manera muy rápida determinadas regularidades ortográficas, aunque éstas suelen ser estructuras sencillas como la sensibilidad a ciertas sílabas frecuentes o a letras dobles y su posición (ver Treiman y Bourassa, 2000). Esta idea de que la sensibilidad a regularidades ortográficas contribuye a la eficiencia lectora es interesante en la medida que demuestra que es posible adquirir cierto aprendizaje implícito de regularidades ortográficas sin la existencia de instrucción explícita.

El aprendizaje de ortografía artificial consistió en dos experimentos estructurados en diferentes fases que se pasaron a 35 estudiantes universitarios franceses. La primera fase de familiarización tenía lugar mediante la copia de los 22 símbolos y posterior presentación para que los participantes los observaran el tiempo necesario y después los copiaran en un papel uno a uno hasta retenerlos. En la segunda fase de exposición, tenía lugar la presentación de las palabras artificiales, 320 ítems diferentes, que consistían en cadenas formadas con 5 símbolos (e.g. ). Algunas de las palabras compartían el mismo bigrama en la primera posición y se esperaba que los participantes aprendieran de forma implícita qué bigramas aparecían de manera recurrente en la primera posición. En esta fase se introdujo una diferencia entre los dos experimentos; en el experimento a) introduce 2 bigramas frecuentes mientras que en el b) son 4 los bigramas frecuentes

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

presentados. Los participantes debían observar en la pantalla los 320 ítems que se presentaban de uno en uno introduciendo estímulos de relleno (cadenas con 5 letras reales del alfabeto) que debían detectar pulsando la tecla en el teclado.

La tercera fase consistió en una tarea de elección de palabras. Para ello se presentaron pares de ítems cada uno de ellos a un lado de la pantalla. Los participantes tenían que identificar pulsando la tecla izquierda o derecha, cuál de las dos “palabras artificiales” era más parecida a alguna que habían visualizado en la fase previa de exposición. Los pares se presentaban según tres condiciones: familiaridad (uno de los pares posee el bigrama familiar y el otro no), posición (uno de los pares posee el bigrama familiar en la primera posición y el otro en otra posición) y frecuencia de la letra (uno de los ítems posee una letra del bigrama frecuente en la misma posición en que apareció en la fase de exposición y el otro ítem posee una letra del bigrama frecuente en una posición distinta a la de la fase de exposición). La aparición del ítem más parecido se contrabalanceó para que los sujetos no crearan una expectativa de pulsar la tecla izquierda o derecha. Por último, se realizó una tarea de detección de letras.

En esta tarea se presentó cada símbolo uno a uno durante 500 ms seguidos de la pantalla en blanco y posteriormente nuevos ítems creados con 5 de los símbolos. 40 de los ítems poseían un símbolo de alta frecuencia y 40 poseían un símbolo de baja frecuencia. Para evitar de nuevo tendencias de respuesta se incluyeron otros 80 ítems que no poseían el símbolo presentado previamente. Los participantes debían decidir lo más rápidamente posible si la palabra presentada incluía la letra.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Los resultados en la tarea de detección de letras mostraron que este nuevo conocimiento influyó en el procesamiento perceptivo de las letras: las letras de alta frecuencia se identificaron más rápido que las de baja. Además la tarea de identificación de palabras artificiales demostró que la sensibilidad a las regularidades ortográficas influye en el procesamiento de palabras artificiales facilitando el acceso automático al léxico durante el reconocimiento visual. Esta sensibilidad fue similar en el experimento 1a que en el 1b (en el experimento 1a se repetía cada bigrama el doble de veces que en el 1b) demostrando que el incremento del número de presentaciones del bigrama no implica un mayor impacto en el aprendizaje. Los resultados de estos experimentos sugieren que sólo unas pocas presentaciones son necesarias para que el sistema cognitivo capte y retenga patrones de letras recurrentes. Esto va en la línea de las investigaciones de aprendizaje implícito anteriores, aunque en este estudio los participantes son expuestos a un número mayor de estímulos.

Sin embargo, estas tareas no reflejan los procesos reales de acceso al léxico ya que no hay elementos fonológicos que induzcan a los participantes a procesar los estímulos como si fueran palabras reales. Para demostrar que los resultados obtenidos reflejan procesos ortográficos y de acceso léxico similares al contexto real, la autora realizó un segundo experimento en el que los participantes tuvieron que aprender las formas fonológicas y ortográficas de 32 ítems contruidos con símbolos como en el experimento anterior. La mitad de los ítems incluían un grupo de dos fonemas de alta frecuencia, bien en la primera posición o en posiciones intermedias. Tras la fase de familiarización, se realizó una la tarea de “matching” en la cual los participantes escuchaban una pronunciación y debían decidir cuál de tres ítems presentados en la pantalla era su correlato ortográfico. En una posterior

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

tarea de decisión léxica con los 32 ítems utilizados en la fase anterior y otros 32 nuevos ítems (que hacían la función de pseudopalabras) los participantes tenían que decidir si el ítem presentado era o no una palabra. Posteriormente se pasó la tarea de identificación de “palabra parecida” usando las mismas condiciones experimentales que en el experimento 1. Finalmente se incluyó la tarea de detección de letras y una última tarea de lectura de 18 nuevos ítems, la mitad de ellas con la estructura CVCV, y la otra mitad VCVC. Estos ítems debían ser leídos en alto lo más rápidamente posible.

Los resultados mostraron de nuevo una sensibilidad a la presencia de grupos de letras recurrentes en el nuevo lexicón. Según la autora esta información es utilizada en distintos momentos del procesamiento de palabras visuales, desde la detección de las letras y su posición en la cadena (en aquellas más frecuentes tanto en posiciones internas como externas), hasta la identificación léxica (cadena completa). Por tanto sugiere que el rol del aprendizaje ortográfico es 1) facilitar la detección y codificación de letras en los momentos más tempranos del procesamiento visual, 2) facilitar un ensamblaje fonológico más exhaustivo y 3) acceder más rápido al léxico reduciendo la inhibición de otros competidores léxicos (vecinos ortográficos).

Estos hallazgos indican que más allá de las habilidades fonológicas y el léxico oral, la capacidad para extraer regularidades ortográficas a nivel visual, y la capacidad para integrar esta información visual con la sonora pueden constituir recursos clave en el desarrollo del conocimiento ortográfico. Sin embargo existe muy poca evidencia sobre aprendizaje de ortografías artificiales en niños. Uno de los pocos existentes es el de Arciuli y Simpson (2011), que han constatado la relación entre aprendizaje implícito y la habilidad lectora en niños.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Concretamente, estos autores midieron el aprendizaje implícito en 42 niños/as de entre 5 y 12 años. Primero se les evaluó con el subtest de lectura del WRAT-4 y posteriormente realizaron una prueba de aprendizaje implícito que incluía una fase de familiarización y otra fase de elección ortográfica. En la fase de familiarización, los participantes debían ver, en una pantalla, unos aliens alineados para entrar en una nave espacial y se les pedía que buscaran entre ellos dos aliens idénticos. La finalidad era que los niños prestaran atención a las particularidades de cada alien. Después de la fase de familiarización, los aliens se agrupaban de tres en tres (simulando estructuras ortográficas CVC) y se les decía que para cada ensayo había un grupo de aliens que siempre se alineaba del mismo modo mientras que otros nunca se alineaban juntos. Se les pedía simplemente que miraran a las combinaciones de aliens presentadas. En esas combinaciones solo algunos de los aliens habían sido presentados en la fase de familiarización. Finalmente se presentaban los aliens visualmente y cada participante debía indicar verbalmente qué combinaciones había visto. Se constató un efecto de familiaridad, es decir, se recordaban mejor las combinaciones de tripletes compuestos por aliens que se habían visto previamente en la fase de familiarización. Además, se constató una clara relación predictiva entre el aprendizaje implícito (número de tripletes correctamente identificados) y lectura. Este hallazgo es una clara evidencia de la relación entre aprendizaje implícito de regularidades, conocimiento ortográfico y habilidad lectora.

Por tanto, los datos sugieren por un lado que la capacidad de aprendizaje implícito de estructuras podría explicar las diferencias en el aprendizaje ortográfico de cada niño/niña más allá de las habilidades fonológicas. Por otro lado, indican que la habilidad para establecer la relación entre unidades visuales y sonoras concretas podría también ser otro factor. Si

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

el aprendizaje implícito puede ser necesario para interiorizar estructuras visuales, la decodificación fonológica requiere la asociación de esas estructuras con sus correlatos fonológicos. Ese aprendizaje asociativo visual-verbal está relacionado con la eficiencia lectora y es el mecanismo que podría determinar el éxito de las primeras experiencias de decodificación (Hulme, Goetz, Gooch, Adams y Snowling, 2007; Litt, de Jong, van Bergen y Nation, 2013; Litt y Nation, 2014; Wang, Wass y Castles, 2017). La explicación subyacente es que si no existe habilidad asociativa, nunca habrá una primera experiencia de decodificación exitosa, y por tanto el conocimiento ortográfico será siempre pobre. Sin embargo, los trabajos que evalúan esta variable son limitados, y nunca se ha examinado el proceso de aprendizaje de una ortografía artificial teniendo en cuenta la capacidad asociativa y la capacidad de aprendizaje implícito en relación al conocimiento ortográfico en español.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

5. CAPÍTULO: Objetivos e hipótesis principales

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Partiendo de las evidencias mencionadas y teniendo en cuenta que los estudios citados corresponden a población adulta, el objetivo de este trabajo es evaluar el nivel de conocimiento ortográfico en niños españoles de primaria de 8, 9 y 10 años a través de un estudio transversal, así como examinar el papel de distintas habilidades cognitivas en dicho conocimiento. Para ello se tomarán como referencia las variantes actualizadas del modelo de codificación dual DRC (Coltheart y cols., 2001) y del modelo triangular (Seidenberg y McClelland, 1989) con los siguientes objetivos e hipótesis específicas.

5.1. Objetivos de la investigación

Objetivo 1. Explorar el proceso de consolidación de distintos tipos de estructuras ortográficas en niños españoles de primaria. Concretamente examinaremos qué tipo de estrategias utilizan los niños en el proceso de formación del conocimiento ortográfico, y si la consolidación de ciertas estructuras en la escritura y la lectura afecta al uso de estrategias léxicas y subléxicas basándonos en cuándo comienzan a ser sensibles a las variables subléxicas o léxicas de las palabras. Actualmente, y a pesar de la existencia de algunos estudios experimentales sobre el tema (Carrillo y Alegría, 2014; Defior, 2015; Nigro y cols., 2014; Signorini y Manrique, 2003), no existe ningún trabajo que haya utilizado medidas de escritura y lectura, manipulando las mismas variables en la misma muestra: variables léxicas como la frecuencia de la palabra, y variables subléxicas como el tipo de consistencia en las reglas de transformación de letras a sonidos. Por ejemplo, las estructuras inconsistentes en las que un sonido puede ser asociado a dos letras posibles, pueden producir errores como “berde”, mientras que las dependientes del contexto en las que una misma letra puede asociarse a dos

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

sonidos posibles, pueden producir errores como “*cemar*” o “*zereza*”) y estos errores pueden variar en función del nivel de conocimiento ortográfico a distintas edades (la codificación e interiorización de las letras que conforman una palabra es mayor a medida que avanza la experiencia lectora; véase Grainger, Bertrand, Lété, Beyersmann, y Ziegler, 2016). En primer lugar se examinará el grado en que los niños españoles de 3º, 4º y 5º de primaria utilizan estrategias léxicas y subléxicas cuando leen y escriben estructuras ortográficas consistentes -neturas-, inconsistentes y dependientes del contexto teniendo en cuenta las características del español, una ortografía muy transparente con excepciones muy específicas, utilizando la sensibilidad tanto a la frecuencia de uso como al tipo de estructura ortográfica en dos tareas: escritura al dictado y lectura en alto. En segundo lugar se identificarán los errores más frecuentes en función del grado en ambas tareas, lectura en alto y escritura, que exigen decodificación o transcripción de la letra al sonido (en la lectura), y del sonido a la letra (en la escritura). Esto requiere un diseño que permita un análisis por ítems además de un análisis por participantes.

Objetivo 2. Explorar el efecto del proceso de consolidación en el acceso automático al léxico utilizando la tarea de decisión léxica. Concretamente se examinará si más allá de la exactitud en la transcripción, la consolidación de estructuras ortográficas permite un acceso al léxico más efectivo, es decir una identificación de la palabra más rápida a la vez que exhaustiva. Dado que las estructuras inconsistentes y dependientes de contexto pueden tardar más en consolidarse, es posible que el acceso al léxico a las palabras que las contienen sea más difícil y eso se manifieste en un mayor coste (tiempo de respuesta) y en una mayor tasa de errores de acceso

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

a edades más tempranas en las palabras que contienen estas estructuras. Para comprobar esta cuestión, en primer lugar se explorará si la consolidación de distintos tipos de estructuras ortográficas –dependientes de contexto, inconsistentes y neutras- influye en el acceso léxico a las palabras que contienen dichas estructuras, una vez controlada su frecuencia léxica. Dado que la transparencia del español puede favorecer la consolidación de representaciones léxicas de calidad en edades tempranas, en segundo lugar se explorará si los niños y niñas muestran un acceso léxico eficiente desde 3º, y si dicho acceso difiere entre los distintos tipos de palabras, neutras (o consistentes), dependientes de contexto, e inconsistentes.

Objetivo 3. Comprender el proceso de aprendizaje de estructuras ortográficas desconocidas mediante un paradigma de aprendizaje de ortografía artificial que simula las características del español. La evidencia reciente muestra que existen dos mecanismos que actúan de forma conjunta para facilitar la construcción de conocimiento ortográfico, la asociación de estructuras visuales–verbales y el aprendizaje implícito de estructuras visuales (Taylor y cols., 2011). La implicación de estos mecanismos de aprendizaje en el conocimiento ortográfico y la lectura no ha sido explorada ni en español, ni desde una perspectiva evolutiva. Nuestra hipótesis es que estos mecanismos pueden explicar la razón por la que algunos niños sin problemas de decodificación fonológica pueden tener problemas para construir un léxico de calidad (poseen capacidad asociativa pero no interiorizan regularidades), y por qué algunos niños tienen problemas persistentes de decodificación o de escritura aunque su nivel lector sea aceptable (interiorizan estructuras pero no las asocian a sus correlatos fonológicos, el perfil más frecuente). Para

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

explorar el proceso de aprendizaje de estructuras partiendo de cero se evaluará la capacidad de aprendizaje implícito de letras y estructuras ortográficas novedosas y desconocidas utilizando una ortografía artificial. Esto permite emular el proceso de aprendizaje de los niños partiendo del conocimiento de las letras y sus sonidos hasta llegar a la identificación automática de palabras conformadas con dichas letras. En primer lugar se examinará si debido a la transparencia de estas estructuras que simulan el español, el aprendizaje de las mismas sobrepasará el 70-80% de tasa de aprendizaje reportada en estudios previos (Taylor y cols., 2011, Tong y cols., 2019), y si las estructuras dependientes de contexto e inconsistentes generan más dificultad tal y como muestran los estudios en español. En segundo lugar se explorará si el aprendizaje del nombre de las letras modula los efectos de precisión lectora y de identificación de las palabras aprendidas (Pritchard et al., 2018) y si lo hace por igual para las distintas estructuras (consistentes, dependientes de contexto e inconsistentes). Finalmente, y dado el papel del conocimiento de las letras en la consolidación del conocimiento ortográfico, se explorará si el proceso de aprendizaje de letras es un predictor directo de la lectura y de la identificación automática de las palabras aprendidas.

Objetivo 4. Explorar el modo en que se organizan las variables predictivas de la lectura y la escritura en niños y niñas de primaria para conformar un sistema lector eficiente. Aunque el conocimiento ortográfico es una variable fundamental en el desarrollo de la lectura y escritura, existen otros factores que pueden modular dicho conocimiento, y por tanto influir el resultado final, es decir en la exhaustividad con la que un niño lee y escribe. Tanto el conocimiento de las letras, la habilidad para transcribir las letras a

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

sonidos, la capacidad de acceso rápido al léxico y el nivel de vocabulario son factores que pueden influir en la ejecución final. Además, los estudios en el ámbito del desarrollo de la lectura y escritura sugieren la existencia de una relación entre el conocimiento de las letras, el nivel de decodificación y la eficacia en la lectura y la escritura, aunque como se ha descrito previamente, los distintos modelos computacionales realizan distintas predicciones acerca de esta relación. Para explorar estas cuestiones, en primer lugar se examinará el papel predictivo del vocabulario, el conocimiento de letras, la habilidad de decodificación y el nivel de conocimiento léxico en la tasa de lectura y escritura de la muestra, y en segundo lugar se explorará el modo en que se organizan esas habilidades para conformar un sistema de lectura y escritura eficientes de acuerdo con los modelos explicativos actuales: los modelos de doble ruta (Coltheart et al., 2001) que asumen una independencia entre habilidades subléxicas -decodificación e identificación de letras- y habilidades léxicas -identificación automática y vocabulario-, y el modelo triangular de activación interactiva (Seidenberg y McClelland, 1989) que asume una relación recíproca entre dichas habilidades.

5.2. Hipótesis específicas

La evidencia muestra que el conocimiento ortográfico juega un papel esencial en el acceso al léxico necesario para una lectura y escritura eficientes, y que dicho conocimiento se gesta progresivamente a lo largo de la infancia a través de la experiencia lectora. En este trabajo se explora su evolución partiendo de las siguientes hipótesis.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Objetivo 1: De acuerdo con las teorías evolutivas, la sensibilidad a los aspectos subléxicos de las palabras es necesaria y previa a la construcción y aplicación del conocimiento léxico (Ehri, 2014). Por tanto se puede predecir que los efectos subléxicos (efectos de errores en inconsistencias o dependencias de contexto) sean previos a los efectos léxicos (efectos de frecuencia de palabras) que serán más tardíos. Además, si debido a la transparencia del español, los niños y niñas son más proclives a utilizar reglas de asociación, las palabras con letras dependientes del contexto y con letras inconsistentes tardarán más en interiorizarse generando interferencias que conducirán a más errores que las neutras, y este efecto podría ocurrir en todos los grados. Si como indican los estudios en otras lenguas, los niños emplean estrategias léxicas desde segundo de primaria, los efectos de frecuencia léxica (mejor rendimiento en palabras de alta frecuencia) podrían ser evidentes en 3º grado. También se puede predecir que los errores pueden ser modulados por la tarea, siendo las palabras dependientes de contexto especialmente difíciles para lectura (cereza) y las inconsistentes (vaca) principalmente problemáticas para la escritura.

Objetivo 2. Al igual que ocurre en la lectura y la escritura, el acceso al léxico rápido y preciso requiere de estructuras ortográficas bien consolidadas. En consecuencia se puede predecir que si las palabras inconsistentes y dependientes de contexto se rigen por estrategias subléxicas (Carrillo y Alegría, 2014; Leté et al., 2008) y se interiorizan de forma más tardía (Bosse et al, 2021) la identificación de palabras será más efectiva y lo será antes para las palabras neutras que para las inconsistentes y dependientes de contexto. Si este tipo de estructuras se consolidan en el periodo entre 3º y 5º grado, los

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

tres tipos de palabras deberían identificarse con la misma velocidad y tasa de error en los niños mayores de la muestra, los que se encuentran en 5º grado.

Objetivo 3. Los estudios previos han mostrado que tanto niños como adultos son capaces de aprender una ortografía artificial tras una fase de exposición visual y auditiva, haciendo uso de mecanismos de asociación de sonidos con signos gráficos y del aprendizaje implícito. Por eso la predicción es que los niños y niñas de la muestra serán capaces de interiorizar implícitamente las estructuras a las que son expuestos y por tanto alcanzarán tasas de aprendizaje similares a las observadas en adultos (70% en Taylor y cols., 2011) y en niños (80% en Tong et al., 2020) en los estudios previos. Además, dado que el aprendizaje explícito de las letras en la literatura es una habilidad fundacional de la adquisición lectora (Treiman y Kessler, 2003), y la adecuada codificación de letras un elemento necesario en el proceso de identificación léxica (Grainger et al., 2012), la predicción es que el proceso de aprendizaje o la facilidad con la que el niño aprende las letras será predictiva del éxito en el proceso de aprendizaje lector. Los niños y niñas que aprendan las letras artificiales y su nombre más fácilmente serán los que mejor decodifiquen e identifiquen las palabras a las que son expuestos en la ortografía artificial.

Objetivo 4. Las evidencias previas muestran que el conocimiento de letras es un una variable predictiva de la lectura y la escritura muy sólida sobre todo a edades tempranas, porque influye tanto en la precisión lectora como en el reconocimiento rápido de las palabras durante la lectura (Lervåg y Hulme, 2009). Además el vocabulario puede ejercer una influencia positiva en la lectura, aunque su papel en el sistema lector ha sido menos explorado. Las predicciones respecto a estas variables en el rendimiento en la lectura y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

escritura de la muestra difieren en función de las predicciones de los distintos modelos computacionales. De acuerdo con los modelos de doble ruta (Coltheart et al., 2001; Schubert y McCloskey, 2015) no existiría una relación entre decodificación e identificación automática de palabras. Estos modelos mostrarían que los niños optan bien por una u otra ruta para la lectura y la escritura, y el conocimiento semántico apoyaría la identificación de palabras en la ruta léxica, no la decodificación en la ruta subléxica.

De acuerdo con el modelo triangular el vocabulario influye tanto en la decodificación como en la identificación automática, y ambas habilidades estarán interrelacionadas por las conexiones existentes entre representaciones ortográficas, fonológicas y semánticas en el modelo (Seidenberg y McClelland, 1989). La predicción es que dada la transparencia del español, los niños y niñas pueden combinar estrategias subléxicas –para palabras desconocidas, con letras dependientes de contexto etc- con estrategias léxicas – para palabras muy frecuentes ya interiorizadas- en mayor medida que los niños que se exponen al aprendizaje de la lectura en ortografías opacas, y por tanto el modelo de doble ruta podría ajustarse mejor al comportamiento de esta muestra.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

6. CAPÍTULO: Evaluación del conocimiento ortográfico en niños de primaria en español: medidas de lectura y escritura

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

El dominio de las asociaciones entre letras y sonidos es condición sine qua non para una lectura exhaustiva (Hulme et al., 2012; Paige et al., 2018). Sin embargo, la lectura fluida requiere además la interiorización de las características ortográficas de las palabras existentes en el léxico. Este conocimiento surge con el ejercicio de la lectura, cuando el niño/a codifica las letras y sus posiciones relativas en una palabra e interioriza regularidades subléxicas -secuencias de letras, redundancias estructurales, frecuencias posicionales- (Conrad et al., 2012) y léxicas –representaciones de palabras completas-. Este conocimiento facilita el acceso automático a la representación mental de las palabras (Chetail, 2015; Chetail, Balota y Content, 2015) y ha demostrado ser un buen predictor de la lectura y la escritura en primaria, más allá del conocimiento fonológico o el nivel de inteligencia (Deacon et al., 2018; Zarić, Hasselhorn y Nagler, 2020; Rakhlin et al., 2019; Rothe et al., 2015). Concretamente, la capacidad de una niña/o para retener combinaciones de letras y sílabas a nivel subléxico se ha relacionado con una mayor exactitud en lectura y escritura, mientras que un conocimiento de las palabras a nivel léxico se relaciona con una mayor fluidez (Conrad et al., 2013; Karageorgos et al., 2020).

Aunque el papel del conocimiento ortográfico en la lectura y escritura es una evidencia, la cuestión sobre cómo se desarrolla este conocimiento es objeto de debate. Una fuente de debate proviene de las teorías explicativas del desarrollo. Mientras que las teorías de estadios asumen que el conocimiento subléxico es necesario como fase previa a la construcción y uso de representaciones léxicas (Ehri, 2014), las teorías duales defienden que el conocimiento subléxico y léxico emergen de forma temprana y se combinan para acceder a representación mental a partir de la palabra escrita (Treiman,

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

2017; Pritchard et al., 2018). Estudios previos que han explorado la evolución del conocimiento ortográfico en la escuela primaria apoyan la idea de una ventana temporal en el desarrollo para extraer propiedades ortográficas subléxicas y léxicas de las palabras. Por ejemplo, Bahr et al. (2012) mostraron en un estudio transversal en una tarea de escritura libre en inglés, que en 1º de primaria se cometían mayoritariamente errores fonológicos y una vez que se dominaba la asociación grafema-fonema, ya en 3º, estos errores se reducían dando paso a errores morfológicos y léxicos. En la misma línea, en un estudio longitudinal con niños franceses, Bosse, Brissaud y LeLevier (2021) observaron que los errores de escritura léxica disminuían entre los 12 y los 15 años. Sin embargo, incluso a esa edad, el conocimiento léxico no era homogéneo entre palabras. Más concretamente, ciertos errores eran persistentes especialmente en palabras con letras inconsistentes –la misma letra puede asociarse a diferentes sonidos- y en homófonos –palabras con la misma fonología pero diferente estructura ortográfica, como “aux / eau” -.

Sin embargo, las evaluaciones de escritura habitualmente no tienen en cuenta la direccionalidad en la asociación fonología-ortografía. En efecto, otra fuente de debate proviene de los distintos procesos involucrados en la asociación Ortografía-Fonología o Fonología-Ortografía –OF, FO en adelante- necesarios para la lectura y la escritura respectivamente, que establecen diferencias fundamentales en la exploración del conocimiento ortográfico. Si bien la lectura es posible incluso cuando la estructura ortográfica no está completamente interiorizada (es posible realizar fonológicamente una estructura ortográfica parcialmente activada utilizando el conocimiento del vocabulario, por ejemplo), la escritura requiere un proceso de recuperación de la estructura ortográfica completa, donde todas las identidades de las

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

letras y las posiciones a lo largo de la palabra están bien especificadas y se recuperan de la entrada fonológica. Esta podría ser la razón por la cual entre 2º y 5º grado de primaria, los niños todavía pueden escribir incorrectamente palabras que son capaces de leer correctamente (Binamé, Danzio y Poncelet, 2015). Aún así, aunque algunos autores sugieren que el rendimiento ortográfico podría ser el mejor indicador de que la palabra se está asociando con la estructura ortográfica adecuada (Bosse, Chaves y Valdois, 2014; Pontart et al, 2013; Pritchard, Malone y Hulme, 2020) otros autores afirman que la denominación exhaustiva de palabras que contienen estructuras específicas es un buen indicador de que estas estructuras se están memorizando adecuadamente (Compton et al., 2020; Share, 2008; Tucker et al., 2016).

Los resultados mencionados anteriormente sugieren que tanto la direccionalidad OF-FO como el grado de inconsistencia en la relación entre ciertas letras y sonidos pueden presumiblemente desempeñar un papel en la trayectoria evolutiva que indican distintos estudios. Por ejemplo, ortografías opacas como el inglés o el francés muestran un alto grado de inconsistencia tanto de grafemas a fonemas (OF o feedforward: la letra *i* está asociada a un sonido diferente en “*pint* / *mint*”) como de fonemas a grafemas (FO o feedback: sonido *i* se puede escribir *i* como en “*mint*”, *ee* como en “*deep*”, ó *ea*, como en *heap*). Por otro lado, las ortografías transparentes como la española o la italiana muestran un bajo grado de inconsistencia, que se limita a un pequeño conjunto de conexiones letra-sonido. Los estudios transversales han demostrado que el alto grado de inconsistencia en las ortografías opacas no solo influye en la cantidad de errores, sino que también podría aumentar la confianza de los niños en estrategias léxicas, dado que asociar letras a

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

sonidos no resulta eficiente para encontrar la representación completa de la palabra (Bosse et al., 2015).

Más concretamente, estudios en ortografías opacas han demostrado que los efectos de inconsistencia de FO y OF (cometer más errores en palabras inconsistentes que consistentes) disminuyen significativamente en lectura y escritura entre 4º y 5º grado (Weeks, Castles y Davies, 2006). Schmaltz et al. (2020) observaron que en inglés y alemán, las letras dependientes del contexto (inconsistencia OP) obstaculizaron la lectura de palabras en los grados 2, 3 y 4, lo que sugiere que durante este período, los niños dependían de estrategias subléxicas para leer y escribir. A pesar de esto, se han observado fuertes efectos de frecuencia y vecindad en estas ortografías, lo que refleja el empleo de estrategias léxicas en edades tempranas. Por ejemplo, Leté et al., (2018) observaron que aunque los niños franceses de 1º a 5º grado escribieron las palabras consistentes con menos errores ortográficos que las palabras inconsistentes en las tareas de dictado, todos los grados mostraron efectos facilitadores de frecuencia de palabras: menos errores de escritura en palabras frecuentes que en palabras poco frecuentes. De manera similar, Bosse, Valdois y Tainturier (2003) y Leté, Peereman y Fayol (2018), observaron en niños franceses del mismo rango de edad, que el número de vecinos de una palabra -palabras con una ortografía similar excepto por la sustitución o transposición de una letra-, tenía un efecto facilitador, indicando que los niños usaban su conocimiento léxico para extraer información sobre la estructura ortográfica de una palabra. Estos datos sugieren que en las ortografías opacas, las estrategias léxicas son útiles para construir el código ortográfico y de hecho se combinan con estrategias subléxicas de 1º grado. Sin embargo, las reglas unívocas que gobiernan las

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

asociaciones de letras y sonidos en ortografías transparentes llevan a los niños a dominar el código alfabético incluso en primer grado (Seymour, Aro y Erskine, 2003). Por esta razón, se ha sugerido que los niños en este tipo de ortografías podrían depender más de procesos subléxicos, modulando el tipo de errores observados durante el desarrollo, aunque la evidencia al respecto es escasa y no concluyente.

Los estudios en ortografías transparentes han mostrado efectos de inconsistencia similares a los observados en ortografías opacas, con escasa evidencia de efectos léxicos en edades tempranas. Respecto a la lectura, Goikoetxea (2006, ver también Jiménez y Hernández, 2000) exploró los errores cometidos por los niños españoles de 1º y 2º grado, y observó que la mayoría de los errores no eran visuales (rotaciones, sustituciones) sino fonológicos y correspondientes a letras dependientes de contexto (*ca / ce*). En estos estudios se encontró cierto uso del conocimiento léxico -los niños cometieron menos errores de lectura en las palabras que en las pseudopalabras-, sin embargo no se manipuló la frecuencia de las palabras. Álvarez-Cañizo, Coalla y Cuetos (2018) proporcionaron apoyo adicional para la afirmación de que los errores dependientes del contexto revelan dificultades subléxicas específicas incluso en 3º grado, aunque en este caso solo se evaluó la lectura de pseudopalabras.

En cuanto a la escritura, Abchi et al. (2009) observaron errores persistentes al dictado en palabras que contienen letras dependientes del contexto, pero ningún indicio de efectos de frecuencia en un estudio longitudinal en niños de 1º a 2º grado (ver también Serrano y Defior, 2012). Sin embargo, en un estudio transversal, Carrillo, Alegría y Marín (2013) observaron efectos de frecuencia léxica en la escritura de palabras de 2º a 5º

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

grado, incluso en palabras con letras dependientes del contexto, lo que sugiere que los efectos léxicos en español comienzan a emerger en 2º grado. En otro estudio con niños del mismo rango de edad, Carrillo y Alegría (2014) observaron errores de escritura persistentes en pseudopalabras con letras inconsistentes (*b / v*). Además, la tasa de error fue significativamente mayor para combinaciones silábicas poco frecuentes –por ejemplo, la combinación *ba* es menos frecuente en español que la combinación *bo-*. Este resultado apoya la idea de una sensibilidad de los niños españoles hacia las estructuras subléxicas y está en línea con los hallazgos recientes con niños desde la etapa infantil hasta el 3º grado (Zhang et al., 2021). Estos autores establecieron tres fases de desarrollo según perfiles de error específicos. En la Fase 1, los errores más frecuentes eran sustituciones, adiciones y omisiones de vocales; en la Fase 2, estos errores eran omisiones silenciosas y sustituciones, adiciones y omisiones de consonantes. Finalmente, en la Fase 3, los errores consistían en adiciones de *h* silenciosa y sustituciones de consonantes del mismo sonido (*c / k*, y particularmente *b / v*). La mayoría de los niños de tercer grado estaban en esta fase, lo que sugiere que incluso cuando se domina el código alfabético, las inconsistencias subléxicas FO podrían ser problemáticas para escribir en español.

Tomados en conjunto, los hallazgos mencionados sugieren que incluso en las ortografías transparentes, las inconsistencias entre letras y sonidos específicos pueden modular las estrategias utilizadas para consolidar las representaciones ortográficas apoyando la idea de una preeminencia de estrategias subléxicas en los primeros años de experiencia en lectura y escritura. Sin embargo, estos hallazgos no descartan la hipótesis de una combinación de conocimiento subléxico y léxico, ya que en trabajos

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

anteriores no se incluyeron comparaciones clave que pudieran permitir capturar efectos léxicos. Hasta la fecha ningún estudio ha explorado la evolución ortográfica manipulando sistemáticamente variables subléxicas - inconsistencias OF y FO- y variables léxicas -frecuencia-, en tareas de lectura y escritura con la misma muestra.

El presente estudio

Este estudio tiene dos objetivos. El primero es explorar hasta qué punto los niños españoles utilizan estrategias léxicas y subléxicas cuando leen y escriben estructuras ortográficas consistentes e inconsistentes. El español es una ortografía muy transparente con algunas excepciones específicas. Las letras dependientes del contexto que implican una inconsistencia OF como *c / g*, que se pronuncian / *k / γ / g /* cuando van seguidas de las vocales *a, o, u*, pero se pronuncian / *θ / y / γ /* cuando van seguidas de las vocales *e, i*. Las letras inconsistentes que implican una inconsistencia FO, como *b / v*, comparten la misma pronunciación y no están sujetas a ninguna regla, por lo que las palabras que las contienen deben aprenderse de memoria. Si las estrategias subléxicas tienen un papel preeminente en español, las palabras y pseudopalabras con letras dependientes del contexto y con letras inconsistentes generarán interferencias que conducirán a más errores que las neutras, particularmente en los primeros grados de la escuela primaria. Si también se emplean estrategias léxicas para recuperar la representación precisa de las palabras, podrían surgir efectos de frecuencia (mejor escritura y lectura o palabras de alta frecuencia). Además, los errores pueden ser modulados por la tarea, siendo las inconsistencias OF principalmente problemáticas para la lectura y las inconsistencias FO principalmente problemáticas para la escritura.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

El segundo objetivo del estudio es identificar los errores más frecuentes en los diferentes grados, así como las características de las palabras que presentan estos errores. Estudios previos han reportado varios errores sistemáticos de escritura y lectura que incluyen sustituciones, adiciones, omisiones y transposiciones de letras en niños españoles hasta 3er grado, junto con otro tipo de errores silábicos y uso incorrecto de la letra *h* muda (Álvarez-Cañizo et al., 2018; Zhang et al., 2021). El objetivo es tratar de identificar dificultades específicas de conocimiento ortográfico en niños de 3º a 5º grado, explorando los errores comunes que se cometen en este período en el que se están consolidando las representaciones ortográficas.

Para explorar estas cuestiones, se emplearon tres tipos de palabras en tareas de lectura y escritura: palabras neutras totalmente consistentes -*pato-*, palabras con una letra dependiente del contexto - inconsistencia OF, la palabra “*cena*” se puede leer incorrectamente con el sonido *k-*, y palabras con una letra inconsistente –inconsistencia FO, la palabra *veda* se puede escribir incorrectamente con la letra *b-*. La mitad de los ítems en cada condición experimental (neutra, dependiente del contexto e inconsistente) fueron de alta frecuencia y la otra mitad fueron ítems de baja frecuencia. Una preocupación importante a tener en cuenta es que casi todas las palabras en español inconsistentes y dependientes del contexto tienen vecinos ortográficos y, por lo tanto, son propensas a recibir interferencias léxicas. Por esta razón, se exploraron por separado dos fuentes distintas de influencia del vecindario ortográfico. En el primer experimento (Experimento 1), las palabras tenían al menos un vecino que no afectaba a la letra clave manipulada (en el léxico hay una palabra con una estructura ortográfica similar a excepción de una consonante que no afecta la traducción de la letra

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

clave - *palo, ceja, vela*). En el segundo experimento (Experimento 2), las palabras tenían al menos un vecino diferente en la letra clave afectando la asociación FO-OF (en el léxico hay una palabra que difiere en la letra clave con respecto a la que se va a escribir o leer afectando su resolución fonológica u ortográfica - por ejemplo, las palabras objetivo son *dedo, ceja, vaca*, cuando en el léxico existen *dado, caja, boca*-). Evidencia previa con adultos ha revelado que los vecinos léxicos facilitan la lectura (Yates, Friend y Ploetz, 2008), pero que la existencia de vecinos en el léxico que difieren en su traducción OF-FO en la misma posición dificulta la activación de representaciones ortográficas precisas (Pollatsek, Perea y Carreiras, 2005). Si es así, el patrón de errores y las estrategias empleadas para leer y escribir palabras inconsistentes y dependientes del contexto podrían diferir entre experimentos.

6.1. Método

6.1.1. Participantes

Un total de 118 niños de primaria en 3º (N = 43, rango de edad 7.4-8.4, M = 8.1, DT = 0.25, 23 mujeres), 4º (N = 45, rango de edad 8.5-9.4, M = 9.1, DT = 0.26, 25 mujeres) y 5º grado (N = 30, rango de edad 9.5-10.6, M = 10.1, DT = 0.26, 15 mujeres) participaron en este experimento con el consentimiento por escrito de sus padres. El tamaño de la muestra fue apropiado para una estimación de poder de 0.95 y un tamaño de efecto esperado de 0.40 (Karadag y Aktas, 2011). Esta muestra se seleccionó de una escuela ubicada en el área urbana de Bilbao (País Vasco). Los niños que participaron en el estudio cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: a) estar inscritos en 3º, 4º o 5º grado; b) ausencia de problemas neuropsiquiátricos (TDAH, trastornos del espectro autista, etc.) y sensoriales; c) sin historial de servicios

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

de educación especial o terapia de lectura y / o lenguaje; d) visión normal o corregida. No se informó de repetición de grado. El método de instrucción de lectura utilizado en la escuela fue el método fónico o sintético, lo que implica que todos los niños fueron instruidos explícitamente en el código alfabético desde el primer año de la escuela primaria. Todos los participantes eran bilingües español-vasco, siendo el español el L1.

Todos estaban matriculados en el modelo español –en estas escuelas el español es la lengua de escolarización y el euskera es una asignatura del plan de estudios, mientras que en el modelo vasco el euskera es la principal lengua de escolarización-. El nivel de exposición al idioma del hogar se midió con un cuestionario cumplimentado por las familias. Este cuestionario exploró la preferencia de idioma en términos de uso en el momento de la prueba (porcentaje promedio de uso del idioma en diversas situaciones, es decir, hablar en situaciones cotidianas, cantidad de lenguaje que se escucha durante el día, idioma preferido al jugar con amigos, ver televisión , leyendo y escribiendo). Todos los niños mostraron un nivel similar de exposición al español fuera de la escuela con un uso preferente de esa lengua en un porcentaje del 80% (M = 79.8, DT = 12.8) con respecto al 20% del euskera (M = 20.2, DT = 11.3).

El nivel socioeconómico se evaluó pidiendo a los padres que marcaran su rango de valor de ingresos, que podría ser bajo (por debajo de 1500 €), medio o alto (por encima de 3000 €). En todos los casos, los ingresos se clasificaron en el rango medio (entre 1500-3000 €), lo que revela una falta de variabilidad en el estatus socioeconómico (ES) familiar.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

6.1.2. Materiales y diseño

Experimento 1a

Para la primera prueba de dictado y nombrado se seleccionaron 96 palabras de longitud media ($M = 5$ letras; rango 4-6 letras). Estas palabras se dividieron en tres sets experimentales: 32 palabras neutras (*salto*), 32 palabras con una letra dependiente de contexto (*sucio*), y 32 con una letra inconsistente (*favor*). Con el fin de controlar el efecto de repetición de ítems, el total de ítems se contrabalanceó en dos listas. En cada set experimental los 16 ítems de dictado de la lista 1 se utilizaron como ítems de nombrado en la lista 2, y los 16 ítems de nombrado de la lista 1 se utilizaron como ítems de dictado en la lista 2. De este modo cada niño escribió la mitad de los ítems y nombró la otra mitad, y se obtuvieron medidas de dictado y nombrado de todos los ítems.

Dentro de cada set, las palabras se dividieron en dos grupos en función de la frecuencia: baja frecuencia (frecuencia media por millón = 26.4, rango 1-54) y alta frecuencia (frecuencia media por millón = 517.1, rango 96-641.9) respectivamente en la base de frecuencias y vecinos ortográficos infantil ONESC (Martín y García-Pérez, 2008). En la mitad de los ítems la letra clave se ubicó en la primera sílaba y en la otra mitad se ubicó en la segunda sílaba. Todas estas palabras poseían al menos un vecino ortográfico congruente (un cambio ortográfico que no suponía un cambio fonológico (media $N = 13$; HFN = 4; y media $N = 10$; HFN = 1.9 para el set de baja y alta frecuencia, respectivamente). Por ejemplo la palabra *salto* posee en el léxico el vecino *saldo*, la palabra *sucio* tiene el vecino *socio*, y la palabra *favor* tiene el vecino *pavor*. Dada la longitud de la prueba solo se evaluaron pseudopalabras en la tarea de dictado, que comportaba más dificultad. Se creó un set adicional de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

48 pseudopalabras que cumplieran las mismas características que las palabras utilizadas en el test de dictado. Estas se crearon cambiando una única consonante de las palabras objetivo de forma que tanto la longitud como la estructura ortográfica era la misma (por ejemplo, para la palabra salto, existe la pseudopalabra malto, para dulce, tulce, y para favor, navor). La lista de ítems se presenta en el Anexo 1.

Experimento 1b

Para la segunda prueba de dictado y nombrado se seleccionaron 84 palabras de longitud media ($M = 4.6$ letras; rango 4-5 letras). Estas palabras se dividieron en tres sets experimentales: 28 palabras neutras (*moda*), 28 palabras con una letra dependiente de contexto (*cera*), y 28 con una letra inconsistente (*bola*). La letra clave estaba en la primera sílaba en la mitad de los ítems y en la sílaba en la otra mitad. Dentro de cada set, las palabras se dividieron en dos grupos en función de la frecuencia: baja frecuencia (frecuencia media por millón = 52, rango 1.4-110) y alta frecuencia (frecuencia media por millón = 435, rango 27-3900) respectivamente en la base de frecuencias y vecinos ortográficos infantil ONESC (Martín y García-Pérez, 2008). Todas estas palabras poseían al menos un vecino ortográfico incongruente (que supone un cambio ortográfico o fonológico (media $N = 12$; HFN = 4.3; y media $N = 8.7$; HFN = 1.6 para el set de baja y alta frecuencia, respectivamente). Por ejemplo la palabra *moda* posee el vecino *muda*, la palabra *cera* tiene el vecino *cara*, y la palabra *bola* tiene el vecino *vela*. Se creó un set adicional de 84 pseudopalabras que cumplieran las mismas características que las palabras. Estas se crearon cambiando una sola consonante de las palabras objetivo de forma que tanto la longitud como la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

estructura ortográfica era la misma. La lista de ítems se presenta en el Anexo 2.

Con el fin de controlar el efecto de repetición de ítems, en este experimento también se contrabalancearon los ítems de nombrado y dictado en dos listas. Los 48 ítems que se utilizaron para el dictado en la lista 1 se utilizaron como ítems de nombrado en la lista 2, y aquellos ítems de nombrado de la lista 1 se utilizaron como ítems de dictado en la lista 2. De este modo, en ambos experimentos, cada niño escribió la mitad de los ítems y nombró la otra mitad, y se obtuvieron medidas de dictado y nombrado de todos los ítems. Para formar parte del mismo diseño experimental, los ítems deben emparejarse uno por uno en todas las características clave. Como las palabras con vecinos incongruentes en la base de datos léxica eran más cortas y ligeramente más frecuentes que las palabras con vecinos congruentes, fue necesario dividir el estudio en dos experimentos separados.

6.2. Procedimiento

Tarea de dictado. Para la tarea de dictado todos los niños y niñas fueron evaluados grupalmente en la propia clase. Para la tarea de nombrado cada niño fue evaluado individualmente por la examinadora en un aula separada de forma individual. En ambas tareas, los ítems de cada condición fueron aleatoriamente presentados siguiendo el mismo orden para todos los participantes dentro de la Lista 1 y de la Lista 2. En la tarea de dictado se entregó a cada participante una hoja Din A4 en blanco con líneas grises. Se solicitó a los niños que escribieran una a una cada palabra que la experimentadora iba nombrando en alto. Posteriormente la experimentadora recogió las hojas y contabilizó los errores cometidos.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Tarea de nombrado. En la tarea de nombrado se solicitó a los participantes que leyeran en alto las palabras que se presentaron individualmente en una pantalla de ordenador. El experimento se llevó a cabo con el programa DMDX (Forster y Forster, 2003). Este programa permite grabar la respuesta de nombrado mediante un micrófono conectado al ordenador. También permite una presentación homogénea de los estímulos. Para cada ítem, se presentó un punto de fijación (“+”) en el centro de la pantalla durante 500 ms. Inmediatamente después de la fijación, el ítem aparecía en la pantalla y permanecía durante 5 segundos como máximo antes de la presentación del siguiente punto de fijación. Tan pronto como la niña/niño nombraba el ítem, este desaparecía y el ciclo se repetía con el siguiente ítem. Los ítems se presentaron en fuente Courier, 14. Una vez se transcribieron las respuestas a partir de las grabaciones se contabilizaron los errores.

6.3. Resultados

En ambos experimentos 1a y 1b, se utilizó como medida de análisis el porcentaje de errores cometidos. Se realizó un análisis de varianza por participantes y por ítems (ANOVA) en base a un diseño 2 tarea (nombrado, dictado) x 2 frecuencia (alta, baja) x 3 tipo de palabra (palabra dependiente de contexto, inconsistente y neutra) como variables intrasujeto, y curso como variable intersujeto. La variable lista se introdujo como variable dummy en la ANOVA para extraer la varianza debida al posible error asociado a la lista (Pollatsek y Well, 1995). En base a la muestra en cada curso, se calcularon las puntuaciones Z para los ítems correctamente nombrados y escritos por condición. Esta puntuación sitúa a todos los niños y niñas en un rango

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

siempre superior o inferior a 0, y permite un análisis más fiable de los efectos cuando se trabaja con muestras que difieren en edad (ver Faust, Balota, Spieler, y Ferraro, 1999). Esta puntuación se utilizó como medida para el análisis de varianza. Todos los efectos significativos tenían un valor p menor a .05.

Experimento 1a

Los datos descriptivos sobre el porcentaje de errores por condición y edad para palabras se presentan en la Tabla 1.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Tabla 1. *Media y desviación típica de los porcentajes de error en dictado y nombrado de palabras con vecino congruente por condición*

DICTADO							
<i>Palabras</i>		Dependiente		Inconsistente		Neutra	
Curso	Frecuencia	Media	DT	Media	DT	Media	DT
3º	Baja	29.7	20.1	27.6	18.0	16.8	18.2
	Alta	33.4	18.1	31.6	21.0	18.2	14.2
4º	Baja	20.8	16.0	23.1	18.2	13.3	17.7
	Alta	25.0	17.6	20.8	17.2	11.3	15.2
5º	Baja	12.9	13.7	14.6	12.9	9.5	16.3
	Alta	12.8	13.4	14.2	14.2	5.6	10.8

NOMBRADO							
<i>Palabras</i>		Dependiente		Inconsistente		Neutra	
Curso	Frecuencia	Media	DT	Media	DT	Media	DT
3º	Baja	7.7	10.3	5.6	6.4	1.2	4.3
	Alta	4.1	6.2	0.9	3.2	1.7	4.0
4º	Baja	3.3	7.2	1.9	6.5	1.1	4.2
	Alta	4.7	8.1	0.6	2.6	0.8	2.7
5º	Baja	4.7	7.7	1.2	2.8	0.4	2.3
	Alta	5.2	7.7	0.4	2.3	0.3	1.8

Palabras

El análisis de varianza para las palabras mostró un efecto de Tarea, $F_1(1,113) = 5.5$, $p = .021$, $MSe = 1.96$, $\eta^2 = 0.046$; $F_2(1,168) = 77.01$, $p = .001$, $MSe = 1.63$, $\eta^2 = 0.314$. Este efecto indica que en el ejercicio de nombrado la tasa de errores fue significativamente menor que en el de dictado (2.6% vs.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

19.8%, respectivamente). El efecto de Frecuencia reveló que los participantes cometieron menos errores en las palabras frecuentes que en las infrecuentes (11.2% vs 12.3%), $F_1(1,113) = 15.68, p = .011, MSe = .488, \eta^2 = 0.122; F_2 < 1$. El efecto de Tipo mostró que las palabras dependientes de contexto e inconsistentes mostraban más errores que las neutras (14.2%, 12.3% y 7.05 %, respectivamente), $F_1(2,226) = 57.14, p = .001, MSe = 1.03, \eta^2 = 0.01; F_2(1,168) = 41.87, p = .001, MSe = 1.635, \eta^2 = 0.053$. No hubo efecto significativo de Curso.

La interacción Tarea x Frecuencia fue significativa en el análisis por participantes, $F_1(1,113) = 13.23, p = .001, MSe = .509, \eta^2 = 0.105; F_2 < 1$, y reveló un efecto de frecuencia significativo únicamente en la tarea de nombrado (2.1% de error en palabras frecuentes y 3.4% en infrecuentes), $F_1(1,115) = 30.11, p = .001, MSe = .171, \eta^2 = 0.202$, pero no en dictado (20.3% vs. 19.4% en frecuentes e infrecuentes respectivamente), $p = .92$.

Además, la interacción Tarea x Tipo de palabra, $F_1(2,226) = 11.59, p = .001, MSe = .928, \eta^2 = 0.93; F_2(2,168) = 2.75, p = .004, MSe = .635, \eta^2 = 0.032$, reveló que en la tarea de nombrado las palabras dependientes de contexto generaron significativamente más errores que las inconsistentes, y éstas más que las neutras mostrando un patrón lineal descendente, $F_1(2,230) = 75.27, p = .001, MSe = .467, \eta^2 = 0.452; F_2(2,95) = 8.56, p = .001, MSe = .078, \eta^2 = 0.156$, (4.9%, 1.9%, y 1.02%, respectivamente). Sin embargo, en la tarea de dictado tanto las palabras dependientes de contexto como las inconsistentes mostraban una tasa de error significativamente mayor que las neutras (23.5% y 22.7%, vs. 13%, respectivamente), $F_1(2,230) = 62.52, p = .001, MSe = .338, \eta^2 = 0.284; F_2(1,63) = 4.46, p = .039, MSe = .841, \eta^2 = 0.074$; y $F_1(2,230) = 29.09, p = .001, MSe = .734, \eta^2 = 0.284; F_2(1,63) = 4.93, p = .003, MSe = .945$,

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

$\eta^2 = 0.076$. Sin embargo, la diferencia entre dependientes e inconsistentes no resultó significativa, $p = .70$. Este patrón, que se muestra en la Figura 4, refleja que las palabras dependientes de contexto resultan problemáticas en dictado y nombrado, mientras que las inconsistentes son problemáticas específicamente para dictado. Este resultado se describirá con detalle en la discusión.

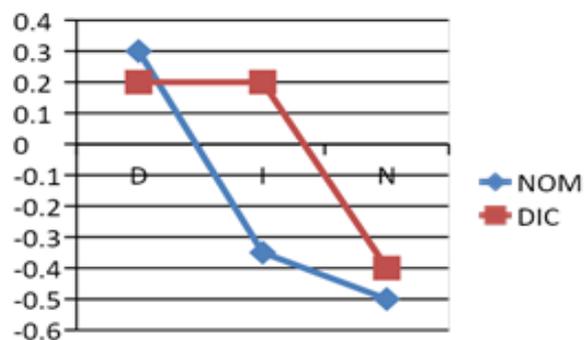


Figura 4. Tasa de error por tipo de palabra en la tarea de nombrado y dictado. Las puntuaciones Z reflejan una mayor tasa de error por encima de 0 y una menor tasa de error por debajo de 0. D = Dependiente de contexto, I = inconsistente, N = Neutra

Pseudopalabras

Los datos descriptivos sobre el porcentaje de errores por condición y edad para palabras se presentan en las Tabla 2.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Tabla 2. Media y desviación típica de los porcentajes de error en dictado de pseudopalabras por condición

DICTADO							
<i>Pseudopalabras</i>		Dependiente		Inconsistente		Neutra	
Curso	Frecuencia	Media	DT	Media	DT	Media	DT
3º	Baja	32.3	18.1	39.8	14.5	21.8	14.0
	Alta	31.9	20.4	42.7	19.5	18.6	12.3
4º	Baja	20.6	15.1	36.1	17.5	17.5	13.8
	Alta	29.7	19.1	37.2	23.1	10.5	12.4
5º	Baja	21.5	13.6	34.7	13.1	10.0	10.1
	Alta	27.16	18.2	29.3	16.4	7.7	10.7

El análisis de varianza para las pseudopalabras en la tarea de dictado mostró un efecto de Frecuencia por participantes, $F_1(1,113) = 5.36$, $p = .022$, $MSe = .725$, $\eta^2 = 0.45$; $F_2 < 1$. Los participantes mostraron un 2% más de tasa de error en las pseudopalabras construidas a partir de palabras de alta frecuencia que las construidas con palabras de baja frecuencia. También se observó un efecto de Tipo de palabra, $F_1(2,226) = 128.18$, $p = .001$, $MSe = 1.01$, $\eta^2 = 0.705$; $F_2(2,84) = 8.76$, $p = .001$, $MSe = .881$, $\eta^2 = .123$, reflejando un patrón cuadrático con una tasa de error mayor en la escritura de las pseudopalabras con letra dependiente de contexto e inconsistentes respecto a las neutras (28%, 36% y 13%, respectivamente).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

La interacción Frecuencia x Tipo de palabra fue significativa en el análisis por participantes, $F_1(2,226) = 7.32, p = .001, MSe = .825, \eta^2 = 0.132$; $F_2 < 1$, y reflejó un efecto significativo de frecuencia en la escritura de las pseudopalabras con letra dependiente de contexto (aquellas procedentes de palabras de alta frecuencia se escribieron con más errores de lexicalización que las de baja frecuencia), $F_1(1,115) = 5.82, p = .017, MSe = .579, \eta^2 = 0.042$; $F_2 < 1$, pero no de las inconsistentes o neutras. Este patrón se muestra en la Figura 5.

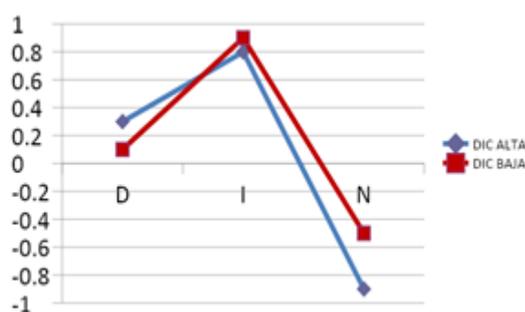


Figura 5. Tasa de error por tipo de pseudopalabra en la tarea de dictado en puntuaciones Z.

Discusión

El experimento 1a evaluó si los niños españoles de 3º a 5º grado aplican estrategias léxicas o subléxicas al leer y escribir palabras y pseudopalabras con diferentes estructuras ortográficas. Las palabras objetivo y las pseudopalabras tenían vecinos ortográficos que no interfirieron ortográficamente ni fonológicamente con la estructura manipulada. Los resultados mostraron que los niños cometieron significativamente más errores al escribir que al nombrar, y que las palabras y pseudopalabras

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

neutrales consistentes se leyeron y escribieron significativamente mejor que las palabras y pseudopalabras inconsistentes o dependientes del contexto, lo que sustenta la afirmación de una preferencia por las estrategias subléxicas en español. Esta afirmación fue apoyada por el hecho de que los efectos de frecuencia no fueron fuertes y fueron significativos únicamente en el análisis para los participantes. Esto es consistente con otros estudios que muestran que aprender estructuras inconsistentes puede ser problemático incluso en ortografías transparentes (Álvarez-Cañizo et al., 2018; Zhang et al., 2020).

Nuestro estudio se suma a la evidencia creciente de que estos errores persisten incluso hasta el quinto grado, y que las dificultades con las estructuras dependientes del contexto son particularmente frecuentes al nombrar, mientras que las estructuras inconsistentes tienden a ser más problemáticas para la escritura en todos los grados. Estos resultados sugieren que tanto el tipo de inconsistencia como la direccionalidad en la transcripción OF-FO influyen en el desarrollo del conocimiento ortográfico en español, hallazgo similar al observado en ortografías opacas (Binamé et al., 2015).

Sin embargo, muchas palabras inconsistentes en español tienen vecinos ortográficos que son incongruentes en la posición inconsistente, es decir, hay muchas palabras en el léxico español que comparten la misma estructura ortográfica excepto por una letra que conduce a una ortografía o pronunciación alternativa. La evidencia con adultos ha revelado un efecto facilitador general de los vecinos en la lectura de palabras debido a la activación general general, pero también efectos inhibidores específicos de estructuras inconsistentes debido a la interferencia subléxica (Pollatsek, Perea y Carreiras, 2005). Exploramos el patrón de errores y las estrategias aplicadas por los niños en estas palabras en el Experimento 1b.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Experimento 1b

Los datos descriptivos sobre tiempos y errores por condición y edad de las palabras se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. *Media y desviación típica de los porcentajes de error en dictado y nombrado de palabras con vecino incongruente por condición experimental*

DICTADO							
<i>Palabras</i>		Dependiente		Inconsistente		Neutra	
Curso	Frecuencia	Media	DT	Media	DT	Media	DT
3º	Baja	16.6	17.6	32.2	23.1	14.2	14.9
	Alta	8.9	16.2	34.2	25.1	8.3	13.6
4º	Baja	14.9	12.9	23.8	21.5	6.9	9.4
	Alta	5.1	9.7	20.6	19.4	2.5	8.7
5º	Baja	7.8	11.1	15.7	13.4	1.9	5.1
	Alta	0.9	3.6	10.3	16.5	0.4	2.6

NOMBRADO							
<i>Palabras</i>		Dependiente		Inconsistente		Neutra	
Curso	Frecuencia	Media	DT	Media	DT	Media	DT
3º	Baja	3.7	6.3	3.4	8.3	2.7	5.5
	Alta	6.4	11.9	1.7	4.6	0.7	2.8
4º	Baja	0.7	2.9	1.2	3.11	0.6	1.9
	Alta	0.9	3.7	0.9	3.7	0.9	2.7
5º	Baja	0.5	2.6	0.0	0.0	0.9	2.6
	Alta	0.5	2.7	0.5	1.7	0.9	2.9

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Palabras

El análisis de varianza para las palabras con las puntuaciones Z mostró un efecto de Tarea, $F_1(1,110) = 210.27, p = .001, MSe = 1.24, \eta^2 = 0.655$; $F_2(1,168) = 51.87, p = .001, MSe = .625, \eta^2 = 0.265$, es decir, el ejercicio de nombrado mostró una tasa de errores significativamente menor que la de dictado (2.1% vs. 17.6%, respectivamente). Un efecto de Frecuencia reveló que las palabras frecuentes mostraron menos errores que las infrecuentes (8.9% vs. 10.3%), $F_1(1,110) = 297.85, p = .001, MSe = .730, \eta^2 = 0.713$; $F_2(1,168) = 4.52, p = .031, MSe = .625, \eta^2 = 0.030$. También se observó un efecto general de Tipo de palabra, que mostró un patrón cuadrático, en el que las palabras inconsistentes mostraban significativamente más errores que las dependientes de contexto y las neutras (12.1%, 5.6%, y 3.4%, respectivamente), $F_1(2,220) = 184.45, p = .001, MSe = 1.01, \eta^2 = 0.627$; $F_2(2,168) = 14.79, p = .001, MSe = .5275, \eta^2 = 0.170$. A diferencia del experimento 1a, en este experimento sí se observó un efecto de Curso, $F_1(2,110) = 204.58, p = .001, MSe = 2.07, \eta^2 = 0.803$; $F_2(2,288) = 47.75, p = .001, MSe = .230, \eta^2 = 0.2495$, (13.7%, 9.2%, y 6.7% de error en 3º, 4º y 5º curso, respectivamente).

Además se observó una triple interacción Tarea x Tipo de palabra x Curso, $F_1(2,220) = 502.96, p = .001, MSe = .797, \eta^2 = 0.901$; $F_2(2,288) = 6.12, p = .001, MSe = .209, \eta^2 = 0.128$. Esta interacción reveló que en 3º curso la tasa de error en la tarea de nombrado era significativamente mayor que en la de dictado para las palabras dependientes de contexto (12% vs. 5%), $F_1(1,41) = 14.31, p = .001, MSe = .409, \eta^2 = 0.259$; $F_2(1,48) = 6.96, p = .001, MSe = .437, \eta^2 = 0.127$, mientras que la tasa de error era significativamente mayor en dictado que en nombrado para las inconsistentes (33.2% vs. 2.5%), $F_1(1,41) =$

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

15.59, $p = .001$, $MSe = .606$, $\eta^2 = 0.275$; $F_2(1,48) = 40.41$, $p = .001$, $MSe = .936$, $\eta^2 = 0.457$. En las neutras no hubo diferencia significativa entre nombrado y dictado en este curso (10.2% vs 2.2%), $p = .44$.

En 4º curso la diferencia entre la tasa de error en dictado respecto a nombrado fue significativa en las palabras inconsistentes, $F_1(1,41) = 16.12$, $p = .001$, $MSe = .501$, $\eta^2 = 0.1929$; $F_2(1,48) = 46.20$, $p = .001$, $MSe = .8717$, $\eta^2 = 0.490$, (22.2% vs. 1.2%). Este efecto no fue significativo en las dependientes de contexto (8.9% vs 2.8%), o neutras (5% vs. 1.2%), $ps > .05$. En 5º curso la tasa de error en dictado fue nuevamente significativamente mayor que en nombrado en las palabras inconsistentes $F_1(1,28) = 328.56$, $p = .000$, $MSe = .531$, $\eta^2 = 0.992$; $F_2(1,48) = 17.50$, $p = .001$, $MSe = 1.59$, $\eta^2 = 0.267$, mientras que esta diferencia no fue significativa en las palabras dependientes de contexto o en las neutras, ambas $p > .05$. Estos resultados se muestran en la Figura 6, y demuestran que el efecto de la inconsistencia es especialmente inhibitorio en el dictado, mientras que la dependencia de contexto es inhibitoria en nombrado sobre todo en 3º.

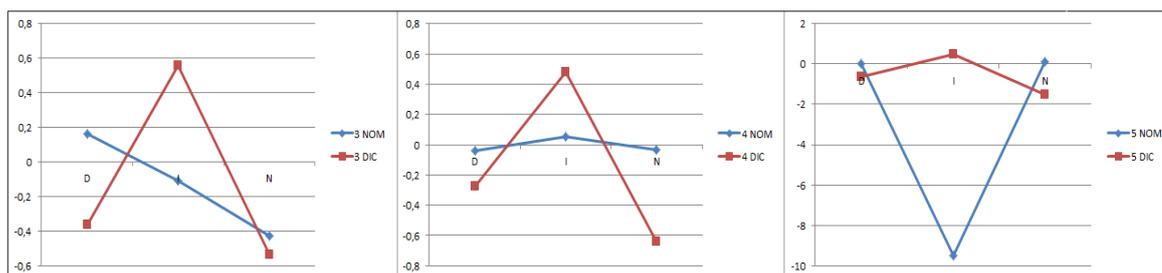


Figura 6. Tasa de error por tipo de palabra en la tarea de nombrado y dictado en cada curso. Las puntuaciones Z reflejan una mayor tasa de error por encima de 0 y una menor tasa de error por debajo de 0.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Finalmente, se observó una triple interacción Frecuencia x Tipo de palabra x Curso en el análisis por participantes, $F_1(4,220) = 486.81, p = .001, MSe = .904, \eta^2 = 0.713$; $F_2 < 1$. Esta interacción mostró que en 3º curso el efecto de frecuencia (las palabras más frecuentes se procesan mejor que las infrecuentes) fue significativo en las palabras neutras (4% vs. 8.5%, para frecuentes e infrecuentes, respectivamente), $F_1(1,41) = 21.12, p = .001, MSe = .358, \eta^2 = 0.301$, pero no en las inconsistentes (17% vs. 17%), $p = .29$, ni en las dependientes de contexto (8% vs. 10%), $p = .23$. En 4º curso, el efecto de frecuencia fue significativo en las palabras neutras (1.7% vs. 3.7%), $F_1(1,44) = 2.98, p = .05, MSe = .377, \eta^2 = 0.263$; y en las dependientes de contexto (2.9% vs. 7.7%), $F_1(1,44) = 11.60, p = .001, MSe = .348, \eta^2 = 0.041$; pero no en las inconsistentes (10.7% vs. 12.5%), $p = .48$.

En 5º curso, el efecto de frecuencia fue significativo en todos los tipos de palabras, tanto en las neutras (0.5% vs. 1.9%), $F_1(1,28) = 15.65, p = .001, MSe = .400, \eta^2 = 0.629$; como en las dependientes de contexto (0.9% vs. 4.5%), $F_1(1,28) = 10.39, p = .003, MSe = .705, \eta^2 = 0.517$; y las inconsistentes (4.4% vs. 7.8%), $F_1(1,28) = 3909.1, p = .000, MSe = .386, \eta^2 = 0.145$.

Estos datos indican que los participantes instauraron más rápidamente en el léxico las palabras neutras, mientras que las dependientes de contexto y sobre todo las inconsistentes, requieren de más tiempo para instaurarse y por tanto los efectos de frecuencia son más tardíos. Estos resultados se analizarán en la discusión.

Pseudopalabras

Los datos descriptivos sobre tiempos y errores por condición y edad de las pseudopalabras se presentan en la Tabla 4. El análisis de varianza para las

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

pseudopalabras con las puntuaciones Z mostró un efecto de Tarea, $F_1(1,110) = 48.20, p = .001, MSe = 1.824, \eta^2 = 0.261$; $F_2(1,144) = 61.98, p = .001, MSe = 1.93, \eta^2 = 0.301$. El ejercicio de nombrado mostró una tasa de errores significativamente menor que el de dictado (2.9% vs. 23.4%, respectivamente) y un efecto general de Tipo de palabra que mostró un patrón cuadrático, en el que las pseudopalabras con letras inconsistentes mostraban significativamente más errores que aquellas con letras dependientes de contexto y neutras (17.4%, 11.8%, y 10.2%, respectivamente), $F_1(2,220) = 25.815, p = .001, MSe = .751, \eta^2 = 0.185$; $F_2(2,144) = 2.77, p = .004, MSe = 1.93, \eta^2 = 0.046$.

También se observó un efecto de curso, $F_1(2,110) = 12.35, p = .001, MSe = 2.32, \eta^2 = 0.167$; $F_2(2,288) = 12.39, p = .001, MSe = .165, \eta^2 = 0.173$, mostrando un patrón decreciente de la tasa de error (16.3%, 12%, y 9.7% de error en 3º, 4º y 5º curso, respectivamente).

Tabla 4. *Media y desviación típica de los porcentajes de error en dictado y nombrado de pseudopalabras con vecino incongruente por condición*

DICTADO							
<i>Pseudopalabras</i>		Dependiente		Inconsistente		Neutra	
Curso	Frecuencia	Media	DT	Media	DT	Media	DT
3º	Baja	14.5	17.7	32.5	17.4	22.9	13.9
	Alta	26.5	19.6	37.8	15.8	25.9	15.6
4º	Baja	18.10	17.3	30.1	19.7	13.9	14.2
	Alta	16.8	15.9	33.2	18.9	16.1	14.8
5º	Baja	14.2	17.5	26.1	14.8	8.8	12.3
	Alta	14.2	14.2	36.8	15.9	12.3	14.7

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

NOMBRADO							
<i>Pseudopalabras</i>		Dependiente		Inconsistente		Neutra	
Curso	Frecuencia	Media	DT	Media	DT	Media	DT
3º	Baja	5.4	11.6	4.1	10.6	4.7	10.3
	Alta	5.7	10.4	3.1	8.2	3.06	6.7
4º	Baja	09	47	1.5	4.5	3.1	7.9
	Alta	6.3	10.6	0.9	3.5	3.1	6.8
5º	Baja	0.9	3.6	0.5	2.6	0.5	2.6
	Alta	1.9	4.01	0.9	3.4	0.4	2.5

Además, interacción Tarea x Tipo de palabra, $F_1 (2,110) = 214.87$, $p = .001$, $MSe = 1.24$; $F_2 (2,144) = 3.60$, $p = .030$, $MSe = 1.93$, $\eta^2 = 0.048$, reveló que el efecto de la tasa de error en la tarea de dictado respecto a nombrado no era significativa en las pseudopalabras con letra dependiente de contexto, $p = .83$ (19% vs. 4%); ni en las neutras, $p = .37$ (17% vs. 3%); pero si lo era en las inconsistentes (32% vs 2%), $F_1 (1,115) = 99.89$, $p = .001$, $MSe = .764$, $\eta^2 = 0.501$; $F_2 (1,48) = 34.71$, $p = .001$, $MSe = .252$, $\eta^2 = 0.420$.

Discusión

El objetivo del Experimento 1b fue comprobar si la presencia de vecinos incongruentes en el léxico afectaba al patrón de error observado y a las estrategias empleadas por los niños y niñas españoles al leer diferentes tipos de palabras y pseudopalabras. Los resultados nuevamente indicaron que escribir era más difícil que nombrar, y que las estructuras inconsistentes y dependientes del contexto eran especialmente problemáticas. El patrón de resultados es consistente con la afirmación de que los niños españoles se basan en estrategias subléxicas para aplicar sus conocimientos ortográficos, y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

refuerza la idea de que la direccionalidad de la traducción OF-FO plantea una clara dificultad para distintas estructuras ortográficas. Si bien las letras dependientes del contexto eran difíciles de leer, las letras inconsistentes eran difíciles de escribir. Sin embargo, en este experimento, los errores de nombrado en palabras dependientes del contexto fueron significativos solo en el tercer grado, mientras que los errores en palabras inconsistentes persistieron hasta el quinto grado. Este hallazgo, junto con los efectos de frecuencia observados en palabras neutras en edades más tempranas que en palabras dependientes del contexto e inconsistentes, sugiere que los niños adquieren conocimiento léxico sobre representaciones consistentes frecuentes con bastante facilidad, pero que los patrones incongruentes de letras y sonidos necesitan más tiempo para ajustarse con precisión. Ampliando los resultados de Zhang et al. (2021), nuestros datos revelan que las estructuras inconsistentes parecen ser particularmente reacias a la consolidación. Este hallazgo se discutirá más a fondo en la sección de discusión general.

Análisis de la tipología de errores por ítems y edad

El segundo objetivo del estudio fue identificar qué tipo de palabras suponen la mayor fuente de error en los niños españoles de primaria. En los Experimentos 1a y 1b, los datos mostraron que los niños son propensos a generar errores fonológicos al leer y escribir (escribir “zereza” en lugar de “cereza”, o leer “kereza” en lugar de *cereza*), y generar errores ortográficos con letras inconsistentes principalmente al escribir (escribir *bela*, en lugar de *vela*), errores que disminuyen con la edad. Sin embargo, esto no informa acerca de qué palabras generan estos errores, o si existen otros tipos de errores como omisiones, sustituciones o transposiciones. Para responder a la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

segunda pregunta, se examinó el patrón de errores cometidos en ambas tareas, estableciendo diez categorías de error basadas en estudios previos de lectura y escritura en español (Alvarez-Cañizo et al., 2018 Goikoetxea et al., 2006; Justicia et al., 2006; Zhang et al., 2021):

1. Sustitución de consonante inconsistente, cuando se sustituye una b por una v o viceversa (escribir *bela* en lugar de *vela*)
2. Sustitución de consonante dependiente de contexto, cuando se sustituye una c, g, o r por una letra con el mismo sonido (escribir *zesta* o leer *kesta* en lugar de *cesta*)
3. Adición, cuando se añade una letra que no forma parte de la palabra (*cueva-cuesva*)
4. Sustitución, cuando se sustituye una consonante que no es dependiente de contexto o inconsistente (*suela-sueta*)
5. Sustracción de h, cuando se omite la letra sin sonido en el dictado (*uerta*)
6. Adición de sílaba completa, cuando se añade una sílaba a la palabra (*cueva-cueneva*)
7. Adición de h, cuando se añade una h innecesaria en el dictado (*halbor*)
8. Lexicalización, cuando se sustituye una palabra por otra en el caso de las palabras, o se sustituye una pseudopalabra por una palabra en el caso de las pseudopalabras (*cita-cinta, pamo-mano*)
9. Omisión de una letra (*sable-sabe*)
10. Transposición de dos letras adjacentes (*sobre-sorbe*)

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Solo se contabilizó un error por ítem, pues en ningún caso se detectó más de un error, ni errores que no se encontraran en las categorías mencionadas. Con el fin de garantizar la fiabilidad, todas las palabras fueron codificadas por una segunda evaluadora. La fiabilidad inter-evaluadores se calculó con los coeficientes de correlación por clase de error siendo en todos los casos el coeficiente superior a .95. Los datos descriptivos por cada tipo de error para las distintas condiciones, en los ítems sin y con vecino incongruente se presentan en las Tablas 5a y 5b.

Tabla 5a. *Porcentaje de errores por tipo de error en la tarea de dictado y nombrado para palabras con vecino congruente e incongruente*

<i>Palabras Dictado</i>	3º grado			4º grado			5º grado			
	% Error	Dep	Inc	Neut	Dep	Inc	Neut	Dep	Inc	Neut
1.SCI										
Sin interferencia	10.2	14.2	5.9		14.2	15.6	5.8	12.9	12.1	6.8
Con interferencia	4.0	30.0	5.0		4.3	19.1	2.9	0.8	11.6	1.3
2.SCD										
Sin interferencia	12.1	4.3	6.1		10.5	4.1	6.0	0.3	0.9	2.3
Con interferencia	7.0	1.9	1.8		3.7	0.2	0.5	2.5	0.3	0.3
3.AD										
Sin interferencia	0.1	0.6	0.7		0.2	0.8	0.5	0	0	0
Con interferencia	0.1	0.1	0.2		0	0	0	0	0	0
4.SUST										
Sin interferencia	0.5	2.7	0.7		1.7	4.4	2.6	0.5	0.3	0.2
Con interferencia	0.3	1.1	0.1		1	2.0	0.9	0.2	0.3	0
5.SH										
Sin interferencia	2.2	1.8	0		1.4	2.4	0	0	0.2	0
Con interferencia	0	0	0		0	0	0	0	0	0

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

6.ADSIL										
Sin interferencia	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Con interferencia	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	
7.ADH										
Sin interferencia	0	0	0	0.4	0.4	0	0.2	0.2	0	
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8.LEX										
Sin interferencia	0	0	0	0.2	0.7	0.2	0.3	0.6	0	
Con interferencia	0.8	1.6	1	0	0	0.5	0.2	0	0	
9.OMIS										
Sin interferencia	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0	0	0	
Con interferencia	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0	0	0	
10.TR										
Sin interferencia	0.2	0.5	0	0	0	0.2	0	0	0	
Con interferencia	0	0.6	0	0	0	0	0	0.3	0	
<i>Palabras Nombrado</i>		3º grado			4º grado			5º grado		
% Error	Dep	Inc	Neut	Dep	Inc	Neut	Dep	Inc	Neut	
1.SCI										
Sin interferencia	2.5	0.8	0.2	0.7	0.1	0.0	3.0	0	0	
Con interferencia	1.6	0	0.8	0	0	0	0	0	0	
2.SCD										
Sin interferencia	2.3	0.1	0.2	1.6	0.1	0.3	0.5	0	0	
Con interferencia	0.7	1.4	1.4	0.3	0.3	0.3	0	0	0	
3.AD										
Sin interferencia	0.5	0	0.2	0	0	0	0	0	0	
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	
4.SUST										
Sin interferencia	0.4	0.8	0.6	1.1	0.1	0.4	0.5	0.3	0.2	
Con interferencia	1.9	1.4	1.4	0	0	0	0	0.4	0.7	
5.SH										
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Con interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.ADSIL										
Sin interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Con interferencia	0.1	0.3	0.4	0	0	0	0	0	0	

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

7.ADH									
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Con interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.LEX									
Sin interferencia	0.6	1	0.3	0.2	0.7	0.3	0.2	0	0
Con interferencia	0.7	0.8	1.2	0	0	0	0	0	0
9.OMIS									
Sin interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.TR									
Sin interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 5b. *Porcentaje de errores por tipo de error en la tareas de dictado y nombrado para pseudopalabras con vecino congruente e incongruente*

<i>Pseudopalabras Dictado</i>	3º grado			4º grado			5º grado			
	% Error	Dep	Inc	Neut	Dep	Inc	Neut	Dep	Inc	Neut
1.SCI										
Sin interferencia	7.3	21.4	4.5	4.3	17.8	4.9	10.9	18.2	5.0	
Con interferencia	9.1	23.6	8.6	11.6	20.5	6.6	10.2	24.9	6.8	
2.SCD										
Sin interferencia	15.5	6.2	4.3	15.7	3.1	0.2	1.3	0	0.2	
Con interferencia	6.8	2.7	2.0	3.1	0.2	0.5	1.0	0.3	0.5	
3.AD										
Sin interferencia	0.3	0.4	0.2	0.2	0.13	0	0.2	0	0	
Con interferencia	0.3	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	
4.SUST										
Sin interferencia	5.4	4.1	5.1	3.1	2.8	2.6	3.5	1.7	1.1	
Con interferencia	4.7	7.1	5.7	3.7	6.3	5.1	2.9	3.7	3.3	

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

5.SH										
Sin interferencia	0	5.4	0	0	3.7	0	0	3.5	0	
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.ADSIL										
Sin interferencia	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7.ADH										
Sin interferencia	0.1	0.1	0	0.2	0.4	0	0	0.2	0	
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8.LEX										
Sin interferencia	0.5	0.9	0.6	0	0	0	0.2	0	0	
Con interferencia	1.6	2.6	2.5	0.3	0.4	0.8	0	0.4	0	
9.OMIS										
Sin interferencia	0.5	0.9	0.6	0	0	0	0.2	0	0	
Con interferencia	0.6	0.3	2.7	0.1	0.3	0.1	0	0	0	
10.TR										
Sin interferencia	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	
Con interferencia	0.1	0	0.4	0.1	0.3	0.2	0	0	0	
<i>Pseudopalabras Nombrado</i>		3º grado			4º grado			5º grado		
% Error	Dep	Inc	Neut	Dep	Inc	Neut	Dep	Inc	Neut	
1.SCI										
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Con interferencia	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.SCD										
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Con interferencia	3.1	0	0	2.2	0	0	1.2	0	0	
3.AD										
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Con interferencia	0.4	0.2	0.3	0	0	0	0	0	0	
4.SUST										
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Con interferencia	0.3	1.7	1.1	0.8	0.6	2.1	0.2	0.4	0.4	

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

5.SH									
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.ADSIL									
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.ADH									
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Con interferencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.LEX									
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Con interferencia	0.6	0.6	1.8	0.4	0.6	0.8	0	0.4	0
9.OMIS									
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Con interferencia	0	0.4	0.1	0.2	0	0.1	0	0	0
10.TR									
Sin interferencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Con interferencia	0	0.2	0.4	0	0	0.1	0	0	0

Estos datos demuestran que la mayor tasa de error correspondía a las categorías 1 y 2. Concretamente, la tasa de error en la categoría 1 (Sustitución de consonante inconsistente) fue especialmente alta en los ítems con letra inconsistente, mientras que la tasa de error en la categoría 2 (Sustitución de consonante dependiente de contexto) fue especialmente alta en los ítems con letra dependiente del contexto (ver Figuras 7a y 7b). La Figura 7a refleja claramente que la sustitución de la consonante inconsistente (*b/v*) ocurrió en la tarea de dictado, y principalmente en las palabras con vecino incongruente (que generan interferencia), lo cual corrobora los datos obtenidos en los experimentos 1a y 1b. La Figura 6b demuestra que la sustitución de la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

consonante dependiente de contexto (*c, g, r*) ocurrió tanto en la tarea de dictado como de nombrado, y principalmente en palabras sin vecino incongruente. Esto también corrobora los datos obtenidos en los experimentos 1a y 1b (y que también se reflejan en la Figura 4).

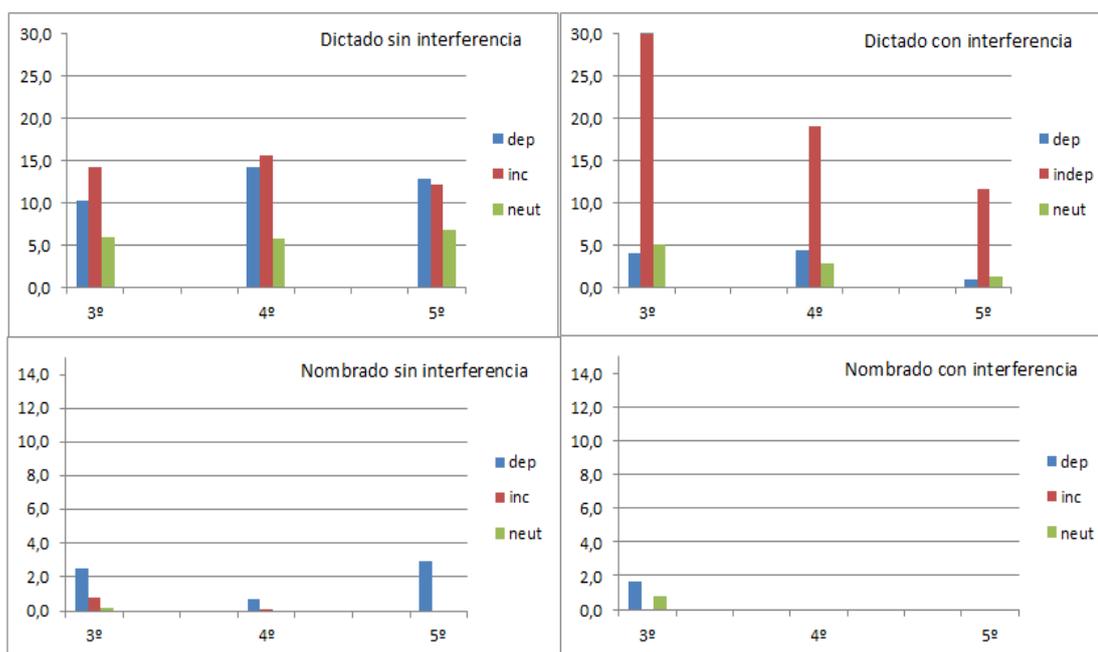


Figura 7a. Porcentaje de error tipo (1) Sustitución de consonante inconsistente por tipo de palabra y tarea

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

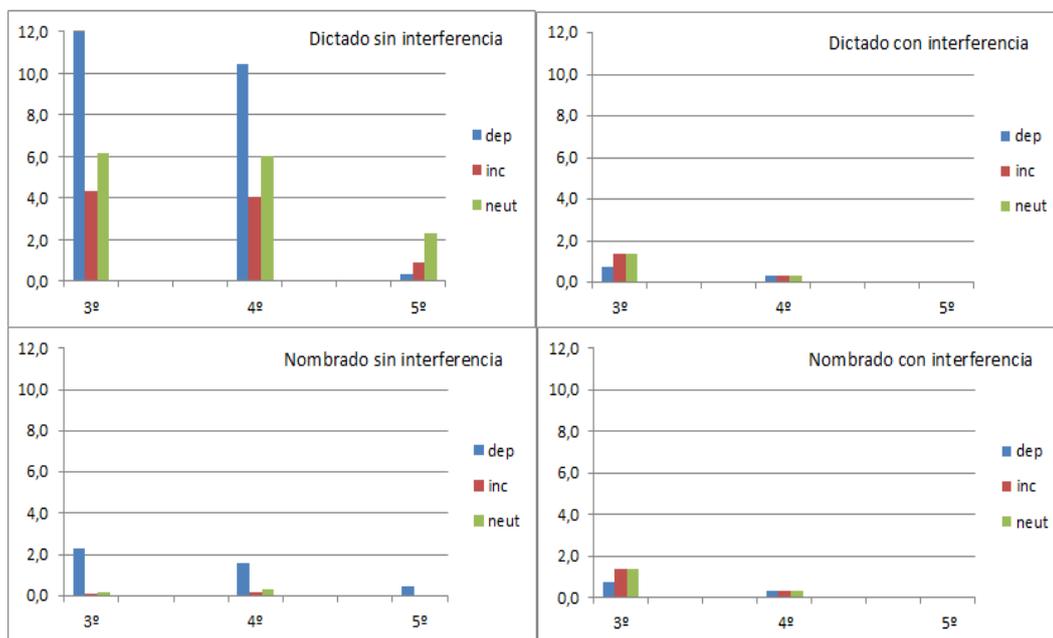


Figura 7b. Porcentaje de error tipo (2) Sustitución de consonante dependiente de contexto por tipo de palabra y tarea

La distribución general del tipo de errores mostró sin embargo que también existen otras categorías de error que, aun siendo muy poco frecuentes, parecen persistentes a lo largo de los cursos. Las Figuras 8a y 8 b muestran que estos errores, tanto en palabras como en pseudopalabras, pertenecen a la categoría 4 (sustitución: 0.8% en palabras, 1.9% en pseudopalabras), y a la categoría 8 (lexicalización: 0.4% en palabras y 0.7% en pseudopalabras).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

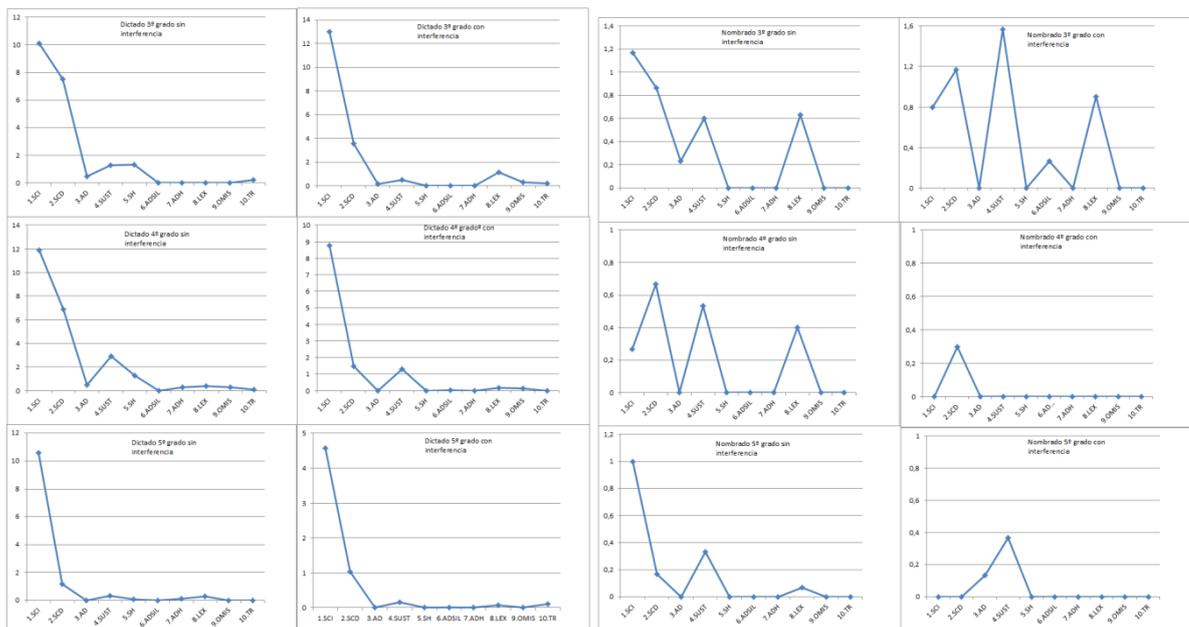


Figura 8a. Distribución de tipos de error por curso y tarea en palabras

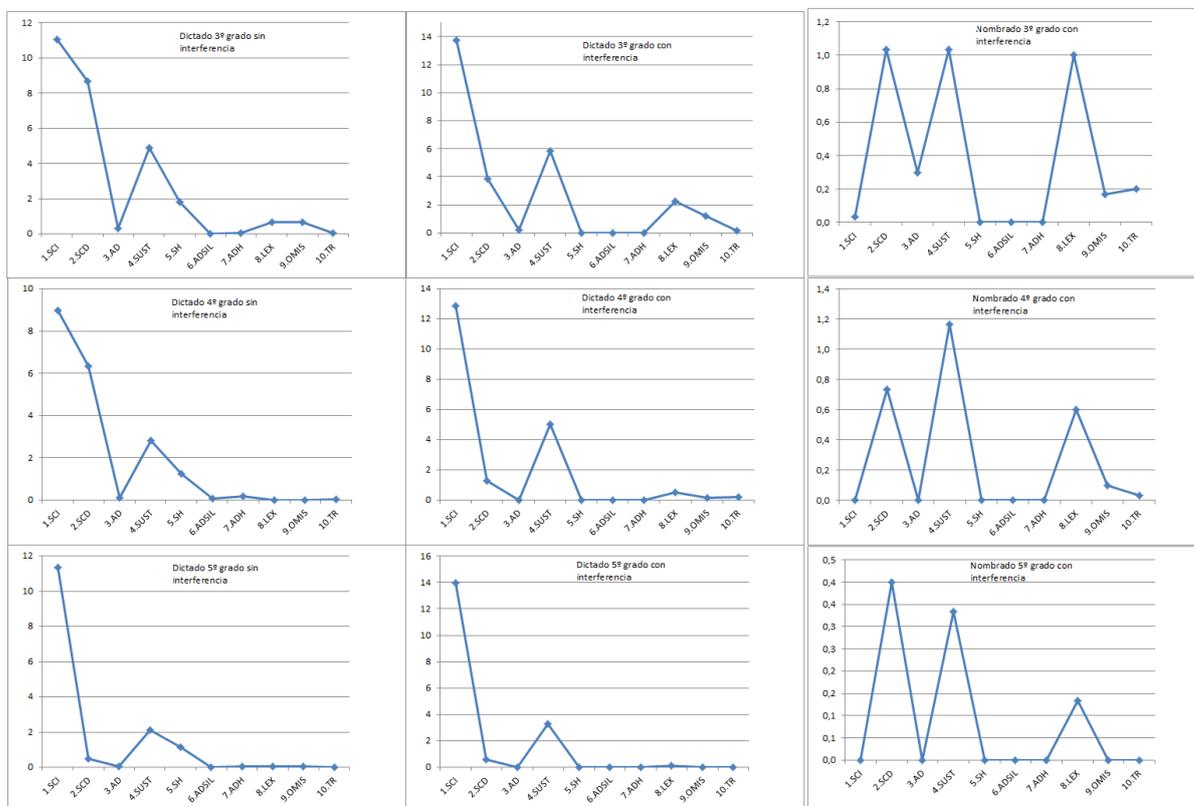


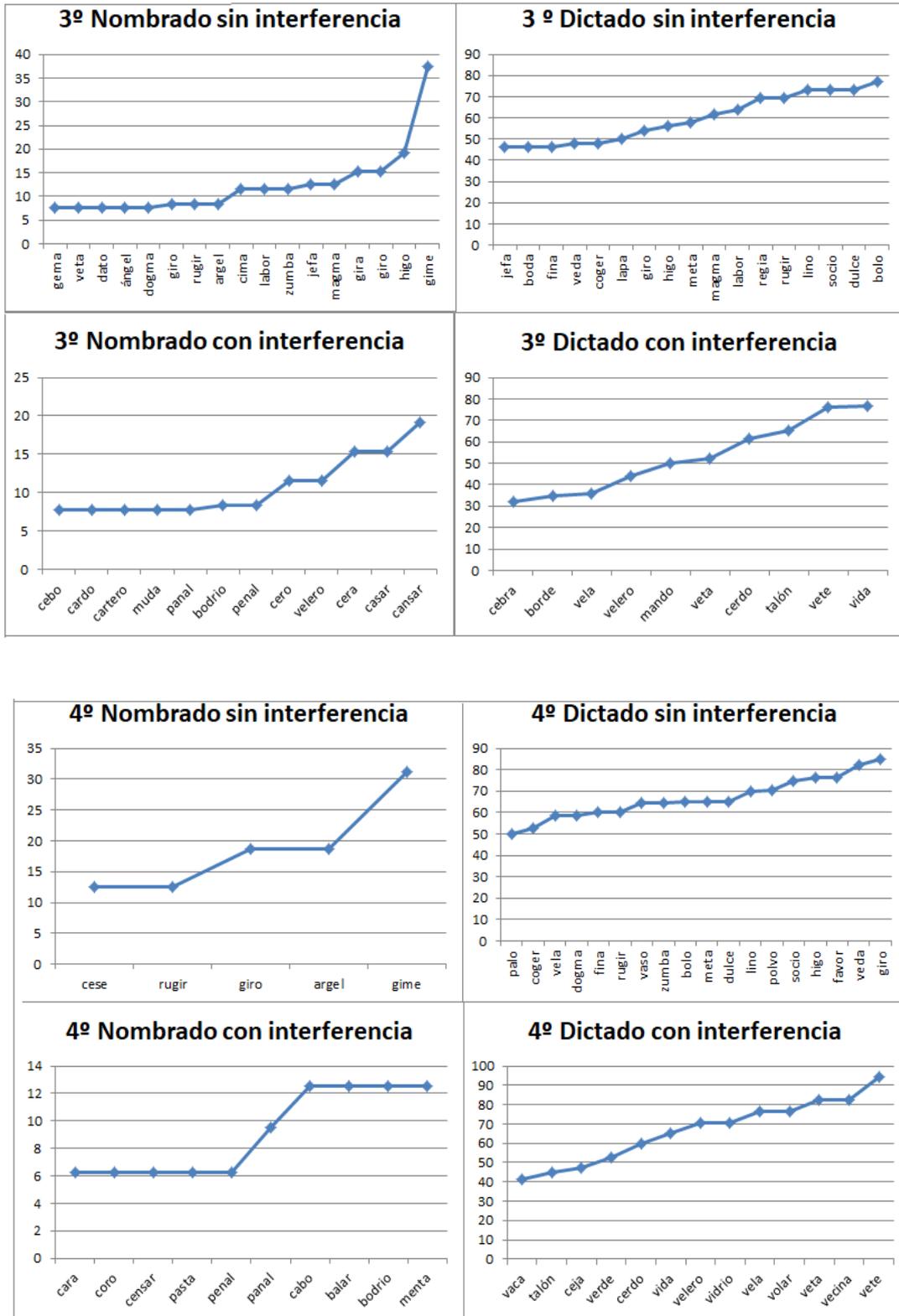
Figura 8b. Distribución de tipos de error por curso y tarea en pseudopalabras

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

También se observaron de forma esporádica errores en las categorías 3 (adición de letra: 0.2%) y 6 (adición de sílaba: 0.3%) en nombrado. En general la tasa total de error fue similar para palabras y pseudopalabras ($M=2\%$ en dictado y $M= 0.2\%$ en nombrado). Los errores en palabras se observaron sobre todo en tercero, mientras que en pseudopalabras se mantuvieron estables en todos los cursos. A este respecto, es necesario tener en cuenta que la tasa de error fue baja, y solo pueden describirse diferencias numéricas que no son significativas estadísticamente. De hecho, si se atiende a la media por curso, los datos muestran que en 3º grado la tasa de exactitud fue del 77% en dictado y del 96% en nombrado, en 4º grado esa tasa fue del 84% en dictado y del 98% en nombrado, y en 5º grado alcanzó el 91% en dictado y del 98% en nombrado. Las implicaciones de estos datos se comentarán en la discusión.

Finalmente se identificaron las palabras concretas que generaron dificultad en cada experimento para cada curso (3º, 4º y 5º) y tarea (nombrado, dictado). Estas palabras se pueden observar en la Figura 9. En todos los cursos, los errores más frecuentes en ambas tareas corresponden a ítems de baja y de alta frecuencia (en una distribución del 70% y 30%, respectivamente) que contienen las letras dependientes de contexto (ge, gi, ce, ci) y en menor grado inconsistentes (ve, vi). Análisis post-hoc revelaron que los errores no dependen de la posición de la letra (la diferencia de medias de la tasa de error con letra clave en la primera sílaba, posición inicial y con letra clave en la segunda sílaba, posición central de la palabra no fue significativa).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria



Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

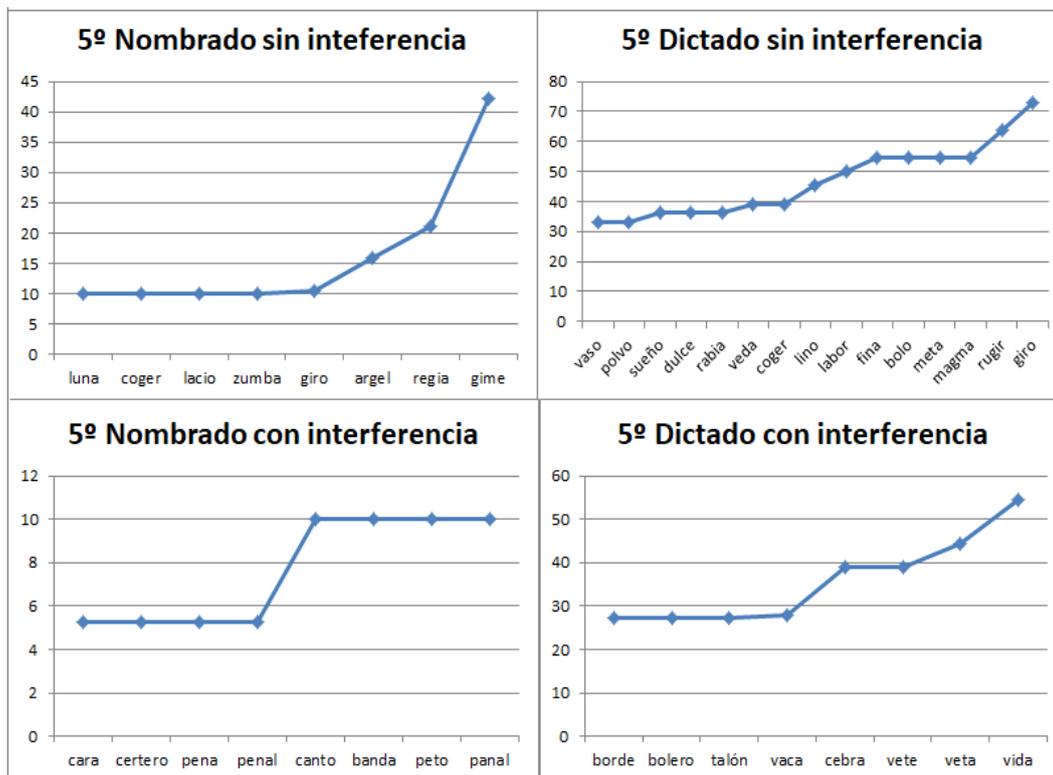


Figura 9. Palabras con errores por tarea y curso

Los errores por tanto podrían deberse tanto a la complejidad de la estructura (aparición de par de consonantes, o una consonante antes de diptongo), como a la baja frecuencia silábica. Para explorar esta última cuestión se calculó la frecuencia silábica media de las palabras utilizadas en cada tarea, así como la frecuencia type en la primera y segunda posición (número de palabras en el léxico que contienen dicha sílaba en esa posición). Estos datos se obtuvieron de las bases de datos de frecuencia léxica en español B-pal (Davis y Perea, 2005).

Posteriormente se calculó la diferencia de medias de las frecuencias de los ítems incorrectos en función de la posición de la letra clave evaluada, con respecto a las frecuencias silábicas de los ítems correctos. Los resultados

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

mostraron que aquellas palabras que generaban errores eran aquellas cuya inconsistencia se encontraba en una sílaba con una frecuencia menor que la de las palabras correctamente leídas o escritas. Esta diferencia fue significativa cuando se contrastó la diferencia de frecuencia entre la primera sílaba de las palabras incorrectas y correctas (ver Tabla 6). Lo mismo ocurría en la segunda sílaba aunque en este caso la diferencia era numérica pero no estadísticamente significativa. En definitiva, aquellos ítems incorrectos que fueron mal escritos o leídos tenían una frecuencia silábica posicional menor a los ítems correctamente escritos o leídos.

Tabla 6. *Valores de frecuencia silábica de los ítems utilizados.*

	Experimento 1a sin interferencia						Experimento 1b con interferencia					
	Dictado			Nombrado			Dictado			Nombrado		
<i>Valores</i>	MFsi	Tp1	Tp2	MFsi	Tp1	Tp2	MFsi	Tp1	Tp2	MFsi	Tp1	Tp2
<i>Ítems correctos</i>	9	30	51	9	28	55	11	46	100	11	40	88
<i>Ítems incorrectos manipulación p1</i>	8	18*	62	7	9*	58	10	29*	85	11	30*	74
<i>Ítems incorrectos manipulación p2</i>	10	30	13	9	28	11	-	-	-	-	-	-

Nota. MFsi = frecuencia media silábica, Tp1 = frecuencia type de la sílaba en la primera posición, Tp2 = frecuencia type de la sílaba en la segunda posición. Se presentan exclusivamente los valores t de las diferencias significativas observadas *

t(16)= 6,75; p= .02 t(11)= 9.07; p= .01 t(25)= 2.18; p= .04 t(6)= 3.24; p= .018

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

6.4. Conclusiones

Este tenía como fin explorar las estrategias empleadas y los tipos de errores que cometen los niños españoles de 3º a 5º de primaria al leer y escribir diferentes estructuras ortográficas. Para ello se evaluó a niños y niñas de 8 a 10 años en una tarea de nombrado y otra de dictado utilizando palabras neutras, palabras que contenían letras dependientes de contexto y palabras inconsistentes de alta o baja frecuencia. En el primer experimento las palabras poseían vecinos ortográficos cuya interferencia en el procesamiento de la estructura clave era mínima (*“favor”* posee el vecino *“pavor”*, *“sucio”* posee el vecino *“socio”*). En el segundo experimento, estos vecinos podrían interferir con el procesamiento de la estructura clave, ya sea al pasar de la fonología a la ortografía (*“bola”* puede interferir con *“vela”* porque ambas letras comparten el mismo sonido), o de la ortografía a la fonología (*“cara”* puede interferir con *“cera”*, porque suena diferente a pesar de compartir la misma letra). Los resultados mostraron: i) una mayor dificultad para la escritura con respecto al nombrado, ii) una dificultad con los errores de letras inconsistentes y dependientes del contexto en todos los grados, y iii) una prevalencia de tales errores en las sílabas de baja frecuencia.

Nuestro primer objetivo fue explorar el grado en que los niños de una ortografía transparente como el español aplican sus conocimientos ortográficos subléxicos o léxicos a la lectura y la escritura. Según las teorías evolutivas, la incorporación de conocimientos subléxicos es necesaria para la construcción y aplicación del conocimiento léxico (Ehri, 2014). La evidencia de ortografías opacas no respalda esta afirmación al mostrar que los niños combinan sus conocimientos sobre estructuras subléxicas y palabras completas cuando leen y escriben incluso desde el primer grado (Leté et al.,

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

2018). Sin embargo, el patrón de desarrollo en español puede diferir del observado en ortografías opacas, porque la transparencia podría favorecer la dependencia de estructuras subléxicas por un período más largo, retrasando la construcción y uso del conocimiento léxico. Como en experimentos anteriores, la frecuencia se utilizó como indicador del uso de estrategias léxicas. Los errores inconsistentes y dependientes del contexto y la persistencia de estos errores tanto en palabras como en pseudopalabras se utilizaron como indicadores del uso de estrategias subléxicas. El Experimento 1a corrobora la hipótesis de un uso preferente de estrategias subléxicas en todos los grados en línea con estudios previos con edades similares (Carrillo et al., 2013; 2014; Weekes et al., 2006). La tasa de errores en palabras neutrales fue menor que en palabras dependientes del contexto e inconsistentes en todos los grados, lo que demuestra que estas estructuras eran más difíciles de internalizar. Sin embargo, se observó que no solo la tasa sino el tipo de error difería según la tarea.

Concretamente, en la tarea de nombrado, las palabras dependientes del contexto generaron más errores (pronunciar “*sukio*” al ver “*sucio*”), mientras que en la tarea de dictado tanto las palabras dependientes del contexto como las inconsistentes generaron mayores tasas de error en comparación con las palabras neutrales (escribir “*suzio*” o “*bela*” en lugar de “*sucio*” o “*vela*”). Estos datos tienen dos implicaciones importantes. Primero, el coste de procesar las inconsistencias difiere entre las tareas. En el caso de la lectura, que implica una asociación OF, el acceso al sonido parece tener un coste especial cuando hay otro sonido que compite por la misma letra. La correcta resolución de esta competición pasa por interiorizar el contexto del que depende la resolución, es decir, la sílaba completa (*ci, ce* vs. *ca, co, cu*). En

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

el caso de la escritura, que conlleva una asociación FO, el coste radica en la selección de las letras potencialmente asociadas con el mismo sonido (por ejemplo, las letras *b*, *v* están asociadas al mismo sonido / *b* /; y las letras *c*, *z* están asociadas al mismo sonido / *z* /) para una ortografía correcta. En segundo lugar, la dificultad para internalizar estructuras subléxicas específicas conduce a una mayor y más evidente tasa de error en el dictado. En todos los grados, la tarea de nombrado mostró mejores tasas de ejecución que la tarea de dictado, lo que sugiere que acceder a la representación escrita desde la palabra oral no es posible si dicha representación no está bien consolidada, por lo que el papel de escritura en esta consolidación puede ser fundamental (Rothe et al., 2015, Graham y Santangelo, 2014). Este coste se observó tanto en la escritura de palabras como en pseudopalabras, lo que indica que las estructuras ortográficas de las palabras con letras inconsistentes y dependientes del contexto no se internalizan por completo hasta el final de la escuela primaria, como es el caso de otras ortografías (Bosse et al., 2021; Schmalz et al., 2020).

Estos datos respaldan la evidencia previa que revela dificultades específicas con letras inconsistentes y dependientes del contexto, particularmente en la escritura (Alvarez-Cañizo et al., 2018; Zhang et al., 2021) y sugieren una preeminencia de estrategias subléxicas incluso después de 3º. Una posible explicación de la falta de efectos léxicos claros en este experimento es que estos podrían diluirse en las tareas de dictado y nombrado, ya que demandan el uso de estrategias subléxicas (al menos más que en las tareas de identificación automática de palabras, ver Moret-Tatay y Perea, 2011). Esto podría explicar la ausencia de efectos de frecuencia claros en estudios previos en español utilizando errores de escritura o lectura como

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

medida del conocimiento ortográfico (Abchi et al., 2009; Jiménez et al., 2000). Sin embargo, esta justificación podría limitarse a palabras que no tienen competidores en conflicto en el léxico. Puede ser que cuando los niños lean o escriban palabras con un vecino léxico inconsistente en la estructura clave, utilicen su conocimiento sobre dicho vecino para detectar y especificar la estructura subléxica que conlleva tal inconsistencia. Los resultados del Experimento 1b apoyan este punto de vista.

En el experimento 1b, de nuevo se observó que la tarea de nombrado mostraba tasas de ejecución mejores que la de dictado, sobre todo en 4º y 5º cuando los errores de nombrado disminuyen significativamente. Del mismo modo los datos mostraron que las palabras con letras dependientes de contexto generaron más errores en nombrado sobre todo en 3º (pronunciar “kera” al ver “cera”), mientras que en dictado las inconsistentes generaron más tasa de error en todos los cursos (escribir “bela” en lugar de “vela”). Este coste en el dictado se observó tanto en la escritura de palabras como de pseudopalabras, lo que indica una especial dificultad de interiorización de las estructuras inconsistentes y de su transcripción de la forma oral a la representación escrita. Si la presencia de errores de letras inconsistentes y dependientes del contexto es un indicador de las estrategias subléxicas, el hallazgo de que ambos tipos de errores siguen siendo significativos hasta el 4º grado y que los errores inconsistentes prevalecen hasta el 5º grado confirma la hipótesis de una prevalencia de estrategias subléxicas para ciertos tipos de palabras en español. Este punto de vista está respaldado por la falta de efectos de frecuencia para las palabras que contienen estas estructuras hasta el quinto grado.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Sin embargo, en este experimento se observó un efecto de frecuencia estable en ambas tareas, que aumentó con la edad, lo que sugiere que cuando una palabra tiene un vecino léxico, puede procesarse léxicamente si el vecino no entra en conflicto, lo que lleva a representaciones estables y efectos de frecuencia facilitadores; o subléxicamente si el vecino implica interferencia, con el fin de encontrar la transcripción correcta. En el caso de la existencia de vecinos conflictivos, el competidor léxico puede llevar a un error si la estructura no está bien internalizada, como ocurre en palabras poco frecuentes (ver Chen y Mirman, 2012). Esta hipótesis la avala el hecho de que en 3º grado el efecto de frecuencia fue evidente solo para las palabras neutras. En 4º ese efecto se observó en las neutras y dependientes de contexto pero no en las inconsistentes. Finalmente en 5º, el efecto de frecuencia fue evidente en los tres tipos de palabras, y los errores se restringían sólo a las inconsistentes. Esto indica que las palabras con letras inconsistentes son las que más interferencia reciben de sus potenciales vecinos, debido posiblemente a que solo pueden resolverse de forma memorística (e.j., “vela”, “bala”, “vaso”, “beso”, solo pueden aprenderse memorísticamente y no en base a reglas como las dependientes de contexto). Esta podría ser la razón por la cual las palabras inconsistentes conducen a errores cada vez más persistentes en la escritura, en línea con los resultados previamente reportados por Zhang et al. (2020) con niños más pequeños.

Estos hallazgos están en línea con las teorías de doble ruta y de continuidad (Pritchard et al., 2018; Treiman, 2017) y sugieren que diferentes estructuras ortográficas pueden seguir distintas trayectorias de desarrollo. Nuestros datos muestran claramente que la preferencia por estrategias subléxicas o léxicas depende de varios factores como el tipo de inconsistencia

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

que conlleva la palabra, las demandas de procesamiento de la traducción OF-FO, o la competencia potencial en el léxico de palabras que comparten la misma estructura pero generan una ortografía alternativa a un sonido (*b / v*), o una pronunciación alternativa a una letra (*c / k*).

El segundo objetivo del estudio fue examinar el patrón de desarrollo de tipos de errores en ambas tareas. Estos datos mostraron que en las dos tareas la mayoría de los errores ocurrieron en letras inconsistentes y dependientes del contexto, y que un pequeño porcentaje de errores consistió en sustitución, suma, omisión de letras y errores de lexicalización. Este resultado concuerda con los errores reportados en trabajos anteriores. Concretamente, los errores sistemáticos observados en los estudios de lectura con niños españoles hasta 3º incluyeron sustituciones de letras, adiciones, omisiones y transposiciones, repeticiones de sílabas, lexicalizaciones y errores de letras dependientes del contexto (Álvarez-Cañizo et al., 2018; Goikoetxea et al., 2006). De manera similar, los errores de escritura se han clasificado en sustituciones de vocales y consonantes, adiciones, omisiones y transposiciones, fragmentaciones silábicas, uso incorrecto de la letra *h* y errores inconsistentes de letras del mismo sonido (Justicia et al., 1999; Zhang et al., 2021). Los resultados de este estudio muestran que, aunque se observaron algunos errores de adición, sustitución y lexicalización, particularmente en 3º y 4º grado, la tasa de error fue insignificante en comparación con las tasas informadas en estudios anteriores con muestras más jóvenes. Este hallazgo ofrece una imagen clara del proceso de adquisición de conocimiento ortográfico en ortografías transparentes, al mostrar que entre el 3º y el 5º grado, los niños cometen muy pocos errores relacionados con las dificultades de codificación de letras, pero una cantidad

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

sustancial de errores relacionados con la transcripción ambigua de la fonología a la ortografía.

Nuevamente, los resultados refuerzan la idea de sensibilidad hacia las unidades subléxicas en español. El hecho de que la mayoría de los errores se cometieron en sílabas infrecuentes, especialmente cuando la sílaba infrecuente estaba en la primera posición, corrobora esta idea (Carrillo et al., 2014; Maïonchi-Pino, Magnan y Écalle, 2010). Nuestro hallazgo confirma el efecto facilitador de la frecuencia de la primera sílaba observado previamente en adultos (Carreiras y Perea, 2004) y niños leyendo (Jiménez et al., 2000), y revela que la frecuencia de la unidad subléxica junto con la existencia de una inconsistencia en esa unidad podría determinar la estrategia utilizada para acceder a la representación de la palabra. Se ha sugerido que la sílaba inicial activa una cohorte de competidores léxicos que comparten su sonido/letra, de modo que cuando esta sílaba es de alta frecuencia, se observa un efecto facilitador. En el caso de palabras dependientes del contexto e inconsistentes específicamente, una primera frecuencia de sílaba baja puede recibir activación de la sílaba competidora, lo que genera dificultades para resolver e internalizar estas unidades.

Este resultado difiere del reportado por Alvarez-Cañizo et al. (2018) quienes encontraron una complejidad de sílabas pero no un efecto de frecuencia de sílabas en las medidas de escritura de niños de 3er grado. Una razón de esta discrepancia podría ser que solo se emplearon 16 pseudopalabras en este estudio y la frecuencia se manipuló ortogonalmente. Nuestro análisis se compuso de más de 180 palabras al comparar en un análisis post-hoc la frecuencia posicional de las sílabas de los ítems bien transcritos y mal transcritos. Esto podría haber proporcionado una imagen

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

más clara de las características de las palabras que llevaron al error, resaltando la importancia de la frecuencia de las sílabas en el proceso de aprendizaje de estructuras ortográficas en español.

Es posible que la relevancia de la unidad de sílaba ralentice el desarrollo del conocimiento léxico ortográfico en ortografías transparentes; pero la preeminencia de estrategias subléxicas a través de múltiples exposiciones en el tiempo también podría favorecer la calidad léxica de las representaciones (Hsiao y Nation, 2018). Esto podría explicar las tasas de error relativamente bajas a partir del 3er grado, muy por debajo del umbral del 30% establecido como el nivel mínimo de error ortográfico esperable entre el 1º y 2º grado de la escuela primaria (Karageorgos et al., 2020).

En resumen, este estudio sirve para arrojar luz sobre el desarrollo del conocimiento ortográfico en español, y sobre los mecanismos que utilizan los niños de primaria para acceder a ese conocimiento. Revela que la lectura y la escritura son indicadores diferentes de la cristalización del conocimiento ortográfico, y que variables subléxicas como la frecuencia silábica y la inconsistencia entre asociaciones de letras y sonidos determinan la aparición de procesos de activación léxica, así como los posibles errores de lectura y escritura. Estos resultados tienen importantes implicaciones educativas. Primero, sugieren que la evaluación precisa del conocimiento ortográfico debe combinar tareas de lectura y escritura sobre la base de palabras con atributos fonológicos / ortográficos particulares, si se quiere reconocer a los niños con debilidades específicas en las traducciones OF-FO. Del mismo modo, la intervención debe reforzar la lectura, la copia y el dictado con retroalimentación correctiva y mejorar la comparación entre palabras vecinas con letras inconsistentes y dependientes del contexto para garantizar la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

especificación detallada de tales palabras. Sin embargo, algunas limitaciones ofrecen una advertencia sobre la generalización de estas conclusiones. En primer lugar, nuestro estudio fue transversal y no incluyó a niños en edades tempranas en la escuela primaria, ofreciendo solo una visión parcial de la trayectoria evolutiva de los niños. Además, este estudio no exploró la interiorización de patrones morfológicos, otra característica clave que podría influir en la adquisición de conocimientos ortográficos. Las investigaciones futuras deberían examinar estas cuestiones de manera longitudinal y explorar cómo el aumento del conocimiento de las inconsistencias subléxicas influye en la velocidad con la que las palabras que contienen diferentes tipos de representaciones se consolidan en el léxico. Esto podría garantizar mejores resultados en lectura y escritura a edades más tempranas.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

7. CAPÍTULO: Sensibilidad a la congruencia fonológica y ortográfica en el acceso léxico de niños y niñas de primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

La adquisición de una lectura fluida requiere una transición de la decodificación fonológica hasta la interiorización de la estructura de las palabras y su reconocimiento automático (Share, 2008). El conocimiento ortográfico se ha mostrado como un mecanismo que facilita esta transición, en la medida que implica que identidad y posición de las letras que conforman las palabras quedan consolidadas en el léxico (Chetail, 2017). De acuerdo con la hipótesis de la calidad léxica, la identificación automática eficaz de una palabra depende de la consolidación de su forma ortográfica y de su correspondiente forma fonológica (Perfetti, 2017). Según esta hipótesis, cuando la calidad léxica de las palabras es alta, el acceso a su forma ortográfica y fonológica es rápido y exhaustivo, no sólo en adultos (Andrews 2015, Taylor y Perfetti, 2016) sino también en niños (Brinchmann et al., 2016; Chen et al., 2019). La predicción directa de esta idea es que en ortografías transparentes la calidad léxica podría adquirirse rápidamente dada la relación unívoca entre letras y sonidos que puede facilitar la consolidación de las representaciones ortográficas y sus correspondientes representaciones fonológicas (Seymour et al., 2003; Rakhlin et al., 2019).

Sin embargo, incluso en ortografías transparentes como el español, los niños de quinto de primaria cometen errores en letras inconsistentes y dependientes de contexto, aunque muestren indicios de acceso automático al léxico (Serrano y Defior, 2012; Carrillo y Alegría, 2014). Este dato sugiere por un lado, una mayor dependencia de estrategias subléxicas y durante más tiempo en esta ortografía respecto a ortografías más opacas (Davies et al., 2013; Kwok et al., 2017), y por otro lado, que la eficacia en el acceso automático podría estar modulada por la inconsistencia ortográfica y fonológica de ciertas palabras, aunque esta cuestión no ha sido investigada.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Este estudio tiene como fin explorar esta hipótesis en niños españoles de 3º a 5º de primaria, periodo en el que se consolidan las representaciones ortográficas.

Gran parte de la evidencia sobre el papel del conocimiento ortográfico en el acceso automático al léxico se ha obtenido empleando la tarea de decisión léxica. Esta tarea requiere la identificación individual de palabras y pseudopalabras, y se ha utilizado preferentemente para evaluar la emergencia de efectos léxicos como lexicalidad y frecuencia durante el desarrollo lector (Araújo et al., 2014; Moret-Tatay y Perea, 2011; Fernández y Cuetos, 2006). El hecho de que en los primeros cursos de primaria las palabras se identifiquen más rápidamente y con menos errores que las pseudopalabras -efecto de lexicalidad-, y ocurra lo mismo con las palabras frecuentes respecto a las infrecuentes -efecto de frecuencia-, demuestra que desde el inicio de la instrucción lectora en español los niños combinan estrategias de lectura subléxicas con estrategias léxicas. Sin embargo, esta tarea también se ha utilizado para evaluar la calidad léxica en ese acceso, es decir el grado de precisión de las representaciones mentales a las que se accede, incluyendo entre los ítems pseudopalabras a partir de la modificación de una letra que genera una diferencia fonológica u ortográfica respecto a la palabra origen. La idea principal de esta manipulación es que esa modificación genera una interferencia en el acceso léxico generando más tiempo de decisión o más errores de identificación.

Por ejemplo, esta interferencia se ha observado en la identificación automática de pseudohomófonos -pseudopalabras que son ortográficamente distintas pero suenan igual que palabras, como *roze-*, que generan más errores y mayores tiempos de reacción en la decisión léxica desde los 6 años

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

(Transler y Reitma, 2005; Ziegler et al., 2014). Este efecto sugiere que desde primero de primaria existe una activación automática de la forma fonológica. Cuando ésta no coincide con la representación ortográfica en el léxico mental, existe un coste de resolución que se manifiesta bien en un mayor tiempo de identificación o bien en una respuesta errónea. Efectos similares se observan cuando se incluyen pseudopalabras iguales a una palabra en todas las letras menos una –*krog*- (Acha y Perea, 2008, de Jong y Messbauer, 2011) o palabras irregulares cuya asociación con la forma fonológica no es directa –*ache*- (Fernandes, Ventura, Querido, y Morais, 2008; Schmalz, Marinus y Castles, 2013). El motivo de la inhibición es que una representación no consolidada es más vulnerable a efectos de confusión y por eso estos efectos son más evidentes en primeros cursos de primaria. El hecho de que estos efectos disminuyan con la edad, sugiere que la interferencia es mayor cuando las representaciones no están bien consolidadas. En definitiva, una mayor calidad de las formas ortográficas se refleja en un descenso del tiempo de identificación de estas pseudopalabras con la edad, y sobre todo en una menor vulnerabilidad a errores.

Un paradigma más sutil para examinar el grado de precisión de las representaciones es la decisión léxica con un anticipador enmascarado. Así se puede evaluar el coste de reconocimiento de las palabras, introduciendo la pseudopalabra que varía en grado de similitud fonológica u ortográfica como anticipador, durante unos milisegundos, antes de la aparición de la palabra objetivo sobre la que se toma la decisión. La introducción del anticipador permite medir los procesos de interferencia en el reconocimiento de la palabra debido a la activación automática del anticipador. Este paradigma ha mostrado que en edades tempranas, un anticipador similar facilita la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

identificación del objetivo, y que la interferencia del anticipador aumenta a medida que las representaciones son más exhaustivas. Este resultado se ha obtenido tanto utilizando un anticipador pseudohomófono como en el par *roze-ROSE* (Ziegler et al., 2014), o un anticipador por sustitución como en el par *pley-PLAY* - el anticipador difiere ortográfica y fonológicamente de la palabra objetivo por una letra- (Lete y Fayol, 2013). Mientras en niños y niñas en 2º y 3º grado estos anticipadores generan facilitación por su solapamiento con la palabra objetivo, a medida que las representaciones mentales son más exhaustivas, la tolerancia a la incertidumbre se reduce y la facilitación disminuye o desaparece (Castles et al., 2011; Tamura et al., 2017).

Esta evidencia es compatible con la última versión del modelo de doble ruta de lectura (Prichard et al., 2018; ver también Coltheart et al., 2001) que explica el efecto inhibitor en términos de un proceso de detección de letras que activa la ruta léxica cuando la estructura es conocida, incluso aunque dicha estructura no sea exacta. Si en ese proceso la secuencia ortográfica o fonológica activada no corresponde con la memorizada en el léxico generará una mayor latencia hasta que se produce la resolución, o una respuesta incorrecta si esta se da antes de que se concluya la resolución. Este mecanismo explica por qué a medida que aumenta la calidad léxica, aumenta bien el efecto inhibitor de una pseudopalabra similar a una palabra en los experimentos sin anticipador, o bien por qué disminuye el efecto facilitador cuando esa pseudopalabra se presenta como anticipador.

En definitiva, estos estudios sugieren que las posibles inconsistencias fonológicas y ortográficas se resuelven con más rapidez a medida que las representaciones exhaustivas se consolidan y el acceso a las mismas es automático. Sin embargo existe muy poca evidencia sobre cómo y cuándo se

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

consolida la calidad léxica de las distintas representaciones en idiomas transparentes como el español. Gran parte de las evidencias en este idioma provienen de paradigmas de nombrado y dictado, y sugieren que a pesar del uso de estrategias léxicas, hasta quinto o sexto de primaria pueden observarse errores persistentes de lectura o escritura en palabras con letras inconsistentes y dependientes de contexto (Abchi et al., 2009; Carrillo et al., 2013; Sebastian-Gallés y Parreño-Vacchiano, 1995; Suarez-Coalla, Avdyli y Cuetos, 2014). Por el momento ningún estudio ha explorado si la inconsistencia ortográfica o la dependencia de contexto afectan al acceso automático al léxico en español usando el paradigma de decisión léxica con palabras que contienen este tipo de estructuras, y si el coste de resolución para el acceso al léxico varía evolutivamente .

El presente estudio

Este experimento tiene como fin explorar los efectos de consolidación de distintos tipos de estructuras ortográficas –dependientes de contexto, inconsistentes y neutras- en un idioma transparente como el español y si estas influyen en el acceso léxico. La predicción es que las estructuras que implican una relación no unívoca entre ortografía y fonología tardan más en consolidarse de forma exhaustiva, y por tanto en estas la eficiencia de acceso al léxico será menor. Si es así, tanto las palabras como las pseudopalabras con letras dependientes de contexto e inconsistentes serán más vulnerables a efectos de confusión y mostrarán más errores y más tiempos de reacción que las neutras, sobre todo en los primeros cursos. Además, la evidencia previa indica que la interferencia fonológica y ortográfica de un anticipador puede tener un efecto inhibitorio sólo cuando las estructuras están bien consolidadas y el acceso al léxico es automático.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

La predicción es que si las estructuras no están bien consolidadas, la interferencia del anticipador será mínima, y se encontrará un efecto similar cuando el anticipador es una pseudopalabra por sustitución que genera una incongruencia ortográfica y fonológica (caso de las palabras con letras dependientes de contexto como en el par “*cona-cena*”), o un pseudohomófono (caso de las palabras con letras inconsistentes como en el par *bela-vela*), respecto a un anticipador que no genera esa incongruencia (*cina-cena*, *fela-vela*). La evidencia previa ha mostrado que las consonantes ejercen un efecto más temprano y robusto que las vocales en el reconocimiento de palabras tanto en adultos (Acha y Perea, 2010; Duñabeitia y Carreiras, 2011) como en niños (Soares, Perea y Comensaña, 2014), sugiriendo que, en líneas generales, un anticipador en el que se modifican las consonantes dificulta la identificación de la palabra más que cuando se modifican las vocales, pero en estos estudios no se manipuló el tipo de estructura ortográfica de la palabra objetivo.

7.1. Método

7.1.1. Participantes

Un total de 118 niñas y niños de 3º (N = 43, edad = 8,1), 4º (N = 43, edad = 9,4) y 5º (N = 43, edad= 10.4) de primaria. La muestra se reclutó en una escuela situada en el área urbana de Bilbao (País Vasco). Los participantes cumplían los criterios de a) ausencia de problemas neuropsiquiátricos (TDAH, Trastornos del Espectro Autista, etc.) y sensoriales; b) ausencia de historial de servicios de educación especial o terapia de lectura y/o lenguaje; c) visión normal o corregida. Todos los participantes tenían el español como lengua materna y estaban escolarizados en el modelo castellano.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

7.1.2. Materiales y diseño

Los estímulos consistían en 120 palabras de longitud alta ($M = 6,5$ letras; rango 6-8 letras), que se dividieron en cuatro sets experimentales: 30 palabras con letra dependiente de contexto –ej. *racimo-*, (Frec. por millón= 59; $N = 1.4$), 30 palabras con una letra inconsistente –*novela-* (Frec. por millón = 59; $N = 2$), 30 palabras neutras equiparadas una a una en longitud, frecuencia y estructura a las palabras con letra dependiente de contexto – *gorila-* (Frec. por millón = 55; $N = 1.3$), y 30 palabras neutras equiparadas una a una en longitud, frecuencia y estructura a las palabras con letra inconsistente –*posada-* (Frec. por millón = 56; $N = 2$), según la base de frecuencias infantil ONESC (Martín y García-Pérez, 2008). Para cada ítem se crearon dos anticipadores, uno congruente y otro incongruente.

La incongruencia implicaba un cambio ortográfico a nivel de la vocal que conllevaba un cambio fonológico. En el caso de las palabras dependientes de contexto esa alteración implicaba un cambio en una vocal adyacente a la consonante clave. Así, la palabra RACIMO podía estar anticipada por “*racemo*” (congruente) o por “*racumo*” (incongruente). En el caso de las palabras con letra inconsistente esa alteración implicaba un cambio en la consonante clave. Así, la palabra NOVELA podía estar anticipada por “*nobela*” (congruente) o por “*nofela*” (incongruente). Esa misma manipulación se respetó para sus respectivos controles neutros (*GORILA, gorela, gorula; POSADA, pogada, pobada*). De forma pareja se elaboró un set de 120 pseudopalabras. Esta lista se creó cambiando dos sílabas de cada uno de los ítems experimentales y manteniendo su estructura –ej. *puceba, mavita-*. La construcción de los anticipadores fue exactamente la misma que para las palabras. La lista completa de ítems se presenta en el Anexo 3.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

7.2. Procedimiento

Los participantes realizaron el experimento en una sala aislada de forma individual, sentados frente a un ordenador. El experimento se programó con el software DMDX (Forster y Forster, 2003). Los estímulos se presentaron en una pantalla. Se informó a los participantes de que realizarían una prueba de lectura en la que las palabras aparecerían una a una en el monitor del ordenador que tenían frente a ellos y que deberían pulsar uno de los botones del teclado, concretamente la tecla L pintada de verde en el teclado, para indicar si lo que veían era una palabra, y nada si lo que veían era desconocido para ellos. Esas mismas instrucciones aparecían también en la pantalla previamente a la realización del experimento. Asimismo, se les indicó que deberían ser rápidos en la respuesta, pero manteniendo el mayor nivel posible de exactitud. Los estímulos se presentaron en letra tipo Courier New, 14, mayúscula, en negro sobre pantalla blanca (ver Figura 10). Cada participante recibió un total de 10 ítems de prueba antes de comenzar con el ejercicio definitivo que consistió en los 360 ítems experimentales. La tarea se dividió en dos partes para evitar fatiga en los niños y niñas. La duración de cada parte del ejercicio fue de unos veinte minutos más descansos y se evaluaron tanto el tiempo de reacción de las respuestas correctas (tiempo que el niño tarda en presionar la tecla cuando es palabra) así como los errores (porcentaje de veces que se presiona la tecla cuando el estímulo no es palabra y que no se presiona cuando sí es palabra). Se optó por la versión de decisión léxica porque permite el estudio de los procesos de acceso automático al léxico (ver Lázaro, Camacho y Burani, 2015; Schmalz, Marinus y Castles, 2013; Perea, Gómez y Fraga, 2010). Dado el corte evolutivo de este estudio, se adoptó este procedimiento por ser apropiado para examinar diferencias evolutivas en el acceso léxico.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Cada ensayo consistió en una presentación central de una línea de almohadillas (#####) durante 500 ms, seguida inmediatamente por la presentación del anticipador en letra minúscula durante 50 ms. Este era inmediatamente después reemplazado por el ítem objetivo que se presentaba en mayúsculas (para evitar solapamiento ortográfico y ante la asunción que la estructura percibida activa una representación “abstracta”), y que permanecía en la pantalla durante 5000 ms o hasta que se emitiera una respuesta. No se mencionó nada acerca de la existencia del anticipador. Los ítems se presentaron de forma aleatorizada. El experimento duró aproximadamente 20 minutos.

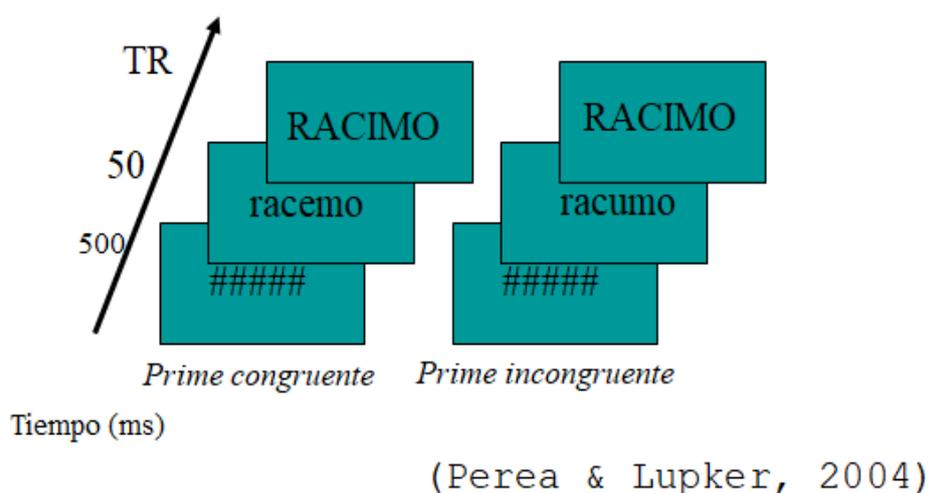


Figura 10. Procedimiento de decisión léxica utilizado en el Experimento 2

7.3. Resultados

Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) en base a un diseño 2 tipo de palabra (dependiente de contexto, inconsistente) x 2 condición (experimental, control) x 2 anticipador (congruente, incongruente) como variables intrasujeto y curso como variable intersujeto. La variable lista se

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

introdujo como variable dummy en la ANOVA para extraer la varianza debida al posible error asociado a la lista (Pollatsek y Well, 1995). En base a la muestra en cada curso, se calcularon las puntuaciones Z por condición. Esta puntuación sitúa a todos los niños y niñas en un rango siempre superior o inferior a 0, y permite un análisis más fiable de los efectos cuando se trabaja con muestras que difieren en edad (ver Faust, Balota, Spieler y Ferraro, 1999). Esta puntuación se utilizó como medida para el análisis de varianza. Todos los efectos significativos tenían un valor p menor a .05.

Palabras

Los datos descriptivos sobre tiempos y errores por condición y edad se presentan en la Tabla 7.

El análisis de varianza sobre las puntuaciones Z de los tiempos de identificación de palabras mostró un efecto de Curso $F_1(2,83) = 30.53, p = .001, MSE = .237, \eta^2 = 0.243, F_2(2,174) = 169.12, p = .0001, MSE = .524, \eta^2 = 0.487$, y un efecto de Tipo de palabra, $F_1(1,83) = 11.30, p = .001, MSE = .187, \eta^2 = 0.128; F_2(1,174) = 8.84, p = .003, MSE = .288, \eta^2 = 0.024$. Este efecto reflejó que el tiempo de identificación fue significativamente mayor para las palabras dependientes de contexto que para las inconsistentes y las neutras (1618 ms vs. 1528 ms y 1519 ms, respectivamente). No hubo efecto significativo de anticipador.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Tabla 7. Media y desviación típica de los tiempos y porcentajes de error en la identificación de palabras con anticipador congruente e incongruente por curso

Palabras TR ms		Dependiente		Inconsistente	
<i>Curso</i>	<i>Anticipador</i>	Experimental	Control	Experimental	Control
3º	Congruente	2059.1	132.4	1850.1	1840.3
	Incongruente	1872.8	1902.1	1852.2	1999.8
4º	Congruente	1535.2	1472.9	1465.3	1487.2
	Incongruente	1550.2	1469.8	1476.7	1543.9
5º	Congruente	1345.3	1307.9	1258.5	1268.3
	Incongruente	1345.4	1282.9	1270.7	1321.1

Palabras % error		Dependiente		Inconsistente	
<i>Curso</i>	<i>Anticipador</i>	Experimental	Control	Experimental	Control
3º	Congruente	33	17.2	21	18.7
	Incongruente	31.7	17.4	10.8	24.8
4º	Congruente	21.8	11.2	12.5	14.2
	Incongruente	19.6	10.9	6.9	16.4
5º	Congruente	12.7	5.5	5.1	7.5
	Incongruente	12.7	6.3	3.5	9.1

El análisis de varianza para la tasa de error de palabras mostró un efecto de Curso $F_1(2,83) = 14.66, p = .001, MSE = .705.9, \eta^2 = 0.262, F_2(2,174) = 38.76, p = .0001, MSE = .826, \eta^2 = 0.863$, y un efecto de Tipo de palabra, $F_1(1,83) = 34.18, p = .001, MSE = .430, \eta^2 = 0.573; F_2(1,174) = 15.78, p = .001, MSE = .309, \eta^2 = 0.064$. La tasa de error fue mayor para las palabras

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

dependientes de contexto que para las inconsistentes y las neutras (21.9% vs. 9.9% y 13.1%, respectivamente).

Pseudopalabras

Los datos descriptivos sobre tiempos y errores por condición y edad se presentan en la Tabla 8. El análisis de varianza para los tiempos de identificación de pseudopalabras mostró un efecto de Curso, $F_1(2,83) = 30.95$, $p = .001$, $MSE = .521$, $\eta^2 = 0.426$, $F_2(2,174) = 396.6$, $p = .0001$, $MSE = .431$, $\eta^2 = 0.657$, y de Anticipador, $F_1(1,83) = 19.46$, $p = .001$, $MSE = .185$, $\eta^2 = 0.323$, $F_2(1,174) = 16.80$, $p = .001$, $MSE = .279$, $\eta^2 = 0.034$; las pseudopalabras precedidas por un anticipador congruente se identificaron más despacio que las pseudopalabras precedidas por un anticipador incongruente (1845 ms vs. 1802 ms).

El análisis de varianza para las tasas de error de pseudopalabras solo mostró un efecto de Curso, $F_1(2,83) = 5.13$, $p = .008$, $MSE = .257$, $\eta^2 = 0.096$, $F_2(2,174) = 80.91$, $p = .0001$, $MSE = .480$, $\eta^2 = 0.189$. Este efecto reflejaba un descenso de la tasa de error en función del curso (10%, 5.2% y 4.6% respectivamente).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Tabla 8. Media y desviación típica de los tiempos y porcentajes de error en la identificación de pseudopalabras con anticipador congruente e incongruente por curso

Pseudopalabras TR ms		Dependiente		Inconsistente	
<i>Curso</i>	<i>Anticipador</i>	Experimental	Control	Experimental	Control
3º	Congruente	2105.8	2173.6	2192.0	2269.3
	Incongruente	2153.1	2170.0	2101.6	2089.2
4º	Congruente	1820.0	1829.9	1754.1	1808.5
	Incongruente	1752.4	1751.6	1738.8	1756.2
5º	Congruente	1551.7	1511.6	1569.2	1559.5
	Incongruente	1535.2	1538.0	1499.3	1538.9

Pseudopalabras % error		Dependiente		Inconsistente	
<i>Curso</i>	<i>Anticipador</i>	Experimental	Control	Experimental	Control
3º	Congruente	9.11	12.7	8.07	9.60
	Incongruente	10.12	11.7	8.30	10.40
4º	Congruente	3.9	7.12	5.7	4.6
	Incongruente	4.7	5.6	4.3	5.3
5º	Congruente	4.2	4.9	4.0	8.0
	Incongruente	5.8	4.5	4.3	4.0

7.4. Conclusiones

Este experimento tenía como fin explorar el proceso de consolidación de las representaciones ortográficas en español y su papel en el acceso léxico automático de palabras inconsistentes y dependientes de contexto en niños y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

niñas de primaria. Para ello se manipuló el tipo de estructura (dependiente de contexto, inconsistente y neutra o control) y grado de incongruencia del anticipador con el fin explorar si existe un efecto inhibitor del anticipador en el reconocimiento de la palabra y este varía en función del tipo de estructura. Los resultados mostraron: i) una disminución del tiempo de reacción y de la tasa de error en la identificación de palabras a medida que aumenta la edad, ii) un coste de identificación automática de las palabras dependientes de contexto persistente en todos los cursos, iii) un efecto inhibitor del anticipador congruente solo en las pseudopalabras.

La literatura previa ha mostrado que en ortografías opacas el acceso automático al léxico ocurre desde los primeros cursos de primaria, aunque en idiomas transparentes, debido a la ausencia de inconsistencias entre letra y sonido, se ha sugerido que debido a que la lectura mediante la aplicación de reglas subléxicas es efectiva de forma temprana la dependencia de estrategias subléxicas puede ser mayor y prolongarse en el tiempo (Davies et al., 2012; Seymour, Aro y Erskine, 2003). Concretamente en español existen algunas estructuras ortográficas inconsistentes y dependientes de contexto que podrían modular el uso de esta estrategia (Goikoetxea, 2006; Carrillo et al., 2013). Los experimentos realizados previamente en lenguas opacas utilizando el paradigma de decisión léxica sin anticipador han mostrado que durante los primeros años de primaria, cuando las representaciones no están bien consolidadas, las palabras irregulares (con varias posibles alternativas de pronunciación) generan interferencia dificultando la respuesta y produciendo más errores (Schmalz et al., 2013). Además cuando se presenta un anticipador por sustitución de una letra (*krog* en lugar de *frog*) y pseudohomófonas (*roze* en lugar de *rose*) generan menos facilitación a medida que se consolidan las

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

representaciones (Ziegler et al., 2014). Es decir, el anticipador genera mayor facilitación cuando se activa la estructura léxica, no cuando la lectura es subléxica.

En este marco, el primer objetivo del estudio era comprobar si estos efectos son evidentes con palabras dependientes de contexto (similares a las irregulares en inglés puesto que presentan varias alternativas de pronunciación) e inconsistentes en español. En otras palabras, si los distintos tipos de palabras en español poseen la calidad léxica suficiente en primaria para que el acceso léxico sea rápido y exhaustivo. Los datos mostraron un efecto robusto de curso y de tipo de estructura, con un coste mayor de los ítems que contenían letras dependientes de contexto respecto a las inconsistentes y a las palabras control, tanto en tiempo de reacción como en porcentaje de errores, y una mejora en tiempos y errores a medida que avanzan los cursos. Este efecto se observó no solo en las pseudopalabras sino también en las palabras lo que sugiere que activar la fonología inherente a las estructuras dependientes de contexto -el hecho de tener que procesar la vocal subsiguiente a la consonante *c* para poder activar la fonología correcta- implica un coste de procesamiento. Este efecto es similar al encontrado con palabras irregulares en lenguas opacas. Por ejemplo, Schmalz et al. (2013) observaron que la decisión léxica sobre palabras regulares implicaba menos tiempo y menos errores que las irregulares en niños y niñas de 3º y 4º de primaria. Sin embargo este coste ocurría para palabras de baja frecuencia. Las autoras sugirieron que las palabras irregulares de alta frecuencia ya estaban consolidadas a esas edades y eran procesadas de forma automática vía léxica, mientras que las de baja frecuencia eran procesadas de forma subléxica. En la misma línea Wang et al. (2012), observaron que en 2º de primaria, el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

aprendizaje de palabras irregulares costaba más que el de las regulares, y que este coste se manifestaba en un mayor tiempo de reacción y más errores en la decisión léxica de las palabras irregulares frente a las regulares. En español, son las palabras dependientes de contexto las equivalentes a las irregulares. La interpretación es que la activación de la estructura dependiente de contexto puede dar lugar a más de una posible activación fonológica que ha de ser resuelta a nivel subléxico. Esto no ocurre en las estructuras inconsistentes b/v, puesto que ambas letras activan la fonología adecuada.

Este efecto encaja en las predicciones del modelo de doble ruta DRC (Pritchard et al., 2018) según el cual una activación de varios competidores a nivel léxico genera un proceso de resolución que ralentiza la decisión. Si la calidad léxica de la palabra es alta, la resolución será correcta a pesar del coste, si la calidad léxica es baja, se cometerá un error. Precisamente ese coste en tiempo y errores se observó en las palabras dependientes de contexto en todos los cursos a pesar de la mejora en velocidad y tasa de error, lo que indica que el léxico ortográfico de las palabras con letras dependientes de contexto tarda en consolidarse en comparación con el resto de palabras.

Otro hallazgo importante es la ausencia de efecto de anticipador en las palabras. Según los estudios previos en idiomas opacos, el efecto de un anticipador pseudopalabra facilita la respuesta cuando las estructuras léxicas no están bien consolidadas (Castles et al., 2007). Los datos mostraron un efecto similar en la decisión léxica del anticipador congruente e incongruente en todos los tipos de palabra. Es decir, el anticipador incongruente no generó ni facilitación ni inhibición en las estructuras dependientes de contexto o inconsistentes respecto a sus controles. Este resultado es similar al obtenido en un estudio previo con niños y niñas franceses de 3º y 5º grado en el que el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

anticipador alteró la identidad o posición de una letra en palabras neutras (Leté y Fayol, 2013). Una posible hipótesis es que los efectos nulos del anticipador en ortografías no opacas como el español se debe a que los participantes se rigen por estrategias subléxicas –lo que confirman los altos tiempos de reacción-, y que los tiempos y errores obedecen al procesamiento de la estructura del objetivo, no de la activación del anticipador. Otra hipótesis posible es que la manipulación sea excesivamente sutil para que el efecto del anticipador sea evidente. Una de las cuestiones es por qué el anticipador congruente inhibe el reconocimiento de pseudopalabras y no de palabras. Es posible que el efecto del anticipador quede diluido en el coste de codificación subléxica en el caso de las palabras, sin embargo en el caso de las pseudopalabras la activación de la estructura congruente del anticipador puede activar la palabra base generando una demora en la respuesta a un ítem muy similar que no está registrado en el léxico y ha de ser descartado (identificado como una pseudopalabra).

Un segundo objetivo era conocer el patrón del desarrollo del coste de acceso léxico, es decir, si la transparencia de la ortografía en español facilita la adquisición de representaciones de calidad en edades tempranas. El coste de las palabras dependientes de contexto en todos los cursos, a pesar de la mejora general en tiempos y errores con la edad demuestra que a pesar de la transparencia, las estructuras dependientes de contexto tardan en consolidarse. Este efecto ya se había observado en tareas de nombrado y dictado (Carrillo et al., 2013; Goikoetxea, 2006), pero no se había puesto a prueba en tareas de reconocimiento automático. El motivo por el que las palabras dependientes de contexto generan errores de nombrado y dictado se ha atribuido a la activación fonológica durante el procesamiento subléxico,

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

concretamente silábico. Sin embargo, el motivo por el que incluso la identificación rápida de palabras se vea inhibida por una estructura dependiente de contexto no está tan claro. Una posibilidad es que la activación de la sílaba que incluye una consonante con potencial asociación a dos sonidos se resuelve cuando la letra vocal se asocia a su correlato fonológico. El efecto observado demuestra que el coste de esa asociación afecta al reconocimiento visual automático, y por tanto sugiere que es un efecto de naturaleza fonológica (ver Comensaña et al., 2016).

En suma, aunque el presente estudio no es longitudinal arroja luz acerca del desarrollo de los efectos del conocimiento ortográfico en el acceso directo al léxico. Los datos muestran que la resolución fonológica de las estructuras dependientes de contexto no solo juega un papel importante en los estadios iniciales del desarrollo lector (Ziegler et al., 2014) sino que continúa ejerciendo un efecto directo en el procesamiento automático de palabras a lo largo del desarrollo. Por el contrario, las estructuras consonánticas sin interferencia fonológica se consolidan en el léxico de forma más exhaustiva permitiendo un acceso al léxico más eficiente, tal y como se manifiesta en la detección similar de palabras inconsistentes *b*, *v* respecto a las neutras desde tercer curso, en línea con la hipótesis del papel clave de la estructura consonántica en el acceso al léxico (New y Nazzi, 2014; Soares et al., 2014). Finalmente, desde una perspectiva metodológica, el presente trabajo subraya la importancia de utilizar diferentes paradigmas de medición a la hora de evaluar la evolución de los procesos léxicos y subléxicos durante el desarrollo lector.

**8. CAPÍTULO: Aprendizaje de una ortografía artificial en niños de primaria:
mecanismos y estrategias de aprendizaje ortográfico**

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

La capacidad de asociación entre letras y sonidos es un mecanismo clave para lograr una lectura exhaustiva. Gran parte de los estudios en la literatura sobre el desarrollo lector han resaltado el papel de las habilidades fonológicas como predictor del desarrollo de una lectura exhaustiva, tanto en ortografías opacas como transparentes (Caravolas et al., 2012; Castles y Coltheart, 2004; Knoop-van Campen, Segers y Verhoeven, 2018). Menos estudios se han dedicado a explorar el papel del conocimiento alfabético en el aprendizaje lector en la infancia, y aunque esta habilidad no ha acaparado la misma atención, su papel en el desarrollo de la lectura parece esencial (Treiman y Kessler, 2003). De hecho, entre las habilidades identificadas como predictivas de una lectura exhaustiva, el conocimiento del nombre de las letras muestra una relación robusta y específica con la habilidad lectora independiente del conocimiento fonológico (Evans et al., 2006; Hogan, Catts y Little, 2005; Leppänen et al., 2008). Del mismo modo, un déficit en el conocimiento del nombre de las letras está asociado a un peor rendimiento en la decodificación y a una peor evolución lectora (Lyytinen et al., 2006; Thompson et al., 2015). Es decir, aquellos niños con un peor dominio del conocimiento alfabético tienen dificultades para transcribir de forma efectiva los grafemas en sus correspondientes fonemas, lo que sugiere que la habilidad con la que un niño aprende a asociar el signo gráfico a su etiqueta verbal puede ser un indicador importante de su posterior capacidad para decodificar de forma exhaustiva (Caravolas et al., 2013; Snel et al., 2016).

Aunque la evidencia sugiere que esta asociación es significativa en todos los lenguajes alfabéticos, el conocimiento de las letras podría ser especialmente relevante en ortografías transparentes en las que cada letra se asocia unívocamente a un sonido (De la Calle, Guzmán-Simón y García-

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Jiménez, 2018; Torppa et al., 2016). En estas ortografías, los niños adquieren el dominio del conocimiento alfabético antes que en ortografías opacas (Seymour et al., 2003), y este dominio garantiza la capacidad de leer cualquier palabra simplemente aplicando las reglas de asociación letra-sonido –es decir, de decodificar-. Dado que esta capacidad es un mecanismo fundamental en la construcción del léxico (Share, 2004) resulta imprescindible explorar el rol que el aprendizaje de las letras tiene en esta cadena evolutiva. Los estudios al respecto son escasos, y la evidencia acerca de si el conocimiento de letras influye en la decodificación lectora y en la identificación de palabras de forma independiente, o de si el proceso de aprendizaje de letras puede ser un indicador del proceso de adquisición de la lectura es inconclusa (ver Piasta y Wagner, 2010). Este trabajo pretende responder a estas cuestiones utilizando un paradigma de aprendizaje de ortografía artificial.

El papel del conocimiento de la letra en el desarrollo de la lectura

De acuerdo con los estudios existentes sobre el conocimiento de la letra, esta habilidad constituye un puente entre las representaciones fonológicas y la identificación automática de las palabras. Existen dos importantes argumentos que sustentan esta hipótesis. En primer lugar, el conocimiento del nombre de las letras favorece la habilidad asociativa entre signos visuales y sonoros activando la sensibilidad hacia las unidades relevantes implicadas en la decodificación del alfabeto al que el niño está expuesto (Foulin, 2005; Huang et al., 2014). De hecho se ha observado que el conocimiento temprano del nombre de la letra permite un acceso más rápido a las letras y sonidos cuando se presentan en cadena mejorando la decodificación (Muter et al., 2004) así como el reconocimiento del fonema

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

como unidad de procesamiento en la lectura (Blaiklock, 2004; Cardoso-Martins et al., 2011; Treiman et al., 1996)

En segundo lugar, dicho conocimiento permite la detección de las regularidades que gobiernan el sistema ortográfico (posición o combinación frecuente de letras) facilitando la construcción del léxico ortográfico y el reconocimiento automático de las palabras (Pritchard et al., 2018). En la línea de esta hipótesis se ha observado que la capacidad de aprendizaje de pares asociados visuales y verbales en niños de 8 a 10 años predecía su capacidad de aprendizaje de pseudopalabras (Wang et al., 2016) y que el conocimiento de las letras en esa misma edad predice la precisión en la identificación y lectura de las pseudopalabras aprendidas tanto cuando estas son regulares como cuando son irregulares (Wang et al., 2016). Estos datos apoyan la idea de que el conocimiento del nombre de las letras y la capacidad asociativa inherente a ese conocimiento favorecen su identificación dentro de una cadena y contribuye a la consolidación del léxico ortográfico.

Aportaciones del paradigma de aprendizaje de ortografía artificial

Un inconveniente de los estudios citados es que examinan el conocimiento del nombre de letras reales del alfabeto sin controlar el grado de conocimiento previo o de exposición de los niños al mismo. El paradigma de aprendizaje de una ortografía artificial permite evaluar el rol causal del conocimiento alfabético en el proceso de adquisición lectora evitando el efecto de la experiencia previa. Este paradigma se ha utilizado sobre todo en adultos para examinar directamente el proceso de aprendizaje implícito en lectura y ha mostrado que estos son capaces, después de una fase de exposición, de aprender y generalizar estructuras ortográficas compuestas

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

por letras artificiales. Por ejemplo, Taylor, Plunkett y Nation (2011) mostraron que una tras una fase de exposición visual y auditiva a dos sets de 36 palabras con estructura CVC, construidas con 12 símbolos que simulaban consonantes y 6 que simulaban vocales, aquellos participantes que llegaban a un umbral de precisión del 70% en una fase posterior de decodificación, eran capaces de reconocerlas en una tarea de elección ortográfica (elegir cual de dos palabras es la previamente aprendida) mostrando efectos léxicos (mejor reconocimiento de las estructuras frecuentes) y subléxicos (peor reconocimiento en estructuras con letras dependientes de contexto o inconsistentes) característicos en la literatura de reconocimiento de palabras (ver también Taylor, Davis y Rastle, 2017; Zhao et al., 2018 para resultados similares).

Sin embargo, Schmalz et al. (2021) utilizando el mismo procedimiento con el alfabeto artificial BACS, observaron que 9 de 55 adultos no llegaron a aprender la ortografía y que solo 16 pasaron el criterio de 70% de ítems bien decodificados en la fase posterior (ver también Schmalz et al., 2020). La inconsistencia de resultados puede deberse a que en todos estos experimentos se entrenaron directamente estructuras léxicas sin que existiera un entrenamiento previo del alfabeto, y es posible que solo aquellos adultos con una alta capacidad de aprendizaje implícito visual y asociativo fueran capaces de llegar al 70% de exactitud necesaria para pasar la fase de aprendizaje. Este argumento va en la línea de los datos de Samara y Caravolas (2017) que utilizaron este paradigma para comparar el aprendizaje de pseudopalabras construidas con letras reales y con símbolos en dos grupos de adultos con y sin dislexia. En este caso la fase de aprendizaje consistía en la presentación únicamente visual (sin aportar la pronunciación de la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

pseudopalabra artificial). Los autores observaron que ambos grupos mostraban aprendizaje en la tarea de elección ortográfica pero que los disléxicos mostraban peores resultados en la condición de aprendizaje con letras, lo que sugiere que una dificultad de acceso al correlato fonológico de la letra obstaculiza el aprendizaje de las palabras.

Los efectos en cascada del conocimiento alfabético también se han documentado en experimentos de ortografía artificial con niños. Aunque existen muchos trabajos que han constatado que los niños, al igual que los adultos, muestran la capacidad de aprendizaje de regularidades ortográficas – frecuencia posicional de ciertas letras, sensibilidad a dobles consonantes o dobles vocales – creando pseudopalabras con letras reales (Ise et al., 2012; Nigro et al., 2014; Pacton et al., 2001; Tong et al., 2020), existen muy pocos estudios que exploran este aprendizaje utilizando una ortografía artificial. Uno estudio seminal de Gombert y Peereman (2001) mostró que la el aprendizaje de estructuras de tres símbolos en niños de 5 a 7 años a partir de dos experiencias de visualización y escucha de la pronunciación, rozaba la significación cuando la estructura era transparente pero era mínimo cuando la asociación entre símbolo y sonido no era unívoco.

Arciuli y Simpson (2012) mostraron sin embargo que niños de 5 a 12 años sí eran capaces de aprender combinaciones de tripletes de aliens a partir de una fase de exposición únicamente visual inicial y otra visual y auditiva después, pero observaron en la fase post entrenamiento, que los niños capaces de decodificar con exactitud los tripletes eran también los que mejor ejecutaban la tarea de elección ortográfica. Ambos estudios sugieren que la capacidad del niño de identificar la letra y asignarle un correlato fonológico facilita el proceso de adquisición lectora y que el entrenamiento

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

explícito del conocimiento de letras puede promover ese proceso (ver Aravena, 2013).

Para explorar esta hipótesis, Aravena et al., (2018) sometieron a dos grupos de niños holandeses con y sin dislexia de edades comprendidas entre 7 y 11 años a un entrenamiento de aprendizaje asociativo de letras artificiales (grafemas hebreos) con sus respectivos sonidos, mediante un juego de ordenador durante 20 minutos. Posteriormente se evaluó el aprendizaje con dos tareas post-entrenamiento (asociación letra-sonido en el alfabeto artificial y lectura de palabras construidas con el alfabeto artificial) así como con el nivel de habilidades prelectoras (conocimiento fonológico y nombrado rápido) y con el nivel lectura y escritura de palabras en holandés. Todos los participantes mostraron aprendizaje aunque la ejecución de los niños con dislexia fue peor en las tareas post-entrenamiento. Además, la precisión en la tarea de asociación letra-sonido predecía la medida de escritura en holandés, mientras que la rapidez de lectura de palabras artificiales predecía la lectura en holandés. Este resultado fue replicado por Law et al., (2018) usando el mismo paradigma en una muestra de niños holandeses de 8 años, reforzando la idea de la importancia de la fase del aprendizaje de letras en la decodificación y la posterior identificación de palabras.

El presente estudio

Los trabajos descritos subrayan la importancia del aprendizaje alfabético en la construcción de las representaciones ortográficas, sin embargo ninguno de ellos ha explorado directamente si el conocimiento del nombre de las letras influye en la decodificación lectora y en la identificación de palabras de forma independiente, ni cual es el papel del proceso de aprendizaje de letras

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

en las medidas de lectura e identificación ortográfica. El presente trabajo explora estas cuestiones utilizando un paradigma de aprendizaje de ortografía artificial que simula las características del español, una ortografía transparente –relación unívoca letra-sonido- pero que posee letras dependientes de contexto e inconsistentes, con tres objetivos. Uno, examinar si debido a la transparencia, el aprendizaje de las estructuras ortográficas sobrepasará el 70% y si las estructuras dependientes de contexto e inconsistentes generan más dificultad (Rodríguez y Acha, 2021). Dos, explorar si el aprendizaje del nombre de las letras modula la precisión de lectura e identificación de las palabras aprendidas (Pritchard et al., 2018) y si lo hace por igual para las distintas estructuras (consistentes, dependientes de contexto e inconsistentes). Tres, comprobar si el mismo proceso de aprendizaje de letras es un predictor de la eficacia con la que los niños aprenden las estructuras tanto para su lectura como para su identificación automática (Wang et al., 2016).

8.1. Metodo

8.1.1. Participantes

Un total de 30 niños de primaria en 3º grado (M edad = 8.5, SD = 0.45, Rango = 7.4-8.9; 19 mujeres) participaron en este experimento con el consentimiento informado de sus padres. El tamaño de la muestra fue apropiado para una estimación de poder estadístico de 0.95 y un tamaño de efecto esperado de 0.40 (Karadag y Aktas, 2011). Esta muestra se seleccionó de una escuela ubicada en el área urbana de Bilbao (País Vasco). Los niños que participaron en el estudio cumplieron con los siguientes criterios de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

inclusión: a) estar inscritos en 3º grado; b) ausencia de problemas neuropsiquiátricos (TDAH, trastornos del espectro autista, etc.) y sensoriales; c) sin historial de servicios de educación especial o terapia de lectura y / o lenguaje; d) visión normal o corregida. No se informó de retención de grado. Los datos descriptivos de la muestra se presentan en la Tabla 9.

El método de instrucción de lectura utilizado en la escuela fue el método fónico o sintético, lo que implica que todos los niños fueron instruidos explícitamente en el código alfabético desde el primer año de la escuela primaria. Todos los participantes eran bilingües español-vasco, siendo el español el L1. Todos estaban matriculados en el modelo español –en estas escuelas el español es la lengua de escolarización y el euskera es una asignatura del plan de estudios, mientras que en el modelo vasco el euskera es la principal lengua de escolarización-. El nivel de exposición al idioma del hogar se midió con un cuestionario rellenado por las familias. Todos los niños mostraron un nivel similar de exposición al español fuera de la escuela con un uso preferencial de esa lengua en un porcentaje del 80% ($M = 79.8$, $DT = 12.8$) con respecto al 20% del euskera ($M = 20.2$, $DT = 11.3$).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de edad y medidas control en la muestra

	M	SD	Range
Edad cronológica (años)	8.5	0.45	7.4 – 8.9
IQ no verbal (tipificado)	107.27	10.73	89-138
Exactitud conocimiento letras	18.7	2.94	5-20
Lectura PROLEC-R % aciertos	97.6	2.44	90-100
Identificación léxica % aciertos	87.53	12.66	44-100

Nota. M: media, DE: desviación estándar.

8.1.2. Materiales y diseño

Pruebas cognitivas. Con el fin de controlar las habilidades cognitivas de los participantes se obtuvieron medidas de inteligencia no verbal, conocimiento de letras y habilidades de decodificación lectora de la muestra.

La inteligencia no verbal se evaluó mediante la tarea de matrices de la Prueba breve de inteligencia de Kaufman (K-BIT, Kaufman y Kaufman, 1990) para controlar la puntuación del razonamiento no verbal entre los participantes. Las estimaciones de consistencia interna para la subprueba oscilan entre 0.74 y 0.93. La tarea requiere que el niño señale la figura que falta de una secuencia o conjunto lógico. Los ensayos se agrupan en ocho conjuntos de cinco elementos cada uno. La prueba se interrumpe cuando el niño responde incorrectamente a todos los elementos de un conjunto. El *conocimiento de letras* se evaluó mediante una tarea de ordenador con el programa DMDX (Foster y Foster, 2003), en la que se presentaron una a una 20 letras del alfabeto (t, u, b, f, n, v, c, r, x, z, j, s, q, ñ, y, p, d, l, g, m) en el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

centro de la pantalla, con un tiempo de presentación de 100 ms. Cada ensayo comenzó con un punto de fijación central presentado durante 400 ms, seguido de una letra que permanecía en la pantalla durante 2000 ms. Una vez que la letra desaparecía de la pantalla, la pantalla permanecía en blanco durante 150 ms antes de la aparición del siguiente punto de fijación. Se pidió a los participantes que produjeran el nombre de cada letra inmediatamente después de la presentación de la misma en la pantalla. Se analizó el porcentaje de aciertos.

La *habilidad de decodificación* se evaluó mediante el subtest de lectura de pseudopalabras de la batería PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano, y Arribas, 2007), un test utilizado para evaluar la habilidad lectora en niños y niñas de entre 6 y 12 años. En este subtest los niños tenían que leer en alto una a una 40 pseudopalabras bisílabas y trisílabas que se presentaban en una ficha de papel. Se utilizó la tasa de aciertos como medida de análisis.

La *identificación automática de palabras* se evaluó mediante una tarea go-no go con 120 palabras de longitud alta ($M = 6,5$ letras; rango 6-8 letras) y frecuencia y vecindad media (Frec. por millón= 59; $N = 1.2$) y 120 pseudopalabras según la base de frecuencias infantil ONESC (Martín y Pérez, 2008). Los estímulos se presentaron uno a uno en la pantalla de ordenador con el software DMDX en letra tipo Courier New, 14, mayúscula, en negro sobre pantalla blanca durante 5000 ms o hasta que se emitiera una respuesta. Los ítems se presentaron de forma aleatorizada. Los niños recibieron la instrucción de pulsar la tecla L pintada de verde en el teclado para indicar si lo que veían era una palabra que conocían, y nada si lo que veían era desconocido para ellos. Se registró el porcentaje de aciertos.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Ortografía artificial. La tarea de aprendizaje de ortografía artificial constaba de dos fases de entrenamiento y una tarea post-entrenamiento. La primera fase consistía en el aprendizaje de 9 letras del alfabeto. La segunda fase consistió en la lectura de palabras bisílabas compuestas por las letras aprendidas. Finalmente, la fase de post-entrenamiento consistía en una prueba de elección ortográfica en la que se tenía que elegir entre dos ítems presentados simultáneamente, uno de los cuales era una palabra aprendida en la fase anterior y otro un distractor exactamente igual a la palabra objetivo salvo por la sustitución de una letra.

Fase aprendizaje de letras. Los estímulos para la fase de aprendizaje de letras eran 9 letras artificiales extraídas de los alfabetos armenio y georgiano: dos vocales (sonidos /a/ /i/), una consonante dependiente de contexto (ligada a dos sonidos /c/ /k/), dos consonantes inconsistentes (ligadas al mismo sonido /b/), y cuatro consonantes neutras (sonidos /f/ /m/ /t/ /s/). Se contrabalanceó la asociación letra sonido en las consonantes de forma que tres consonantes seguían el principio acrofónico (/b/ /c/ /t/) y tres no (/f/ /m/ /t/ /s/). Los ítems se presentan en la tabla 10.

Tabla 10. *Correspondencias letra-sonido en la ortografía artificial*

Letra	Ձ	Դ	Ծ	Է	Փ	Ծ	Կ	Թ	Ք
Sonido	/a/	/i/	/k/	/θ/	/f/	/m/	/t/	/s/	/b/
Palabras									
<i>Depend</i>	ճՁՓԴ	ճՁԾԴ	ճԴԿՁ	ճԴԷՁ	ԿԴճՁ	ԷԴճՁ	ՓՁճԴ	ԾՁճԴ	
<i>Neutra</i>	ՓՁԾԴ	ԷԴՓՁ	ԿՁԷԴ	ԿԴԷՁ	ԾՁՓԴ	ՓԴԾՁ	ԷՁԿԴ	ԾԴԿՁ	
<i>Incons</i>	ԹԴԾՁ	ԹՁԷԴ	ՔԴՓՁ	ՔՁԿԴ	ԷՁԹԴ	ԾԴԹՁ	ԿՁՔԴ	ՓԴՔՁ	

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Fase lectura de palabras. Para la tarea de lectura se construyeron 24 palabras bisílabas de estructura cv.cv. Estas palabras se dividían en tres sets, 8 palabras que incluían una letra dependiente de contexto (cami, cati, cisa, cifa, sica, fica, maci, taci), 8 palabras consistentes (mati, fima, safi, sifa, tami, mita, fasi, tisa) y 8 palabras con letra inconsistente (fabi, savi, tiba, miva, bita, bafi, vima, vasi). La posición de la letra clave se contrabalanceó de forma que en la mitad de los ítems se encontraba en la primera sílaba y en la otra mitad en la segunda. Los ítems de la ortografía artificial se presentan en la Tabla 10.

Fase elección ortográfica. Para la tarea de postentrenamiento consistente en una elección ortográfica, se creó un estímulo ilegal para cada ítem utilizado en la tarea de lectura. Este consistió en la misma palabra salvo la sustitución de una vocal o una consonante. De este modo se crearon dos bloques de ítems. Un bloque estaba compuesto por el par palabra objetivo y el estímulo ilegal por sustitución de una vocal tanto en el set dependiente de contexto (cami-cimi, cati-cata, cisa-casa, cifa-cifi, sica-saca, fica-fici, maci-mici, taci-taca), en el set consistente (mati-miti, fima-fimi, safi-sifi, sifa-safa, tami-tama, mita-mata, fasi-fasa, tisa-tisi) y en el inconsistente (bita-bata, bafi-bafa, vima-vama, vasi-vasa, fabi-fibi, tiba-tabi, savi-sivi, miva-mivi). El otro bloque estaba compuesto por el par palabra objetivo y el estímulo ilegal por sustitución de una consonante tanto en el set dependiente de contexto (cami-sami, cati-cafi, cisa-tisa, cifa-cisa, sica-tica, fica-fima, maci-saci, taci-tafi), en el set consistente (mati-fati, fima-fita, safi-mafi, sifa-sima, tami-fami, mita-mifa, fasi-tasi, tisa-tima) y en el inconsistente (bita-vita, bafi-vafi, vima-vifa, vasi-basi, fabi-mabi, tiba-tiva, savi-sabi, miva-miba). Todas las pruebas fueron implementadas utilizando el programa DMDX (Forster y Forster, 2003) en un

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

ordenador que garantizaba la presentación y audición de los estímulos de forma homogénea.

8.2. Procedimiento

La batería de pruebas se administró en dos sesiones. La primera sesión tuvo una duración de aproximadamente una hora y consistió en la aplicación individual de las pruebas cognitivas y de lectura. En la segunda sesión se realizó la tarea de ortografía artificial para la que se empleó aproximadamente una hora. Tanto las tareas de aprendizaje como la de elección ortográfica se presentaron a modo de videojuego, con el objetivo de que los participantes participaran en la misión de aprender un lenguaje extraterrestre para comunicarse con habitantes de otro planeta.

Aprendizaje de letras. En la primera fase de exposición a letras se presentó una imagen con unos niños exploradores y un grupo de extraterrestres explicando la misión, y se solicitó al participante que observara y escuchase el nombre de cada letra. Posteriormente se presentó en la pantalla cada una de las letras de forma individual junto con el audio de su nombre (/be/ /ese/ /ce/) durante 1000 ms por cada ítem. Antes de la aparición del estímulo se presentaba una pantalla en blanco durante 1000 ms y un punto de fijación durante 400 ms que anticipaba la aparición de la siguiente letra. Después de escuchar las letras la experimentadora entregaba una plantilla con las letras originales para que el niño copiara a mano cada letra y finalmente se le solicitaba que pronunciara el nombre correspondiente a cada una. La opción de este entrenamiento mixto se basa en la evidencia de efectos de aprendizaje significativos cuando el entrenamiento incluye la escritura manual de la letra (James, 2017). Durante el aprendizaje se aportó el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

feedback de las letras mal nombradas y en función de la tasa de errores se estableció un umbral de aprendizaje óptimo estimado en 7 letras bien nombradas del total de 9 (un nombrado correcto del 78% del total de ítems a aprender). Aquellos niños que leyeron bien 7 de las 9 letras en la primera ocasión (umbral de aprendizaje 1) no repitieron la lectura. El resto repitieron la lectura tras el feedback del experimentador hasta conseguir nombrar adecuadamente 7 letras. De este modo se establecieron 4 umbrales de aprendizaje, ya que este fue el máximo umbral para lograr el criterio de aprendizaje establecido.

Lectura de palabras. Tras el entrenamiento, se realizó una prueba de lectura de las palabras construidas con las letras aprendidas de forma individual. Para esta fase se presentó a los niños de nuevo en la pantalla a los exploradores explicando que en esta fase deberían aprender a leer palabras en el idioma extraterrestre. Cada palabra objetivo se presentó una a una con su correspondiente pronunciación durante 2000 ms. Antes de cada ítem se presentaba una pantalla en blanco durante 1000 ms y un punto de fijación durante 400 ms que anticipaba la aparición de la siguiente palabra. Posteriormente la experimentadora presentaba una ficha con la lista de palabras aleatorizada y cada niño tenía que leer en alto cada palabra. Se puntuó con un 1 cada palabra bien decodificada y con un 0 cada palabra mal decodificada independientemente del tipo de error (sustitución o utilización de un sonido que no correspondía a la letra en su posición). Se utilizó como medida de análisis el porcentaje de aciertos.

Elección ortográfica. En la fase post-entrenamiento se realizó una tarea de elección ortográfica en la que los participantes tenían que discriminar las formas de los 24 ítems entrenados (objetivo o palabra legal) respecto a 24

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

ítems no entrenados (distractor o palabra ilegal) en dos repeticiones donde cada palabra objetivo se presentaba bien junto con su par ilegal por sustitución de vocal o bien por su par ilegal por sustitución de consonante. Los ítems se presentaron de forma aleatorizada y la posición –izquierda o derecha- de la palabra objetivo se contrabalanceó entre condiciones.

8.2.1 Análisis de datos

Los datos del entrenamiento en el aprendizaje de letras se utilizaron para establecer un umbral de aprendizaje de 1 a 4. Concretamente, 5 niños aprendieron el sonido de las letras en el primer intento, 9 sujetos en el segundo, 11 en el tercero y 5 en el cuarto (17%, 30%, 37%, 17% de aprendizaje en el umbral 1, 2, 3 y 4, respectivamente). Para explorar el papel del umbral de aprendizaje y de tipo de estructura en la lectura y la elección ortográfica los análisis en estas tareas se realizaron mediante modelos lineales mixtos (Baayen, Davidson y Bates, 2008; Jaeger, 2008). Los modelos se analizaron utilizando el paquete lme4 (Bates, Maechler, Bolker y Walker, 2014). Los valores P se obtuvieron utilizando el paquete lmerTest version 2.0 (Kuznetsova, Brockhoff y Christensen, 2014). En la tarea de lectura se introdujeron Umbral y Tipo de palabra (dependiente de contexto, consistente e inconsistente) como factores fijos, y en la tarea de elección ortográfica se introdujo además el factor fijo condición (elección en la condición con distractores pseudopalabras por cambio de vocal, elección en la condición con distractores pseudopalabras por cambio de consonante). En ambas tareas se analizó la tasa de precisión utilizando los modelos mixtos glmer ajustados mediante la aproximación de Laplace para datos binomiales. El modelo de convergencia más complejo que se ajustó a los datos fue el siguiente: = *(glmer (precision ~ umbral * tipo * condicion + (1| items) + (1|sujetos).*

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Finalmente, se utilizó una regresión jerárquica por pasos para examinar el papel predictivo del umbral de aprendizaje de las letras en la precisión lectora y la identificación de las palabras la ortografía artificial y para comprobar si esa misma relación se observaba en la ortografía del español en la muestra.

8.3. Resultados

Los datos descriptivos de las medidas cognitivas se presentan en la Tabla 9. Todos los niños mostraron un nivel de inteligencia no verbal normal y ninguno mostró efectos suelo o techo en las tareas de lectura de letras y decodificación.

Lectura de palabras de la ortografía artificial. El análisis de la tasa de precisión lectora mostró un efecto significativo de Umbral ($z=2.34$, $p<.05$), la tasa de precisión de las palabras decodificadas fue mayor en todos los umbrales respecto al umbral 4 (95%, 87%, 88%, y 70% de palabras bien decodificadas para los umbrales 1, 2, 3 y 4, respectivamente). No hubo efectos significativos de Tipo de palabra ni interacción entre Umbral y Tipo de palabra. Las tasas de errores por umbral y tipo de palabra para cada tarea se reflejan en la Figura 11.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

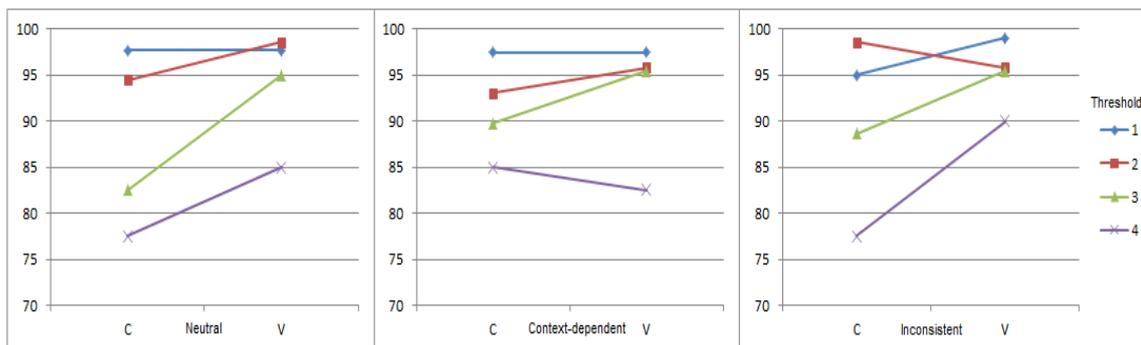


Figura 11. Porcentaje de respuestas correctas en la elección ortográfica de palabras artificiales en función del umbral de aprendizaje de letras y distractor por sustitución de consonante C o por sustitución de vocal V.

Elección ortográfica de la ortografía artificial. El análisis de la tasa de precisión de identificación mostró un efecto significativo de umbral ($z=1.64$, $p<.01$), la tasa de precisión en la identificación de las palabras fue mayor en todos los umbrales respecto al umbral 4 (94.4%, 94.1%, 94.6%, y 81.9% de palabras bien identificadas para los umbrales 1 ($z=1.44$, $p<.01$), 2 ($z=1.38$, $p<.01$), 3 ($z=1.27$, $p<.01$) y 4, respectivamente). Además se observó un efecto de Condición ($z=10.84$, $p<.01$), las palabras en el bloque de distractores por sustitución de vocal generaron una mayor tasa de precisión que aquellas en el bloque de distractores por sustitución de consonante (95% vs. 89% de aciertos, respectivamente). La interacción entre Umbral y Tipo de estructura ($z=2.41$, $p<.01$) reflejó una tasa de precisión de identificación significativamente mayor para las palabras consistentes en el umbral 1 ($z=1.62$, $p=.03$) frente a los umbrales 2, 3 y 4 (96,5% vs.88.7%, 89.7% y 81.3%, respectivamente). Finalmente, la interacción entre Condición y Tipo de estructura ($z=-1.12$, $p<.01$), reflejó una tasa de precisión significativamente

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

menor para las estructuras inconsistentes en la condición de distractores por sustitución de consonante, 87%, frente a la condición de sustitución por vocal, 95% ($z=-1.12$, $p<.01$). Esa diferencia entre condiciones no fue significativa en las palabras dependientes de contexto (92% vs. 91% de precisión en la condición sustitución vocal vs. consonante) ni en las neutras (95% vs. 91% de precisión en la condición sustitución vocal vs. consonante). Estos datos se presentan de forma gráfica en la Figura 11. El resultado de las estimaciones de los modelos en ambos experimentos se presenta en la Tabla 11.

Tabla 11. *Estimación de parámetros para la precisión en las tareas de lectura de palabras y elección ortográfica*

Precisión	Estimado	Error estandar	CI 95%
<i>Lectura</i>			
Intercepto	2.76	0.46	[1.96, 6.001]
Tipo de palabra	-0.10	0.32	[-0.32, 0.74]
Umbral	1.99	1.35	[0.43, 1.47] *
Umbral x Tipo	-0.83	1.01	[-0.83, 0.40]
<i>Elección ortográfica</i>			
Intercepto	1.64	0.32	[3.66, 5.08]
Tipo de palabra	0.29	0.24	[-0.90, 0.11]
Umbral	1.44	0.91	[0.04, 2.80] *
Condición	-0.70	0.20	[-3.38, -0.07] *
Umbral x Tipo	0.94	0.50	[0.06, 1.87] *
Condición x Tipo	1.61	0.40	[0.05, 1.84] *

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Regresión jerárquica. El siguiente paso consistió en identificar el papel del conocimiento del nombre de la letra en el proceso de adquisición lectora. En primer lugar se constató si el conocimiento del nombre de la letra en español era predictiva de la lectura en la muestra evaluada. La Tabla 12 refleja el resultado de la regresión lineal. Controlando el nivel de inteligencia, el conocimiento del nombre de la letra era predictivo de la precisión lectora en español ($\beta = .60$) y el modelo explicaba un 41% de la varianza.

Tabla 12. *Resultados de la regresión jerárquica con el conocimiento de letras en español como predictor de la precisión lectora en el test estandarizado de lectura en español*

Tareas en español	Lectura Prolec-R			Identificación léxica		
	R^2	β	p	R^2	β	p
Edad	.41	.24	.19			
IQ no verbal		.14	.25			
Nombre letras		.69	.0*			
Edad				.370	.531	.001**
IQ no verbal				.149	.063	
Nombre letras				.347	.111	
Lectura Prolec-R				.163	.049*	

En segundo lugar se examinó el poder predictivo del aprendizaje del nombre de la letra en el alfabeto artificial respecto de la lectura y la identificación ortográfica en la misma muestra. La Tabla 13 refleja los resultados del análisis de regresión jerárquica. En un primer paso se introdujo el umbral de aprendizaje de las letras junto con el nivel de inteligencia como predictores y la lectura e identificación como variables independientes. Esta variable resultó predictiva de la lectura de ítems neutros e inconsistentes ($\beta = -.36$), indicando que a menor tiempo de aprendizaje de letras artificiales,

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

mayor fue la exactitud lectora en la ortografía artificial y el modelo predijo en ambos casos un 14% de la varianza explicada. También resultó predictiva de la identificación de ítems dependientes de contexto (20% varianza explicada) e inconsistentes (35% de varianza explicada). En un segundo paso se incluyeron el umbral de aprendizaje de las letras y la tasa de exactitud lectora en la ortografía artificial junto con el nivel de inteligencia como predictores y la identificación como variable independiente.

Tabla 13. *Resumen de resultados de la regresión jerárquica con umbral de aprendizaje de letra como predictor de la precisión lectora en la ortografía artificial y umbral y precisión lectora como predictores de la identificación ortográfica*

	Step	Reading Dep			Reading Neutral			Reading Incons			Identif Dep			Identif Neutral			Identif Incons		
<i>Artificial orthography</i>	1	R ²	β	p	R ²	β	p	R ²	β	p	R ²	β	p	R ²	β	p	R ²	β	p
Age		.085	.079	.68	.142	.176	.36	.144	.065	.73	.204	.116	.53	.036	.108	.59	.355	.247	.14
Nonverbal IQ			.007	.97		.029	.87		.139	.46		.016	.93		.101	.61		.203	.22
Letter threshold			-.268	.17		-.362	.05*		-.364	.05*		-.459	.01*		-.136	.49		-.511	.004*
	2																		
Age											.404	.153	.35	.300	.206	.25	.456	.225	.15
Nonverbal IQ											.012	.94		.118	.50		.155	.32	
Letter threshold											-.334	.05*		.066	.72		-.386	.02*	
Reading											.468	.008*		.555	.005*		.344	.04*	

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

En este modelo la tasa de exactitud lectora resultó predictiva de la identificación de ítems en las tres condiciones, además incluso con esta variable en el modelo, el umbral de aprendizaje continuaba siendo predictivo de la identificación de ítems dependientes de contexto y de los inconsistentes (40 y 45% de varianza explicada por el modelo respectivamente). Por tanto, aunque el conocimiento de letras y la lectura comparten una parte de la varianza con la eficiencia en la identificación, ambas habilidades juegan un papel independiente en el aprendizaje.

8.4. Conclusiones

El objetivo de este trabajo era examinar el papel del conocimiento del nombre de las letras en la decodificación y la identificación de palabras utilizando un procedimiento de aprendizaje de ortografía artificial. Este estudio explora esta cuestión con una ortografía que simula las propiedades del español (transparencia y existencia de letras dependientes de contexto e inconsistentes) incluyendo una fase de aprendizaje del nombre de las letras artificiales -utilizando la medida de rapidez de llegada al umbral máximo de aprendizaje-, una fase de exposición a palabras completas y una última fase de evaluación post-entrenamiento en la que se evaluó la precisión lectora y elección ortográfica de los ítems aprendidos. En general, los datos mostraron que i) los participantes interiorizaron las estructuras y el aprendizaje superó el 70% de precisión para todos los tipos de palabra (consistentes, dependientes de contexto, inconsistentes), ii) el aprendizaje de letras fue el principal factor modulador de la lectura y la identificación de las palabras aprendidas, iii) la identificación generó más dificultades en las palabras inconsistentes cuando

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

el distractor implicaba un cambio de consonante, y iv) la rapidez con la que los niños adquirieron el conocimiento del nombre de las letras predijo de forma independiente tanto la lectura como la identificación de las palabras aprendidas.

Interiorización de estructuras ortográficas artificiales

El primer objetivo del estudio era examinar si el aprendizaje de estructuras creadas con una ortografía artificial que simulara las características del español (transparencia y presencia de letras dependientes de contexto como la /c/ y letras inconsistentes como la /b/ /v/) alcanzaría un 70% de precisión lectora y de identificación (Taylor et al., 2011). Los datos mostraron que tras la fase de aprendizaje alfabético y ortográfico, tanto la tasa de lectura de las palabras aprendidas (85% de precisión) como su reconocimiento en la tarea de elección ortográfica (91% de precisión) fueron superiores a ese porcentaje. Esta tasa es similar a la observada en el estudio de Taylor et al. (2017) cuya tasa fue del 90%, y en el de Taylor et al., (2011) en el que la tasa de las palabras consistentes superaba el 90%, aunque en las dependientes de contexto esa tasa era de un 80% y las inconsistentes no alcanzaron ese umbral. Además muchos participantes necesitaron hasta 6 fases de exposición para alcanzar la tasa requerida del 70%. Es posible que la dificultad para aprender las estructuras sin una fase de aprendizaje de letras previa sea la causa de esos porcentajes, o de la incapacidad de alcanzar el umbral del 70% en los estudios de Schmalz et al. (2021). También son tasas superiores a las reportadas en otros estudios con niños –e.g., alrededor del 80% en Tong et al. (2020), por encima de la tasa de azar en Aravena et al. (2018) y en Law et al. (2018).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Esto puede deberse a dos motivos. Uno sería la similitud existente entre las características de la ortografía artificial y la ortografía del español que junto con el aprendizaje explícito del alfabeto podría haber facilitado la identificación de las unidades visuales y sonoras y la extracción de reglas fonográficas de las palabras entrenadas. Esta última hipótesis va en la línea de los hallazgos de Aravena et al. (2013), quienes observaron que la tasa de aprendizaje era mayor en una condición de entrenamiento de letras explícitas (observación, nombrado y feedback) que en una condición de aprendizaje implícito (a través de un videojuego por ensayo y error). Es posible que en este estudio, la escritura de la letra, junto con el nombrado y el feedback correctivo cuando éste era incorrecto, pudiera haber favorecido la interiorización adecuada de la forma concreta de la letra y fortalecer así su asociación con el nombre correspondiente (Bara et al., 2016; James, 2017).

Otro posible motivo de la alta tasa de aprendizaje es que los niños asociaran la letra artificial a un nombre de letra ya disponible en el repertorio fonológico. Sin embargo eso no explica la transición al uso del sonido de la letra desde la ortografía durante la lectura, ni la capacidad para reconocer automáticamente la representación ortográfica aprendida. Ambos aprendizajes fueron implícitos y ocurrieron únicamente con dos exposiciones. También es improbable que las bien las letras consistentes o las letras inconsistentes o dependientes de contexto sirvieran como anclaje, puesto que no se observaron diferencias en el aprendizaje de distintas estructuras. Este dato difiere de los obtenidos en los estudios sobre conocimiento ortográfico en español (Zhang et al., 2021) que muestran que las palabras con letras dependientes de contexto y sobre todo inconsistentes muestran más tasa de error. Posiblemente el número limitado de palabras en nuestro experimento,

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

y en entrenamiento explícito en el aprendizaje de letras facilitó que los niños prestaran atención al modo en que las letras se organizaban en las palabras dando como resultado una alta tasa de aprendizaje.

El conocimiento de la letra como factor modulador del aprendizaje

El segundo objetivo del estudio era examinar si la tasa de aprendizaje del nombre de la letra podría modular el aprendizaje de estructuras. El análisis de modelos lineales mixtos avaló esta hipótesis, mostrando que a pesar de la alta tasa de precisión en las tareas post-entrenamiento, el umbral de aprendizaje del nombre de las letras moduló tanto la precisión de lectura como la identificación automática de las palabras aprendidas. Tanto en la tarea de lectura como en la elección ortográfica, fue el umbral de aprendizaje de letras el factor que diferenció a aquellos niños con una mejor tasa de aprendizaje (91% de precisión en ambas tareas) y aquellos con la peor tasa de aprendizaje (82%). Además esta tasa fue similar para todos los tipos de estructura (consistente, dependiente de contexto e inconsistente). Si en la fase de entrenamiento no existía un conocimiento previo de las letras que pudiera influir en el aprendizaje, ni existía familiaridad con las estructuras aprendidas, cabe preguntarse cuál es el mecanismo que contribuyó a este efecto. Treiman y Kessler (2003) sugieren que aprender a nombrar la letra permite al niño categorizar la letra como imagen visual y asociarla a una unidad fonológica, ayudando al niño a inferir la relación entre grafema y fonema cuando se expone a las palabras. Nuestros resultados apoyan esta idea y subrayan el rol del conocimiento del nombre de las letras no solo en el aprendizaje de la lectura sino también en la identificación eficiente de palabras.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Un hallazgo interesante fue la interacción del umbral de aprendizaje de letras con la precisión en la identificación de los ítems en la tarea de elección ortográfica. Los niños que llegaron al a la tasa de aprendizaje de letras en el umbral uno, dos o tres (fases de aprendizaje antes de llegar al mínimo conocimiento de letras requerido, es decir 7) mostraron una tasa de identificación alta y similar en los tres tipos de estructuras (consistentes, dependientes de contexto e inconsistentes), mientras que aquellos que alcanzaron esa tasa en el umbral cuatro (cuatro fases de aprendizaje antes de llegar al mínimo conocimiento de letras requerido) mostraron una tasa de identificación superior en los ítems consistentes respecto a los inconsistentes o dependientes de contexto. Este hallazgo sugiere que cuando existen dificultades para el aprendizaje alfabético, la dificultad para extraer la información entre grafema y fonema se hace más patente en las palabras con letras inconsistentes y dependientes de contexto.

Este dato va en la línea de los estudios en español, que muestran que incluso aquellos niños que ya poseen un alto grado de conocimiento alfabético, tienen más dificultades con estas estructuras (Rodríguez y Acha, 2021; Zhang et al., 2021). Otro hallazgo interesante es que en esta misma tarea, el distractor con un cambio de consonante dio lugar a más errores, lo que indica que los niños prestaban atención a la estructura consonántica para reconocer la palabra aprendida. Este hallazgo está en línea de la observación de que los niños son más sensibles a las regularidades consonánticas (e.g., VCVCCV) que a las vocálicas (VCVVCV) en experimentos de ortografía artificial con letras reales (Pacton et al., 2001), y apoya la evidencia previa acerca del papel de las consonantes como elementos de anclaje para construir la representación ortográfica en la infancia (Soares, Perea y Comesaña, 2014).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Estos datos subrayan la importancia de trabajar las estructuras consonánticas para evitar errores de identificación entre palabras vecinas, sobre todo aquellas con letras inconsistentes que pueden crear mayor competición léxica (e.g., [vote/bote]/lote, Rodríguez y Acha, 2021).

Aprendizaje de letras como indicador de dificultades en la adquisición lectora

El último objetivo del trabajo era comprobar si el proceso de aprendizaje de letras puede predecir la eficacia con la que los niños aprenden a leer y a identificar las palabras de la ortografía artificial y si por tanto las dificultades en ese proceso pueden ser un indicador de posibles dificultades lectoras futuras. El análisis de regresión jerárquica avala la hipótesis de que la rapidez con que los niños aprendieron el nombre de las letras no solo predice la lectura –efecto que se replica en las pruebas en español en la misma muestra- sino también la identificación de las palabras aprendidas. Los resultados sugieren que la rapidez de aprendizaje alfabético puede servir como indicador de la eficiencia de acceso fonológico, y esa habilidad parece influir en la cascada evolutiva alfabeto-decodificación-identificación efectiva. Estos datos sustentan la evidencia previa que relaciona el nombrado rápido de letras con la fluidez lectora (Lervåg y Hulme, 2009) demostrando que la rapidez en el proceso de aprendizaje alfabético también puede ser un acicate para un procesamiento ortográfico eficiente.

Es importante resaltar que nuestro experimento de aprendizaje simula un proceso longitudinal y por tanto reafirma los datos obtenidos en estudios longitudinales que muestran que las dificultades en el aprendizaje del nombre de las letras pueden tener un impacto en la eficiencia lectora posterior

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

(Lyytinen et al., 2006; Thompson et al., 2015). Nuestros datos también refuerzan la evidencia de que el conocimiento del nombre de la letra es un predictor fiable de la lectura (Evans et al., 2006; Leppänen et al., 2008) y de que el entrenamiento en el nombre de la letra tiene efectos positivos en el conocimiento alfabético (Piasta, Purpura y Wagner, 2009). Una posible explicación, tal y como han mostrado estudios de aprendizaje de ortografía artificial en adultos, radica en la posible modulación de los circuitos neurales ligados al aprendizaje ortográfico - concretamente la lateralización en el hemisferio izquierdo- como resultado del entrenamiento en las reglas de asociación letra-sonido previo a la experiencia de aprendizaje (Maurer et al., 2010; Yoncheva et al., 2015).

Estos datos son consistentes con los principios del modelo de múltiple ruta (Grainger et al., 2012) según el cual el conocimiento de la letra puede optimizar los procesos de identificación y localización de letras dentro de las palabras, lo que permite la codificación de combinaciones recurrentes (localización específica) y el procesamiento de representaciones de palabra completas de forma automática y flexible (localización invariante). También es compatible con los modelos conexionistas como el modelo triangular, y con los actuales modelos computacionales de doble ruta, que asumen que un entrenamiento que focalice la atención en las letras y su correlato sonoro favorece la generalización de las regularidades subléxicas (Harm et al., 2003) y permite el acceso progresivo a las representaciones ortográficas consolidadas (Pritchard et al., 2018). Nuestro estudio extiende además la evidencia previa aportando datos sobre el mismo proceso de aprendizaje y confirmando que la rapidez en el aprendizaje del nombrado de las letras puede servir como un soporte temprano para el desarrollo del aprendizaje asociativo entre letras y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

sonidos y para la consolidación del léxico ortográfico que permite la identificación automática de las palabras.

En suma, este estudio demuestra que niños y niñas de primaria pueden aprender una ortografía artificial con las regularidades del español, y que dos exposiciones a las estructuras ortográficas permiten el aprendizaje de estructuras con letras dependientes de contexto e inconsistentes. La aportación adicional de que este conocimiento está modulado por el proceso de aprendizaje alfabético previo a la exposición sustenta la idea de que la enseñanza explícita del nombre de la letra aporta al niño un conocimiento fundacional para el avance de las habilidades lectoras y supone un medio de detección de potenciales problemas lectores en el futuro. Este hallazgo sugiere que una intervención en el entrenamiento en letras antes del inicio de la etapa lectora puede ser beneficiosa para impulsar la decodificación y la construcción de representaciones ortográficas exhaustivas. Nuestro procedimiento de aprendizaje de letras va en la línea de los estudios previos que sustentan la implicación de los procesos visuales, motores y fonológicos en la construcción de unidades sólidas de procesamiento y por tanto apuntan a un entrenamiento que incluya estos componentes. Futuros estudios con muestras más amplias y comparando distintos métodos de aprendizaje de ortografía artificial permitirían arrojar luz sobre los procesos implicados en la adquisición lectora y optimizar las estrategias de enseñanza.

9. CAPÍTULO: El papel del conocimiento alfabético, ortográfico y semántico en la lectura y la escritura

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Conseguir una lectura y escritura fluidas y precisas requiere de la puesta en marcha de múltiples procesos cognitivos. Aunque la mayoría de estudios se han centrado en explorar el conocimiento fonológico como habilidad cognitiva temprana de la precisión lectora (Melby-Lervag et al., 2012; Ziegler et al., 2010), el conocimiento de las letras también ha demostrado ser un predictor robusto y temprano de la lectura y la escritura (Foulin, 2005; Bara et al., 2016). Particularmente en ortografías transparentes como el español, la asociación directa entre la letra y su sonido facilita el dominio temprano del código alfabético, de forma que el papel del conocimiento fonológico deja de tener peso en primero de primaria (Casillas y Goikoetxea, 2007; Ziegler et al., 2010). Esto sugiere que en estas ortografías el dominio de habilidades como el conocimiento de letras (Caravolas et al., 2012; Kim y Pallante, 2012) o la decodificación (Cuetos y Suarez-Coalla, 2009; de la Calle et al., 2018) pueden tener un papel relevante en el desarrollo de la lectura y escritura durante los primeros años de primaria. Por otro lado, estudios recientes han mostrado que a partir de cierto grado de experiencia lectora, habilidades como el nivel de vocabulario y la interiorización del léxico ortográfico son factores determinantes para una lectura y escritura eficientes (Bara et al., 2016; Share, 2008; Lyster et al., 2021; Ehri, 2014).

Sin embargo, a pesar de la evidencia existente, ningún estudio ha explorado de forma conjunta el rol predictivo de estas habilidades en la lectura y escritura en una ortografía transparente. Los distintos modelos plantean hipótesis distintas. Mientras que los modelos de doble ruta proponen que el papel de la codificación de letras y la asociación grafema-fonema en la lectura es independiente del uso del léxico ortográfico y del vocabulario (Coltheart et al., 2001), los modelos conexionistas asumen una

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

relación interactiva entre dichas habilidades (Seidenberg y McClelland, 1989). El objetivo de este estudio es doble. Por un lado, pretende examinar el peso relativo de las habilidades de conocimiento de letras, el nivel de vocabulario, la habilidad de identificación léxica y de decodificación en la exactitud de la lectura y escritura en niños/as españoles de primaria. Por otro lado pretende explorar el modo en que esas habilidades se organizan para configurar un sistema de lectura y escritura eficiente de acuerdo con las predicciones de los principales modelos de lectura.

Conocimiento de letras y su papel en la lectura y escritura

El conocimiento de las letras es uno de los predictores de la lectura y escritura más robustos desde edades tempranas. Estudios recurrentes han demostrado que el conocimiento del nombre de las letras del alfabeto favorece el dominio de la asociación entre signos visuales y sonoros en la etapa preescolar (Treiman y Kessler, 2003) y facilita la categorización de los sonidos (Cardoso-Martins et al., 2011; Piasta y Wagner, 2010). El papel predictivo del conocimiento del nombre de las letras en el desarrollo de la exactitud en la lectura ha sido constatado tanto en ortografías opacas (Malling et al., 2021) como en ortografías transparentes (Caravolas et al., 2013; Kim y Pallante, 2012). Precisamente porque en ortografías transparentes existe una asociación unívoca entre letras y sonidos, esta habilidad posibilita a los niños la lectura mecánica y es posible que ese sea el motivo por el que constituye el predictor más importante de la exactitud en la lectura y la escritura en estos idiomas durante los primeros años primaria (Ritche y Speece, 2006).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Por ejemplo, Leppänen et al. (2008, ver también Torppa et al., 2016) mostraron en un estudio longitudinal con niños finlandeses, una ortografía muy transparente, que el conocimiento del nombre de la letra a los 5 años predecía la exactitud lectora de esos niños en cuarto de primaria. En esta misma línea, De la Calle et al. (2018) mostraron a través de un estudio longitudinal con niños de 4 y 5 años que el proceso de aprendizaje y reconocimiento de letras en español a los cuatro años predecía el desarrollo de las posteriores habilidades de decodificación, y que además este aprendizaje era independiente del progreso en las habilidades fonológicas. Más recientemente, Martínez y Goikoetxea (2020) observaron que el conocimiento del nombre de las letras y la capacidad para dibujarlas correctamente en niños españoles entre 5 y 7 años a principio de curso era el predictor más robusto de la lectura y la escritura a final de curso, por encima del conocimiento fonológico y el nombrado automático rápido.

Otros estudios de regresión que han examinado la relación predictiva entre el conocimiento de las letras y la escritura al dictado han constatado la existencia de una relación significativa entre ambas habilidades en niños entre 4 y 7 años (Paige et al., 2018; Puranik et al., 2011; Sunde et al., 2019; Wang et al., 2014). Estos datos demuestran que el conocimiento de letras tiene un papel fundamental en el dominio del código alfabético, es decir en la habilidad para acceder al símbolo gráfico que representa cada fonema, mecanismo que garantiza la exhaustividad en la lectura y escritura (Treiman y Wolter, 2020) particularmente en ortografías transparentes (Ardila y Cuetos, 2016).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

El papel de la decodificación exhaustiva en la eficiencia lectora y la escritura

La habilidad de un niño para asociar de forma fluida cada letra con su sonido garantiza la exhaustividad en la lectura y la escritura, y permite discriminar a los niños con déficits lectores incluso entre 3º y 6º de primaria (Verhoeven y Keuning, 2018). Una de las hipótesis que explica la naturaleza de esta relación es la hipótesis del autoaprendizaje de Share, que asume que la habilidad en la decodificación posibilita la construcción de un léxico metal preciso y una lectura más exhaustiva y fluida (Share y Shalev, 2004; Tucker et al., 2016). El hecho de que los niños y niñas de primaria con dificultades lectoras necesiten muchas más repeticiones en la lectura de una pseudopalabra para conseguir incorporarla al léxico es una evidencia que apoya dicha hipótesis (Suarez-Coalla et al., 2014). Otra evidencia es que los niños con problemas lectores con mayores dificultades para decodificar pseudopalabras, muestran más lentitud y menos precisión en la lectura de palabras en comparación con aquellos sin problemas lectores (Suárez-Coalla, Avdyli y Cuetos, 2014), lo que sugiere que la falta de precisión en la decodificación interfiere en el aprendizaje del léxico ortográfico dificultando la lectura eficiente.

En esta línea, se ha observado también que una pobre decodificación está relacionada con una mayor tasa de errores de escritura en niños y niñas disléxicos de primaria (Sumner, Connelly y Barnett, 2016). Al igual que ocurre en la lectura, se ha observado que los niños y niñas con un mejor nivel de decodificación escriben con más precisión y velocidad (Kandel et al., 2006), mientras que los niños y niñas con dificultades para decodificar de forma exhaustiva muestran problemas para escribir al dictado las representaciones

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

ortográficas exhaustivas de las palabras, particularmente cuando se trata de palabras inconsistentes (Afonso, Suarez-Coalla y Cuetos, 2020). A pesar de estas evidencias, faltan estudios de regresión que exploren la relación predictiva entre la habilidad de decodificación y el nivel de eficiencia en la lectura y escritura.

Vocabulario y lectura ¿cuál es la asociación?

La mayoría de trabajos que han explorado el papel del vocabulario en la lectura se han centrado en explorar la comprensión, asociando el nivel de vocabulario a la comprensión lectora (Cain y Oakhill, 2014; Nation, Snowling y Clarke, 2007). Sin embargo una serie de estudios han dado cuenta de que el nivel de vocabulario puede tener también un papel importante en la decodificación e identificación de palabras, aunque existe cierta inconsistencia respecto a qué dimensiones del vocabulario están implicadas en estas habilidades. Por ejemplo, Nation y Snowling (2004) observaron que el vocabulario expresivo precedía la identificación de palabras en niños de tercer grado de primaria. También Ouellette (2006) observó en niños y niñas de 4º grado que mientras el vocabulario expresivo precedía la identificación léxica (ver también Lindsey et al., 2003; Chiappe et al., 2004), el vocabulario receptivo precedía la decodificación (ver también Carlson et al., 2013). Estos datos sugieren que las tareas de vocabulario expresivo requieren un acceso léxico previo a la producción, un proceso común con la identificación de palabras que podría explicar esta relación.

Sin embargo, Mitchel y Brady (2013) mostraron en niños y niñas de 4º de primaria que aunque el vocabulario receptivo compartía varianza con la decodificación, ambos eran predictores independientes de la identificación

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

léxica (Metsala, 1997). Este hallazgo no solo va en consonancia con la teoría del auto-aprendizaje de Share (2008) mostrando que la decodificación favorece la construcción del léxico, sino que sugiere que el vocabulario receptivo puede actuar también como catalizador del acceso léxico. En la misma línea, Kim et al., (2015) observaron que una medida de vocabulario expresivo y receptivo a los cuatro años predecía un factor de lectura general compuesto por habilidades pre-lectoras (conocimiento de letras, conocimiento fonológico) y lectoras (decodificación e identificación léxica) a esa misma edad. Adicionalmente, los niños con problemas lectores mejoran la lectura automática cuando se les instruye en la pronunciación como la imagen de la palabra que van a tener que leer respecto a los niños que no reciben esa instrucción (Martínez-García et al., 2019), lo cual apoya la idea de que tanto el factor expresivo como receptivo del vocabulario juegan un papel relevante en los procesos implicados en la decodificación y la identificación léxica (Ouellette y Fraser, 2009; Tunmer y Chapman, 2012; Wise et al., 2007).

El nivel de vocabulario parece ser particularmente relevante en el proceso de aprendizaje de aquellas estructuras que entrañan más dificultad para ser interiorizadas como las irregulares o inconsistentes (Ouellette y Beers, 2010; Ricketts, Nation y Bishop, 2007) y que se pueden ver más beneficiadas por procesos semánticos “top-down”. En la misma línea, se ha sugerido que el uso del conocimiento semántico mediante procesos top-down podría facilitar el acceso a la representación léxica correcta e influir en la exhaustividad de la escritura tanto en adultos (Karakoç y Köse, 2017) como en niños (Sumner et al., 2016) y aunque existe evidencia de una asociación entre vocabulario y precisión en la escritura (Mackenzie y Hemmings, 2014) no se

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

ha explorado la relación causal entre estas dos habilidades en la etapa escolar.

Modelos de la lectura y la escritura acerca de cómo se pueden organizar estos predictores

Una cuestión que surge de estas evidencias es el modo en que interactúan estas habilidades para explicar una lectura y escritura exhaustivas. Las predicciones difieren en función de los mecanismos que plantean los distintos modelos computacionales. De acuerdo con los modelos conexionistas como el DRC o el CDP+ (Coltheart et al., 2001; Perry et al., 2007) existen dos rutas independientes para decodificación y para identificación automática de palabras, una ruta subléxica en la que identificación de las letras favorece la decodificación y la lectura y escritura exhaustivas (ver Schubert y McCloskey, 2015, para un modelo de doble ruta aplicado a la escritura), y una ruta léxica en la que la identificación rápida de la palabra con la ayuda del vocabulario favorece la activación automática de la palabra en el léxico para su lectura o escritura. En este modelo el vocabulario influiría en la identificación automática cuando se utiliza la ruta léxica pero no en la decodificación cuando se utiliza la ruta subléxica. Además según este modelo el peso de cada ruta varía en función del tipo de palabras. Mientras que las palabras regulares se procesan por la ruta subléxica o léxica en función de la familiaridad, las palabras inconsistentes que no obedecen a una regla clara de asociación grafema-fonema tienden a procesarse por la ruta léxica (Wang et al., 2011).

Un rol directo del vocabulario en la lectura y escritura la asumen los modelos conexionistas, como el modelo triangular (Seidenberg y McClelland,

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

1989), modelos de distribución que se basan en principios de activación interactiva. En éstos, el procesamiento ortográfico y fonológico reciben influencia mutua y ambos obtienen retroalimentación del conocimiento semántico. La predicción directa en este modelo es que el vocabulario influye tanto en la decodificación como en la identificación automática por las conexiones existentes entre representaciones ortográficas, fonológicas y semánticas (Ehri, 2014; Duff y Hulme, 2012). Según este modelo estas conexiones están implicadas en la computación de todo tipo de palabras, aunque predice que el peso de las conexiones semánticas es mayor para las palabras inconsistentes, en la línea de las evidencias mencionadas previamente.

El presente estudio

Los estudios en el ámbito del desarrollo de la lectura y escritura sugieren la existencia de una relación causal entre el conocimiento de las letras, el nivel de decodificación y la eficacia en la lectura y la escritura. Sin embargo, ninguno de los trabajos que se ha realizado hasta el momento ha explorado todas estas variables predictivas en un mismo estudio ni en una misma muestra, ni se ha evaluado el modo en que estas variables se organizan dando lugar a un sistema de lectura y escritura eficiente. Este estudio intenta arrojar luz sobre estas cuestiones con ese doble objetivo: identificar la capacidad predictiva relativa del vocabulario, el conocimiento de letras, la decodificación y el conocimiento léxico en la eficiencia en la lectura y escritura de niños de primaria, y explorar el modo en que se organizan esas habilidades para conformar un sistema de lectura y escritura eficiente de acuerdo con los modelos explicativos actuales.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Para explorar estas cuestiones se parte de dos modelos que asumen diferentes interacciones entre las variables así como un distinto peso predictivo sobre las habilidades de lectura y escritura. De acuerdo con el modelo de doble ruta, el conocimiento de letras tendrá un peso especial en la decodificación mientras que el vocabulario tendrá un peso específico en la identificación léxica. Cada una de estas rutas tendrá el potencial de predecir la lectura y escritura de forma independiente. De acuerdo con el modelo triangular el conocimiento de letras estará relacionado con la decodificación y la identificación, y el vocabulario ejercerá una influencia similar en ambas habilidades, que tendrán el potencial de predecir la lectura y escritura de forma interdependiente.

9.1 Metodo

9.1.1 Participantes

Un total de 117 niños de primaria entre 8 y 10 años (M edad = 9.2, SD = 0.45, Rango = 7.4-8.9; 19 mujeres) participaron en este experimento con el consentimiento informado de sus padres. Esta muestra se seleccionó de una escuela ubicada en el área urbana de Bilbao (País Vasco). Los niños que participaron en el estudio cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: a) estar inscritos en 3º grado; b) ausencia de problemas neuropsiquiátricos (TDAH, trastornos del espectro autista, etc.) y sensoriales; c) sin historial de servicios de educación especial o terapia de lectura y / o lenguaje; d) visión normal o corregida. No se informó de retención de grado. El método de instrucción de lectura utilizado en la escuela fue el método fónico o sintético, lo que implica que todos los niños fueron instruidos explícitamente en el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

código alfabético desde el primer año de la escuela primaria. Todos los participantes eran bilingües español-vasco, siendo el español el L1. Todos estaban matriculados en el modelo español –en estas escuelas el español es la lengua de escolarización y el euskera es una asignatura del plan de estudios, mientras que en el modelo vasco el euskera es la principal lengua de escolarización-. El nivel de exposición al idioma del hogar se midió con un cuestionario relleno por las familias. Todos los niños mostraron un nivel similar de exposición al español fuera de la escuela con un uso preferencial de esa lengua en un porcentaje del 80% (M = 79.8, DT = 12.8) con respecto al 20% del euskera (M = 20.2, DT = 11.3).

9.1.2. Materiales y diseño

Inteligencia no verbal. Se evaluó mediante la tarea de matrices de la Prueba breve de inteligencia de Kaufman (K-BIT, Kaufman y Kaufman, 1990) para controlar la puntuación del razonamiento no verbal entre los participantes. Las estimaciones de consistencia interna para la subprueba oscilan entre 0.74 y 0.93 su validez de 0.80 en comparación con el WISC-R y de 0.75 en comparación con el WAIS-R. La tarea requiere que el niño señale la figura que falta de una secuencia o conjunto lógico. Los ensayos se agrupan en ocho conjuntos de cinco elementos cada uno. La prueba se interrumpe cuando el niño responde incorrectamente a todos los elementos de un conjunto.

Conocimiento de letras se evaluó mediante una tarea de *Nombrado de letras* por ordenador con el programa DMDX (Forster y Forster, 2003), en la que se presentaron una a una 20 letras del alfabeto (t, u, b, f, n, v, c, r, x, z, j, s, q, ñ, y, p, d, l, g, m) en el centro de la pantalla, con un tiempo de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

presentación de 100 ms. Cada ensayo comenzó con un punto de fijación central presentado durante 400 ms, seguido de una letra que permanecía en la pantalla durante 2000 ms. Una vez que la letra desaparecía de la pantalla, la pantalla permanecía en blanco durante 150 ms antes de la aparición del siguiente punto de fijación. Se pidió a los participantes que produjeran el nombre de cada letra inmediatamente después de la presentación de la misma en la pantalla. Se analizó el porcentaje de aciertos.

Habilidad de decodificación. Se evaluó mediante el subtest de lectura de pseudopalabras de la batería PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2007), un test utilizado para evaluar la habilidad lectora en niños y niñas de entre 6 y 12 años. En este subtest los niños tenían que leer en alto una a una 40 pseudopalabras bisílabas y trisílabas que se presentaban en una ficha de papel. Se utilizó la tasa de aciertos como medida de análisis.

Vocabulario receptivo. Se evaluó mediante el Test de Vocabulario en Imágenes Peabody (PPVT-III) (Dunn, 2006). Este instrumento es útil para evaluar el nivel de vocabulario receptivo de las participantes y para realizar una exploración de las dificultades verbales. Contiene 175 tarjetas con cuatro imágenes en cada una y la persona evaluada debe indicar cuál de las imágenes representa mejor el significado de la palabra estímulo proporcionada por el examinador, puntuando un punto para cada respuesta correcta. La validez del test con el subtest de Vocabulario del Stanford-Binet oscila entre el 0.68 y el 0.76. Su fiabilidad es de 0.80.

Vocabulario expresivo. El léxico fonológico se evaluó con la prueba de vocabulario expresivo del Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT, Kaufman y Kaufman, 1990). Esta tarea requiere el nombrado de la palabra de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

las imágenes que se presentan una a una. Está compuesto por 45 ítems que aumentan en complejidad. Se administra a partir de los 4 años. Todas las puntuaciones son dicotómicas, puntuando un punto para cada respuesta correcta y ningún punto en el caso de los errores.

Identificación automática de palabras. Los estímulos consistían en 120 palabras de longitud alta ($M = 6.5$ letras; rango 6-8 letras) y frecuencia y vecindad media (Frec. por millón= 59; $N = 1.2$), que se dividieron en tres sets experimentales: 30 palabras con una letra inconsistente –novela- (Frec. por millón = 56; $N = 2$), 30 con letra dependiente de contexto –racimo- (Frec. por millón = 56; $N = 1.4$) y 60 palabras neutras equiparadas una a una en longitud, frecuencia y estructura a las palabras con letra inconsistente y dependiente de contexto (Frec. Por millón=57; $N=1.8$) según la base de frecuencias infantil ONESC (Martín y Pérez, 2008). Los estímulos se presentaron uno a uno en la pantalla de ordenador con el software DMDX en letra tipo Courier New, 14, mayúscula, en negro sobre pantalla blanca. Para facilitar la tarea se optó por la versión go/nogo en la decisión léxica porque disminuye la tasa de errores en población infantil, y acelera los tiempos de respuesta minimizando la variabilidad en las latencias en esta población (Perea, Soares y Comesaña, 2013). Cada ensayo consistió en una presentación central de una serie de almohadillas (#####) durante 500 ms, seguidas por el ítem objetivo que se presentaba en mayúsculas durante 5000 ms o hasta que se emitiera una respuesta. Los ítems se presentaron de forma aleatorizada. Los niños recibieron la instrucción de pulsar la tecla L pintada de verde en el teclado para indicar si lo que veían era una palabra que conocían, y nada si lo que veían era desconocido para ellos. Se les indicó que deberían ser rápidos en la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

respuesta, pero manteniendo el mayor nivel posible de exactitud. Se registró el porcentaje de aciertos.

Lectura y escritura de palabras. Para la prueba de lectura y escritura se seleccionaron 180 palabras de longitud media ($M = 4.8$ letras; rango 4-6 letras). Estas palabras se dividieron en tres sets experimentales: 60 palabras neutras (salto), 60 palabras con una letra dependiente de contexto (sucio), y 60 con una letra inconsistente (favor). El número de vecinos ortográficos (N) y de vecinos de alta frecuencia (HFN) se controló para cada set ($MN= 12$, $MHFN=4$). Con el fin de controlar el efecto de repetición de ítems, el total de ítems se contrabalanceó en dos listas. En cada set los 30 ítems de escritura de la lista 1 se utilizaron como ítems de lectura en la lista 2, y los 30 ítems de lectura de la lista 1 se utilizaron como ítems de escritura en la lista 2. De este modo cada niño escribió la mitad de los ítems y leyó en alto la otra mitad, de forma que se obtuvieron medidas de escritura y lectura de todos los ítems.

9.1.3.Procedimiento

La batería de pruebas se administró en tres sesiones. La primera sesión tuvo una duración de aproximadamente media hora, para la prueba colectiva escritura. La experimentadora dictó en alto cada palabra de la lista una a una y pidió a los niños/as que escribieran las palabras en una hoja en blanco que se les entregó para tal fin. En la segunda sesión de una hora de duración los niños fueron evaluados individualmente en las tareas de conocimiento de letras –nombrado de la letra una a una en ordenador-, identificación de palabras –decisión léxica automática en ordenador-, y IQ no verbal –tarea lógica de la batería Kaufman en lápiz y papel-. La tercera sesión

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

de media hora Vocabulario receptivo y expresivo y lectura en alto de pseudopalabras Prolec-R, también de aplicación individual en lápiz y papel.

9.2. Análisis estadísticos

Como primer paso se realizó un análisis correlacional de Pearson aplicando las correcciones Bonferroni. Posteriormente se realizó una regresión jerárquica múltiple con el fin de identificar los predictores de la tarea de lectura y de escritura de palabras. Todos los factores de inflación de la varianza en las regresiones realizadas estuvieron por debajo de 2. Esto sugiere que la multicolinealidad no fue problemática en este estudio (Tabachnick y Fidell, 1996). Finalmente, una vez identificadas las variables de interés, se realizó un análisis de ecuaciones estructurales con modelos de ecuaciones estructurales (SEM, Satorra y Bentler, 2001) para examinar la relación entre variables predictivas de nombrado y dictado según las asunciones del modelo de doble ruta (Coltheart et al., 2001) y el modelo triangular (Seidenberg y McClelland, 1989). El ajuste de los modelos se evaluó utilizando varios índices. Como regla general, el ajuste del modelo se considera bueno si chi-cuadrado no es significativo, el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) está por debajo de .080 y el índice de ajuste comparativo (CFI) está por encima de .90 (Kline, 2005).

9.3. Resultados

Los datos descriptivos de todas las variables de la primera fase de evaluación se muestran en la Tabla 14. Los datos fueron filtrados para eliminar los valores extremos univariados, definidos como aquellos casos que presentaban valores superiores a dos desviaciones típicas por encima o por

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

debajo de la media de la muestra. Ningún niño cumplió con este criterio, por lo que el conjunto de datos final para análisis posteriores consistió en 117 niños. Todos los niños alcanzaron niveles de IQ por encima de 85 (Rice, 2016).

Tabla 14. *Estadísticos descriptivos de edad y medidas en aciertos de la muestra*

	M	DE	Rango
Edad cronológica (años)	8.40	0.84	7.15-10.0
Inteligencia no verbal (tipificada)	107.2	10.73	89-138
Conocimiento de letras (bruto)	18.7	2.94	5-20
Decodificación pseudopalabras (bruto)	37.2	2.83	29-40
Vocabulario receptivo (bruto)	117.4	12.4	157-174
Vocabulario expresivo (bruto)	34.5	3.45	27-44
Lectura de palabras (%)	97.6	2.44	90-100
Escritura de palabras (%)	83.4	10.93	53-100
Identificación léxica (%)	87.53	12.66	44-100

Nota. M: media, DE: desviación estándar.

Los coeficientes de correlación entre las medidas principales se muestran en la Tabla 22. El análisis reflejó una asociación significativa moderada entre escritura de palabras e identificación automática de palabras, $r(115) = .41, p < .05$, el conocimiento de letras, $r(115) = .30, p < .01$, y el vocabulario receptivo y expresivo, $r(115) = .39, p < .01$, $r(115) = .42, p < .01$; respectivamente. La tasa de lectura de palabras mostró una relación moderada con la identificación automática de palabras, $r(115) = .28, p < .01$. Además, la identificación automática mostró correlaciones significativas moderadas con el vocabulario tanto receptivo, $r(115) = .39, p < .01$, como expresivo, $r(115) = .42, p < .01$. El conocimiento de letras mostró una relación significativa alta con la tarea de escritura, $r(115) = .30, p < .01$, y con la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

decodificación, $r(115) = .37, p < .01$. La edad mostró una relación moderada significativa con todas las variables excepto con la decodificación y el conocimiento de letras (ver columna 1 de la Tabla 15).

Tabla 15. *Coefficientes de correlación entre las todas medidas con edad como variable de control*

	1	2	3	4	5	6	7	8
1.Edad	-							
2.Escritura palabras	.604**	-						
3.Lectura palabras	.308**	.159	-					
4.Identificación léxica	.521**	.412**	.285**	-				
5.Decodificación pseudopalabras	.172	.220*	.069	.026	-			
6.Conocimiento de letras	.121	.300**	.040	.163	.371**	-		
7.Vocabulario receptivo	.496**	.394**	.242*	.339**	.057	.115	-	
8.Vocabulario expresivo	.606*	.420**	.211*	.282**	.013	.036	.461**	-

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$.

Predictores de la lectura y la escritura de palabras en niños/as de primaria

El siguiente objetivo consistía en identificar las variables predictivas de las habilidades de lectura y escritura de palabras en la muestra. Se realizó una regresión lineal jerárquica con el fin de identificar dichas variables y su peso predictivo sobre cada variable dependiente. Los resultados, que se muestran en la Tabla 16, reflejan que el conocimiento de letras, la identificación léxica y el vocabulario receptivo eran claros predictores de la lectura y de la escritura, explicando un 35% y un 31 % de la varianza respectivamente.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Además la decodificación resultó predictiva de la escritura de palabras (aportando un 3% a la varianza). Incluidas estas variables en el modelo, el vocabulario expresivo carecía de peso predictivo, y por tanto esta variable se excluyó de los análisis de ecuaciones estructurales.

Tabla 16. *Resultados de la regresión jerárquica múltiple para lectura y escritura de palabras como variables dependientes*

<i>Lectura de palabras</i>	F(3,110)= 2.58	p= .018	R ² = .348
	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Conocimiento de letras	.293	2.55	.021*
Identificación léxica	.224	2.17	.025*
Vocabulario receptivo	.194	1.98	.039*
Decodificación pseudopalabras	.101	1.01	.212
Vocabulario expresivo	.088	.834	.406
<i>Escritura de palabras</i>	F(4,111)= 13.55	p= .001	R ² = .336
	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Identificación léxica	.339	3.98	.002**
Vocabulario receptivo	.244	2.90	.005**
Decodificación pseudopalabras	.217	2.33	.021*
Conocimiento de letras	.189	2.10	.038*
Vocabulario expresivo	.094	.867	.368

Relaciones entre los componentes de la lectura y escritura: ajuste de modelos

El último objetivo consistió en explorar si para la muestra de 117 niños y niñas, las relaciones predictivas entre los componentes de la lectura y la escritura se ajustaban mejor a un modelo que incluía dos rutas independientes de lectura y escritura, de acuerdo con los principios del

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

modelo de doble ruta (Coltheart et al., 2001) o a un modelo que incluía relaciones interactivas entre las variables de acuerdo con los principios del modelo triangular (Seidenberg y McClelland, 1989). La edad se incluyó en el modelo como variable de control dada su relación con la lectura y la escritura. Se calculó el poder estadístico para modelos SEM (Westland, 2010) con un valor resultante de .82 para una muestra óptima entre 55-167. El primer modelo incluyó dos vías de influencia independientes, una desde el conocimiento de letras hasta la decodificación fonológica y de esta a la medida output, y otra del conocimiento de letras hasta la identificación ortográfica influida también por el vocabulario y de éstas a la medida output (ver Figura 12a).

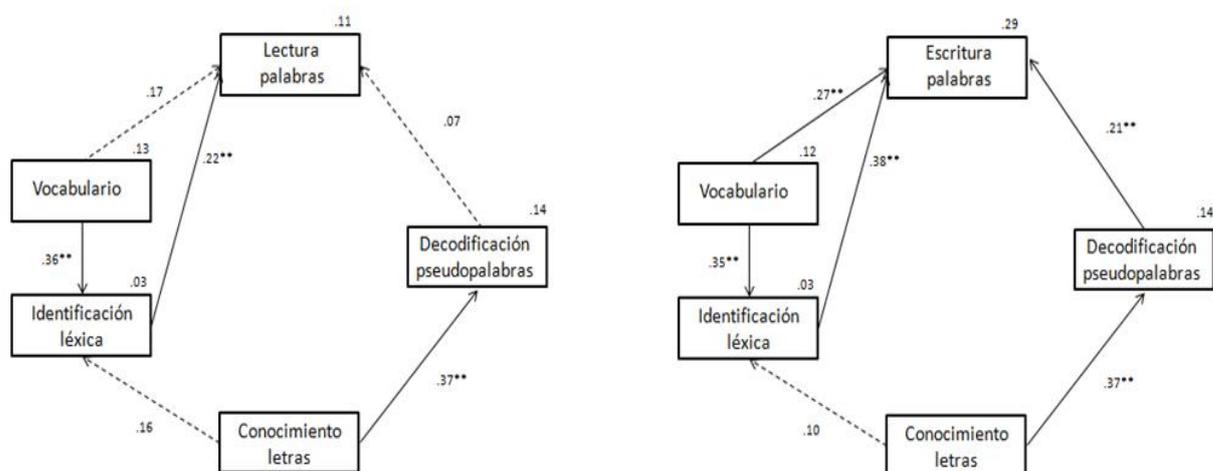


Figura 12a. Relaciones predictivas entre medidas según modelo de Doble Ruta

Este modelo mostró un excelente ajuste a los datos tanto para la medida de lectura, $\chi^2 = 2.76$, $df = 4$, $p = .598$, $CMIN = .691$, $CFI = .999$, $RMSEA$

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

= .001; como para la de escritura, $\chi^2 = 5.40$, $df = 4$, $p = .248$, $CMIN = 1.35$, $CFI = .977$, $RMSEA = .054$.

La versión más reciente del modelo DRC (Pritchard et al., 2018) admite la posibilidad de una relación entre la decodificación y la identificación de palabras, asumiendo que la lectura correcta parcial de palabras regulares mediante la ruta subléxica puede favorecer el aprendizaje de estructuras ortográficas. Esta asunción va en la línea de la teoría del auto-aprendizaje de Share (2008) que explica la relación existente entre el nivel de decodificación y la identificación automática de palabras en términos de interiorización progresiva de estructuras ortográficas bien decodificadas (Share 2008; Tucker et al., 2016). Para poner a prueba esta hipótesis se incluyó una relación predictiva desde la variable decodificación hacia la variable identificación. Esta relación no sólo no fue significativa ($\beta = -.10$ y $\beta = -.11$, para lectura y escritura de palabras respectivamente) sino que empeoró el ajuste del modelo ($\chi^2 = 1.56$, $df = 3$, $p = .668$, $CMIN = .521$, $CFI = .999$, $RMSEA = .001$ para lectura; $\chi^2 = 5.10$, $df = 3$, $p = .165$, $CMIN = 1.70$, $CFI = .966$, $RMSEA = .076$ para escritura).

El segundo modelo (Figura 12b) incluyó una vía de influencia múltiple desde la identificación ortográfica y la decodificación fonológica -ambas en correlación con el conocimiento de letras- a la medida output, con la influencia top-down del vocabulario (ver Figura 2). Este modelo mostró un buen ajuste para la medida de lectura, $\chi^2 = 1.78$, $df = 3$, $p = .619$, $CMIN = .593$, $CFI = .999$, $RMSEA = .002$, pero un ajuste muy limitado para la medida de escritura, $\chi^2 = 5.31$, $df = 3$, $p = .150$, $CMIN = 1.77$, $CFI = .963$, $RMSEA = .080$.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

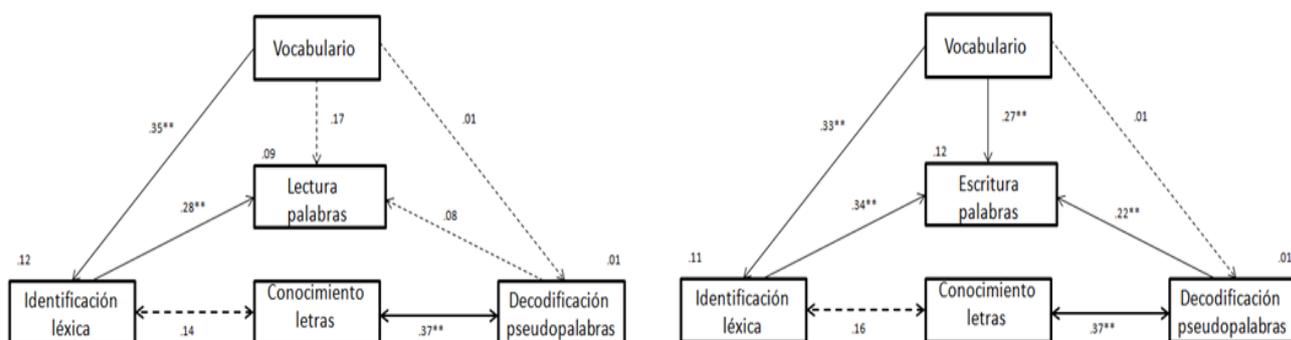


Figura 12b. Relaciones predictivas entre medidas según modelo Triangular

En ambos modelos, la decodificación y la identificación automática fueron predictores directos de la escritura, mientras que la identificación automática constituyó el principal predictor de la lectura. Ambos modelos reflejaron también que el vocabulario era un predictor directo de la identificación automática. Sin embargo, los estudios previos sugieren que las predicciones observadas podrían diferir en las palabras regulares (que se aprenden antes y cuya tasa de decodificación es mayor) respecto a las inconsistentes y dependientes de contexto (que tardan más en interiorizarse). Para comprobar esta hipótesis se exploró el grado en que las relaciones predictivas y el ajuste de los modelos variaban para la lectura y escritura de palabras regulares, inconsistentes y dependientes de contexto. Estos datos se presentan en la Tabla 17. En ambos modelos la decodificación pasó a ser un predictor directo tanto para la lectura de palabras dependientes de contexto como para las inconsistentes. Aunque el modelo de doble ruta siguió presentando un mejor ajuste, ambos modelos resultaron problemáticos para

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

las palabras dependientes del contexto. Estos datos se comentan con detalle en la discusión.

Tabla 17. *Cambios en los ajustes y relaciones entre variables para lectura y escritura en función del tipo de palabra*

Modelo Doble Ruta	χ^2	df	p	CMIN	CFI	RMESA	<i>Cambio parámetros</i>
Lectura DC	10.02	4	.040	2.50	.913	.112	Decod-> Lectura* $\beta=.37$ $p=.001$
Lectura INC	2.55	4	.636	.638	1	.002*	Ident->Lectura $\beta=.11$ $p=.195$ Decod-> Lectura* $\beta=.19$ $p=.045$
Lectura N	2.51	4	.643	.628	1	.002*	No hay cambios
Escritura DC	4.51	4	.341	1.12	.985	.033*	Voc->Esc $\beta=.17$ $p=.071$ Decod->Esc $\beta=.16$ $p=.078$
Escritura INC	4.09	4	.394	1.02	.997	.014*	Voc->Esc $\beta=.13$ $p=.173$ Decod->Esc $\beta=.01$ $p=.885$
Escritura N	7.14	4	.129	1.78	.943	.079*	No hay cambios
Modelo Triangular							
Lectura DC	9.02	3	.029	3.01	.913	.129	Decod-> Lectura* $\beta=.37$ $p=.001$
Lectura INC	1.55	3	.671	.517	1	.001*	Ident->Lectura $\beta=.12$ $p=.197$ Decod-> Lectura* $\beta=.18$ $p=.044$
Lectura N	1.54	3	.672	.516	1	.001*	No hay cambios
Escritura DC	3.48	3	.323	1.16	.986	.037*	Voc->Esc $\beta=.17$ $p=.069$ Decod->Esc $\beta=.16$ $p=.078$
Escritura INC	3.09	3	.378	1.03	.997	.016*	Voc->Esc $\beta=.13$ $p=.172$ Decod->Esc $\beta=.01$ $p=.885$
Escritura N	6.15	3	.104	2.05	.943	.093	No hay cambios

Nota. DC: dependiente de contexto, INC: inconsistente, N: neutra. Los cambios de parámetro marcados con * representan nuevas relaciones significativas, los demás representan relaciones que dejan de ser significativas respecto al modelo inicial

9.4. Conclusiones

Este estudio exploró las habilidades predictivas de lectura y escritura en una amplia muestra de niños de primaria expuestos a una ortografía transparente con un doble objetivo: en primer lugar, identificar los predictores de la lectura y la escritura incluyendo todas las habilidades predictivas en el mismo análisis, y en segundo lugar, examinar el modo en que dichas habilidades se relacionan según las predicciones los principales modelos computacionales en la literatura.

De forma consistente con la evidencia previa, se observó un efecto predictivo robusto del conocimiento de las letras, la identificación léxica y el vocabulario sobre la lectura y la escritura, aunque el papel de la decodificación tuvo un papel específico exclusivamente en la escritura. De forma crucial, el vocabulario expresivo no predijo la lectura ni la escritura una vez incluidas el resto de variables. Este hallazgo está en la línea de estudios previos en otros idiomas que muestran la importancia del vocabulario receptivo no solo en la decodificación (Ouellette, 2006, Ouellette y Beers, 2010) sino también en la identificación de palabra incluso cuando no se incluye el vocabulario expresivo en el compuesto (Kim et al., 2015). Aunque la relación entre vocabulario expresivo y la ejecución en tareas de lectura y escritura se apoya en la idea de que todas las tareas comparten la dimensión productiva (Kirby et al., 2008; McKague, Pratt y Johnston, 2001), nuestros resultados van en la línea de estudios recientes que muestran que el factor productivo no es el único motivo que explique esta relación (Mitchel y Brady, 2013). Al contrario, el éxito para que un niño/a identifique las palabras de forma óptima parece depender en gran parte de la solidez de sus representaciones semánticas. Este estudio no sólo replica la evidencia previa

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

acerca del importante papel del conocimiento léxico y semántico en la calidad de la lectura, sino que la extiende a la escritura en la línea de estudios recientes (Walker et al., 2020).

Los datos subrayan también el importante papel del conocimiento del nombre de la letra en el aprendizaje de la lectura y la escritura (Foulin, 2005), y apoya la hipótesis de que en las ortografías transparentes el conocimiento alfabético es una habilidad fundacional de la lectura (de la Calle et al., 2018; Martínez y Goikoetxea, 2020). Este hallazgo sugiere una mayor independencia del conocimiento alfabético respecto al conocimiento fonológico en español que en inglés. Sin embargo, incluso en este idioma se ha observado que un entrenamiento en conocimiento de la letra en niños de 4 años mejora las habilidades de conocimiento fonológico más que cuando solo se entrena conocimiento fonológico (Lonigan, Burgess y Anthony, 2000; Castles, Wilson y Coltheart, 2011). Una cuestión importante es si el resultado obtenido en nuestro estudio se debe a que se ha utilizado como medida el conocimiento del nombre de la letra y no del sonido de la letra, variable utilizada en otros estudios previos en inglés (Sunde et al., 2019; Wang et al., 2014). Esta hipótesis es improbable ya que, como apoyo a nuestra evidencia, algunos trabajos en los que se ha comparado el impacto del entrenamiento del conocimiento del nombre y del sonido frente al entrenamiento del sonido en la mejora en la decodificación y la identificación léxica, el entrenamiento combinado ha producido mejores resultados en niños de la misma edad que los de nuestra muestra (Piasta, Purpura y Wagner, 2010), sugiriendo que el conocimiento del nombre de la letra es una medida sólida y fiable. Tampoco se han observado diferencias sustanciales en el resultado en función de si el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

entrenamiento incluye conocimiento fonológico o se ciñe sólo al conocimiento de letras (Piasta y Wagner, 2010).

En base a estos datos, se ha sugerido que el conocimiento del nombre de la letra puede favorecer el acceso al sonido por dos motivos, porque los nombres de las letras se aprenden y consolidan de forma muy temprana, y porque en la mayoría de las letras el sonido está incluido en su nombre (salvo contadas excepciones como W). Ambos hechos podrían favorecer una transición directa a los sonidos que simbolizan las letras y un acceso a los mismos cuando los niños se enfrentan al reconocimiento de una palabra (Kim, Petscher, Foorman y Zhou, 2010; Treiman y Wolter, 2020).

Es importante resaltar el papel sustancial predictivo de la identificación léxica en la lectura y escritura, frente a un papel casi despreciable de la decodificación -nulo en la lectura-, apoyando la hipótesis de que a partir de los 8 años el conocimiento léxico tiene un papel relevante y éste contribuye más que las habilidades alfabéticas a una lectura y escritura eficientes. Este dato apoya la evidencia previa que muestra que a partir de esta edad los niños poseen un nivel moderado de conocimiento ortográfico como resultado de su experiencia lectora (Rodríguez y Acha, 2021; Bosse et al., 2021) y hacen uso de dicho conocimiento incluso en ortografías transparentes en las que en principio la decodificación podría ser una estrategia suficiente para asegurar la exhaustividad (Rothe, et al., 2015). El papel despreciable de la decodificación en la ejecución lectora de esta muestra sugiere por tanto un uso preferente del conocimiento léxico y semántico existentes a partir de la experiencia lectora –esto se muestra también en la alta tasa de ejecución en las tareas de lectura, escritura e identificación-. Este hallazgo podría explicarse por la hipótesis de la reestructuración léxica (Walley, Metsala y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Garlock, 2003), según la cual el conocimiento léxico favorece el desarrollo de representaciones mentales detalladas y facilita su accesibilidad para una codificación fonológica o gráfemica exhaustivas. Nuestros datos avalan esta hipótesis y muestran que tanto la capacidad para identificar las palabras de forma automática como el conocimiento semántico actúan como catalizadores de la exhaustividad en la lectura y en la escritura.

Sin embargo los datos obtenidos en la regresión no dan respuesta a la cuestión acerca de si cada una de estas variables predictivas tiene una influencia independiente o interdependiente en la lectura y la escritura. De hecho, los principales modelos explicativos difieren en sus predicciones respecto a esta cuestión. Mientras en el modelo de doble ruta la identificación automática constituye el mecanismo principal de la lectura y la escritura únicamente cuando se utiliza la ruta léxica -junto con el apoyo de la semántica-, en el modelo triangular la decodificación, la identificación y la semántica se influyen mutuamente e inciden de forma conjunta en la eficiencia del sistema lector.

La comparación entre modelos mostró un mejor ajuste del modelo de doble ruta a los datos. Concretamente, el modelo triangular mostró un ajuste pobre para la medida de escritura. Este ajuste puede deberse al peso de la ruta léxica, que incluye vocabulario e identificación automática como predictores de la lectura y escritura. En el modelo de Doble Ruta ambas variables predijeron lectura y escritura, mientras que en el caso de la lectura el vocabulario funcionó como productor indirecto al incidir de manera directa en la identificación léxica, variable que sí predijo la lectura. También puede deberse a que la relación entre vocabulario y decodificación fonológica asumida por el modelo Triangular no fue significativa, ni tampoco la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

interrelación entre conocimiento alfabético –medida de codificación de letras- y ortográfico –medida de identificación léxica-.

Otros trabajos con ortografías transparentes también han reportado problemas para acomodar sus datos a este modelo. El motivo principal es su dificultad para explicar la diferenciación observada entre dos tipologías de error en la escritura y lectura en idiomas transparentes. En español pueden diferenciarse claramente los errores léxicos (por ejemplo los errores en palabras de baja frecuencia, Afonso et al., 2020, o las lexicalizaciones, Goikoetxea, 2006), y los errores subléxicos (en palabras inconsistentes, Caravolas y Volín, 2001; Rodríguez y Acha, 2021), siendo los primeros más frecuentes a edades tardías cuando ya existe un conocimiento léxico amplio. Por ese motivo, se ha asumido que el modelo de doble ruta refleja mejor el patrón evolutivo de la lectura y la escritura en ortografías como el español. Sin embargo, es necesario resaltar algunos aspectos positivos del modelo triangular, que debido a que incluye mecanismos de retroalimentación predice una relación recíproca y bidireccional entre lectura y codificación de letras (por ejemplo se han observado cambios en la exactitud en la identificación de letras en función de la experiencia lectora, Grainger et al., 2016) o entre lectura y vocabulario (observada en este y otros estudios previos, Verhoeven, Van Leeuwe y Vermeer, 2011), relaciones que no se asumen en el modelo de doble ruta.

Un hallazgo relevante es que el ajuste de los modelos varió en función del tipo de palabra. En primer lugar ambos modelos dejaron de ajustar para la lectura de las palabras dependientes de contexto (incluyen la letra que *c* permite la doble pronunciación /k/ o /θ/) e inconsistentes (incluyen la letra *b* o *v* que comparten el mismo sonido /β/). Este resultado difiere de los

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

observados en ortografías opacas en los que el vocabulario y el conocimiento léxico apoyan la lectura de las palabras irregulares y difíciles de procesar mediante asociaciones grafema-fonema (Ricketts et al., 2007; Wang et al., 2011). Nuestros datos muestran que en español la decodificación pasó a ser el único predictor para este tipo de palabras, sugiriendo que incluso a partir de 8 años, las palabras en español que incluyen letras inconsistentes o dependientes de contexto se leen partiendo de asociaciones de unidades subléxicas probablemente silábicas (Jiménez y Hernández, 2000; Zhang et al., 2020). En segundo lugar, en el caso de la escritura la identificación léxica pasó a ser el único predictor, sugiriendo que para realizar la traslación del sonido a la ortografía, los niños se valían sobre todo de su conocimiento ortográfico.

En general el hecho de que la identificación léxica y el vocabulario emerjan como factores predictivos principales de la lectura y la escritura de las palabras regulares en español, apoya la idea de la primacía del uso la ruta léxica a partir de segundo de primaria. También explica una mejor acomodación del modelo de doble ruta a los datos, así como de la relativa independencia entre las dos rutas. Esta hipótesis queda avalada por la ausencia de relación entre decodificación e identificación léxica que se observó en el análisis post hoc. Aunque este dato parece inconsistente con la hipótesis del auto-aprendizaje (Share y Shalev, 2004) podría explicarse por el alto nivel de conocimiento ortográfico existente a la edad de la muestra, lo cual podría minimizar el peso del conocimiento alfabético en la identificación automática de palabras. Para poner a prueba esta hipótesis sería necesario explorar los mismos modelos utilizando como medida de lectura y escritura palabras de muy baja frecuencia en contraste con palabras de muy alta frecuencia –en nuestro estudio las palabras tenían una frecuencia media-, y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

hacerlo desde edades más tempranas a través de un estudio longitudinal. La evaluación de modelos cruzados longitudinales permitiría superar las limitaciones de este estudio y aportaría datos relevantes sobre los cambios de las relaciones entre variables en el tiempo.

En suma, este trabajo constató la contribución relativa de las habilidades alfabéticas, léxicas y semánticas en la lectura y escritura en niños de primaria. De forma contraria a las predicciones, se observó que incluso en una ortografía transparente como el español, los niños se valen principalmente de su conocimiento léxico y semántico para escribir y leer de forma exhaustiva. Adicionalmente, la decodificación parece una estrategia residual utilizada exclusivamente para la lectura de palabras que contienen letras cuya asociación con una representación fonológica es ambigua. En conjunto, estos datos avalan la relativa independencia de las dos estrategias de lectura y sugieren que la intervención a partir de segundo de primaria debería fomentar la ampliación del vocabulario y la consolidación de las representaciones ortográficas para garantizar un acceso exhaustivo y rápido al léxico durante el ejercicio de la lectura y la escritura. Estos datos aportan información relevante para diseñar entrenamientos beneficiosos que permitan avanzar en las habilidades lectoras a partir de segundo de primaria, así como optimizar las estrategias de enseñanza en esta etapa.

10. CAPÍTULO: Conclusiones generales

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

El presente trabajo de investigación tenía como propósito principal entender el modo en el que los niños y niñas españoles alcanzan el conocimiento ortográfico durante el proceso de adquisición de la lectura y la escritura. Sabemos, que durante este proceso aparecen diversas dificultades, y que concretamente aquellas relacionadas con el nivel de conocimiento ortográfico pueden tener un impacto en la exactitud y fluidez de la lectura y la escritura. Desde una perspectiva evolutiva, en este trabajo se ha tratado de explorar con detalle el proceso de construcción de representaciones ortográficas evaluando los errores más comunes que se cometen en la lectura y escritura de palabras a lo largo de primaria, así como los predictores de una lectura y escritura exhaustivas. Ambos aspectos son fundamentales para conocer el proceso de adquisición de la lectoescritura y para intervenir sobre las habilidades que posibilitan dicha adquisición de una manera más precisa. Los trabajos previos sobre conocimiento ortográfico en otros idiomas han puesto de manifiesto que el desarrollo de la lectoescritura ocurre de manera gradual, y que en ese camino hacia el dominio lector ocurren diferentes hitos que deben ser analizados.

Con el fin de explorar estos hitos, este trabajo de investigación se ha estructurado en cuatro objetivos muy definidos. En primer lugar se exploró el **proceso de consolidación de distintos tipos de estructuras ortográficas** (consistentes, dependientes de contexto e inconsistentes), el tipo de estrategias (léxicas o subléxicas) empleadas por niños y niñas españoles cuando leen y escriben dichas estructuras ortográficas. Esto puede dar cuenta del grado de interiorización y de automatización del proceso de lectoescritura. En base a las teorías evolutivas descritas en el Capítulo 2, la sensibilidad a aspectos subléxicos es necesaria para la formación del conocimiento léxico (Ehri, 2014) y por tanto estos efectos deberían ser más

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

evidentes que los léxicos en edades tempranas. Sin embargo, la evidencia existente en idiomas opacos ha mostrado que las estrategias léxicas se combinan con las subléxicas en estadios tempranos del desarrollo (Leté et al., 2008) y que las palabras inconsistentes se interiorizan de forma más tardía que las consistentes (Bosse, 2020) siendo más susceptibles a efectos subléxicos. Dada la transparencia del español, se esperaba que los efectos subléxicos se manifestaran en forma de errores en palabras con ortografías inconsistentes y dependientes de contexto a edades más tempranas que los efectos léxicos como, por ejemplo, el efecto de frecuencia. La predicción era que, a medida que el conocimiento ortográfico se va consolidando, los errores subléxicos pasaran a ser más infrecuentes, mientras que los efectos léxicos se harían más patentes. Para comprobar si estos efectos – y por tanto las medidas de conocimiento ortográfico- pueden variar en función de la tarea, se evaluó si los niños de 3º, 4º y 5º de primaria utilizan estrategias léxicas y subléxicas en tareas de lectura (nombrado) y de escritura (dictado) de palabras y pseudopalabras.

Los resultados mostraron que los niños cometieron más errores en las tareas de dictado que en las de lectura, lo que indica una mayor dificultad a la hora de escribir que de leer. Esto indica que representar de forma escrita el lenguaje oral requiere de un proceso complejo de conversión (F-O) en el que tener una buena consolidación de la representación oral de la palabra es condición sine qua non. Este dato demuestra por tanto, que la **tarea de escritura** es más exigente y un mejor indicador del conocimiento ortográfico a partir de tercero de primaria, sobre todo teniendo en cuenta la precisión que mostraron los niños y niñas en ambas tareas a partir de ese curso (77%, 84%, y 91% en dictado y 96%, 98%, y 98% en nombrado para 3º, 4º y 5º, respectivamente).

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Además, aunque las palabras dependientes de contexto fueron más problemáticas al nombrado, las palabras inconsistentes fueron las que generaron más errores, incluso hasta 5º y sobre todo en dictado, en consonancia con la evidencia reciente que muestra que el aprendizaje de estructuras inconsistentes es problemático también en ortografías transparentes (Álvarez-Cañizo et al., 2018; Zhang et al., 2020). Este dato sugiere que es necesario tener en cuenta el **tipo de palabra** a la hora de realizar evaluaciones, y que al leer y escribir las dificultades se manifiestan sobre todo cuando dos sonidos compiten ante la misma letra, o cuando dos letras compiten por el mismo sonido. Para evitar estos errores es necesario que el niño/a tenga bien interiorizadas las normas de resolución en función del contexto, es decir, cómo es la sílaba completa para poder decidir. Es el caso del sonido /z/ y /k/ en las sílabas con la letra c. En la escritura el proceso es inverso (F-O) y las dificultades aparecen en el momento en el que dos letras se relacionan con el mismo sonido (*b, v*). Este dato unido a otros dos hallazgos importantes –concretamente, que otros tipos de errores como sustitución, adición o transposición fueron imperceptibles, y que los errores observados de todo tipo ocurrían en sílabas infrecuentes-, apoya la idea de que las representaciones ortográficas se construyen a partir de unidades silábicas y que estas tienen un rol fundamental en la construcción de palabras en español (Álvarez et al., 2009; Luque et al., 2021).

Los resultados también indicaron que las palabras y pseudopalabras neutras se leyeron y escribieron significativamente mejor que las inconsistentes y dependientes del contexto en todos los cursos. Estos resultados nos hacen llegar a la conclusión de que existe una preferencia por las **estrategias** subléxicas en español y que además, estas estrategias se utilizan en todos los grados (Carrillo et al., 2013; Weekes et al., 2006). Un

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

hallazgo importante es que estas estrategias son moduladas por el tipo de vecinos existentes en el léxico, ya que los datos difieren ligeramente cuando las palabras a leer y escribir poseen vecinos léxicos que no generan interferencia con respecto a aquellos que sí generan interferencia. En este caso, el efecto de frecuencia fue patente para palabras neutras desde 3º, mientras que para las inconsistentes y dependientes de contexto no fue robusto hasta 5º curso. Este dato constata que en ortografías transparentes ciertamente existe una mayor dependencia de procesos subléxicos, aunque pueda utilizarse la vía léxica en función del tipo de palabra. Aquellas palabras consistentes y frecuentes, por su facilidad para ser interiorizadas, pueden estar bien consolidadas en 3º y ser procesadas por la vía léxica tal y como ocurre en idiomas opacos (Leté et al., 2008). Sin embargo, otras estructuras que generan pronunciaciones o activaciones ortográficas alternativas, pueden tardar más en interiorizarse y regirse por procesos subléxicos. Este hallazgo va en la línea de los estudios con adultos que muestran que los vecinos léxicos pueden funcionar como facilitador al activar rápidamente el acceso al léxico, salvo cuando difieren en su traducción OF-FO en la misma posición (Pollatsek et al., 2005). En este estudio, los vecinos que generan interferencia pueden activar representaciones ortográficas alternativas que compiten con la palabra a leer o a escribir.

En general, los hallazgos de este primer estudio apoyan la idea de que durante el proceso de adquisición de conocimiento ortográfico en ortografías transparentes, los niños y niñas españoles cometen muy pocos errores relacionados con las dificultades de codificación de letras, pero muestran más errores en escritura y lectura de estructuras ortográficas ambiguas. Los datos sugieren también que la lectura y la escritura son indicadores diferentes de la

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

cristalización del conocimiento ortográfico, y que variables subléxicas como la frecuencia silábica y la inconsistencia entre asociaciones de letras y sonidos determinan la aparición de procesos de activación léxica, así como los posibles errores observados en la ejecución de la lectura o de la escritura. En el caso de palabras dependientes del contexto e inconsistentes específicamente, una primera sílaba de frecuencia baja puede recibir activación de la sílaba competidora, lo que genera dificultades para interiorizar o para resolver estas estructuras (Carreiras et al., 2004).

Estos resultados tienen importantes implicaciones prácticas porque ponen de manifiesto que una evaluación adecuada del conocimiento ortográfico requiere que se realicen tareas tanto de lectura como de escritura de palabras con diferentes características de decodificación fonológica y/u ortográfica. Una vez realizada la evaluación, la intervención debe poner el foco en reforzar la escritura en copia y en dictado así como la lectura, y en todos estos casos hacerlo de manera especial en palabras con vecinos léxicos y con estructuras inconsistentes y dependientes de contexto. Estas conclusiones con respecto a la forma de aprender, de evaluar y de intervenir pueden tener ciertas limitaciones a la hora de generalizarse a otras etapas del desarrollo que no contemplamos en nuestro trabajo. La muestra de nuestro estudio no incluyó a niños en etapas preescolares, por lo que este es un punto a explorar en investigaciones futuras.

El segundo objetivo de nuestro estudio fue explorar el **modo en que la consolidación de representaciones ortográficas influye en el acceso automático al léxico**, y si estas representaciones modulan que el acceso sea rápido y preciso. A este respecto la literatura con niños y niñas en idiomas opacos ha demostrado que las representaciones con inconsistencias

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

ortográficas o fonológicas implican un coste de acceso al léxico (Ziegler et al., 2014). Debido a que en estas estructuras no existe una asociación directa entre fonología y ortografía, su reconocimiento y acceso requiere de un mayor esfuerzo de procesamiento que se traduce en un coste de tiempo de respuesta así como en una mayor tasa de error. Para que dicho acceso sea rápido y exhaustivo es necesario que las estructuras estén bien consolidadas (Tamura et al., 2017). Por lo tanto, partiendo de que: a) las palabras inconsistentes y dependientes de contexto son más proclives a regirse por procesos subléxicos, y b) esto hace que su consolidación sea más tardía; se esperaba que la identificación más precisa y rápida fuera la de las palabras neutras.

Para confirmar esta hipótesis se realizó una tarea de decisión léxica con palabras que contenían estructuras dependientes de contexto, inconsistentes y neutras precedidas por una anticipador congruente o incongruente (no genera o genera interferencia). Los resultados mostraron que con la edad, tanto el tiempo de reacción como los errores disminuyen para todo tipo de palabras. También se observó un coste en el tiempo de identificación de palabras dependientes de contexto en todas las edades. Un posible motivo del coste específico de las palabras con letras dependientes de contexto podría ser la activación de la sílaba que incluye una consonante asociada a dos sonidos, y que solo se resuelve cuando se procesa dicha consonante con la subsiguiente vocal. Esa **resolución de la unidad silábica** podría conllevar un coste de acceso que se manifiesta en un mayor tiempo o en una mayor tasa de error en la identificación automática.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Un inconveniente de este estudio es que no se observaron efectos del anticipador, quizá debido a que la manipulación era muy sutil (el anticipador no se procesa de forma consciente) y los niños y niñas solo respondían a las características del objetivo, o quizá debido al uso preminente de estrategias subléxicas, que tiene un coste en el tiempo de respuesta y puede hacer que los efectos del anticipador se diluyan. En estudios previos en otros idiomas se ha demostrado que el efecto de un anticipador similar al utilizado en esta manipulación facilita la respuesta de estructuras poco consolidadas (Castles et al., 2007) lo que lleva a pensar que los **tiempos y errores observados no son producto de la influencia del anticipador sino del procesamiento de la propia palabra**. De hecho el anticipador sólo mostró efectos de inhibición en pseudopalabras. El anticipador congruente demoró la respuesta de la pseudopalabra objetivo. Un posible motivo de este efecto es que en las pseudopalabras el anticipador está activando la palabra base para un objetivo que no tiene una entrada léxica real – el niño o niña tiene que desactivar la palabra activada y decidir que lo que ve no es realmente una palabra-, aumentando así el tiempo de respuesta.

Estos datos muestran que la decodificación fonológica en las estructuras dependientes de contexto está presente en todas las etapas de la adquisición lectora afectando a la rapidez con que estas palabras se reconocen durante la lectura. Por otro lado, se replica el hallazgo de que las palabras consistentes son las que más fácilmente se consolidan en el léxico permitiendo que se pueda acceder a ellas de manera más rápida y precisa. Dado que el reconocimiento automático es un predictor de la fluidez lectora, estos aspectos tienen que tenerse en cuenta cuando se evalúa la lectura con medidas de velocidad. El presente trabajo subraya por tanto la importancia de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

utilizar diferentes paradigmas de medición a la hora de evaluar la evolución de los procesos léxicos y subléxicos durante el desarrollo lector.

El tercer objetivo parte de la necesidad de comprender **cómo se aprenden nuevas estructuras ortográficas** evitando posibles efectos del conocimiento o experiencia previa. Para ello se simuló el proceso de aprendizaje alfabético y ortográfico utilizando un paradigma de aprendizaje de ortografía artificial con las características de la ortografía en español. Evidencias previas con adultos utilizando este paradigma han mostrado que el conocimiento ortográfico se puede construir a partir de la asociación de estructuras visuales-verbales y a través del aprendizaje implícito por exposición a estructuras de símbolos (Taylor y cols., 2011). Utilizando este paradigma estos autores observaron que los adultos que llegaban a una tasa de decodificación del 70% de las palabras a las que habían sido expuestos, mostraban después efectos de frecuencia y de consistencia propios de la ortografía real. Sin embargo, más recientemente otras autoras (Schmalz et al., 2020) han constatado que muchos adultos no llegan a decodificar las palabras artificiales con una tasa de precisión del 70% ni siquiera tras diez exposiciones, y que cuando se entrena a los sujetos previamente en la asociación del símbolo y su sonido, el aprendizaje es significativamente mayor (Rastle et al., 2021).

Esto sugiere, en la línea de las teorías evolutivas, que el aprendizaje alfabético es clave para facilitar la formación de representaciones ortográficas. Los estudios existentes con niños y niñas de primaria también han mostrado que tras varias exposiciones a estructuras de símbolos, existe cierto aprendizaje, y que la habilidad para aprender un alfabeto artificial se relaciona con la ejecución lectora en el idioma original (Aravena et al., 2013;

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

2018). Sin embargo ninguno de estos estudios ha puesto a prueba si el aprendizaje alfabético –un entrenamiento del conocimiento de las letras y sus correlatos fonológicos- facilita el aprendizaje ortográfico directamente o indirectamente a través de la decodificación (Share, 2004). Lo novedoso de este estudio es que explora el proceso de aprendizaje alfabético y ortográfico partiendo de cero utilizando una ortografía artificial en la misma muestra para explorar esa hipótesis.

Concretamente, el estudio se articuló en torno a tres objetivos: conocer si los niños eran capaces de alcanzar tasas de aprendizaje similares al 70% observadas en los estudios originales con adultos (70% en Taylor y cols., 2011), conocer si el aprendizaje alfabético modulaba la lectura y la identificación ortográfica de las palabras a las que los niños y niñas habían sido expuestos, y explorar si el proceso de aprendizaje alfabético era un predictor directo de la identificación automática de palabras, o indirecto a través de la decodificación.

Tras las fases de aprendizaje de letras, lectura y elección ortográfica, se observó que tanto la tasa **de lectura de las palabras aprendidas** (85% de precisión) como su reconocimiento en la tarea de elección ortográfica (91% de precisión) fueron superiores al porcentaje marcado en estudios previos. En la línea de las predicciones, los resultados mostraron que tanto en la tarea de lectura como en la elección ortográfica, el **umbral de aprendizaje de letras** –la facilidad con la que el niño o niña llegó al nivel de aprendizaje requerido para pasar a la fase de aprendizaje ortográfico- fue el factor que diferenció a aquellos niños/as con una mejor tasa de aprendizaje y aquellos/as con la peor tasa de aprendizaje. Además el aprendizaje de la letra moduló por igual el aprendizaje de las distintas estructuras (consistentes, dependientes de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

contexto, e inconsistentes). Este dato apoya los resultados de estudios previos que demuestran que el aprendizaje de las letras es una habilidad básica para la adquisición lectora en distintos idiomas (Treiman y Kessler, 2003), y que la adecuada codificación de letras es necesaria para la identificación léxica (Grainger et al., 2012).

Es muy posible que las elevadas tasas de precisión en la lectura y la elección ortográfica se debieran en parte a la fase previa del estudio en las que las niñas/os primero observan, después nombran y escriben la letra/símbolo, y por último reciben feedback correctivo (Bara et al., 2016; James, 2017). Este proceso podría favorecer la interiorización de la forma de la letra, facilitar la decodificación y detectar más fácilmente las letras y sus combinaciones dentro de la representación ortográfica. Aunque la similitud entre las reglas fonográficas de las palabras entrenadas y la fonología del español, podría haber facilitado el proceso de aprendizaje, los niños y niñas fueron capaces de transferir este conocimiento alfabético al reconocimiento ortográfico automático, y de hecho aquellos que mostraron más dificultad en la fase previa fueron quienes obtuvieron peores tasas de lectura y de identificación.

La cuestión más relevante atañe a si el conocimiento de letras es un predictor directo o indirecto de la identificación –medida de conocimiento ortográfico. Nuestros hallazgos apoyan la idea de que esta relación es indirecta, ya que el umbral de aprendizaje del nombre de las letras moduló tanto la precisión de lectura como la identificación automática de las palabras aprendidas. El umbral de aprendizaje de letra fue predictivo de la decodificación y de la identificación ortográfica cuando se introdujo como única variable independiente, pero cuando tanto el umbral de aprendizaje de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

la letra como la decodificación se introdujeron como variables predictoras de la identificación, la decodificación adquirió el mayor peso predictivo. Este hallazgo sugiere una **relación indirecta entre aprendizaje alfabético y ortográfico**, mediada por la decodificación. Así, cuando existen dificultades para el aprendizaje alfabético, la dificultad para extraer la información entre grafema y fonema puede dificultar la lectura de palabras mediante la decodificación –ruta subléxica- lo que dificulta la construcción de representaciones ortográficas precisas (Leppänen et al., 2008; Karageorgos et al., 2020). Además, como se ha mostrado en los estudios previos, esta dificultad se hace más patente en las palabras con letras dependientes de contexto e inconsistentes.

Los resultados de este estudio tienen implicaciones educativas importantes. Por un lado, informan de que enseñar de manera explícita el nombre de las letras es facilitador para el avance de las habilidades lectoras así como para detectar posibles dificultades. Por otro lado, indican que aquellos niños y niñas que muestran dificultades tempranas en el aprendizaje de las letras requieren una intervención alfabética intensiva que garantice las bases para la decodificación. Finalmente, sugieren que el paradigma de aprendizaje de ortografías artificiales puede ser muy útil para evaluar mecanismos implicados en el proceso de aprendizaje, y complementar así las pruebas de lectura que son dependientes del conocimiento de base existente o de la experiencia lectora del niño/a.

El último objetivo del trabajo era conocer cuáles son los **procesos implicados en el conocimiento ortográfico** y el modo en que se organizan dichos procesos para generar un sistema de lectoescritura eficiente. Los resultados de los estudios previos avalan que habilidades como el

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

conocimiento del nombre de las letras, la conversión letra-sonido, la capacidad de acceso rápido al léxico y el nivel de vocabulario son otros factores que influyen en la adquisición y precisión de la lectura y la escritura. En este estudio se examinó el papel predictivo de las variables mencionadas así como la forma en la que éstas se relacionan entre sí de acuerdo con las predicciones de los modelos de doble ruta (Coltheart et al., 2001) y el modelo triangular de activación interactiva (Seidenberg y McClelland, 1989) ya que ambos modelos difieren en dos aspectos básicos: el primero predice una ausencia de relación entre decodificación e identificación de palabras mientras que el segundo no, y el primero predice una relación entre el vocabulario y la identificación automática, mientras que el segundo predice una relación de esas dos habilidades con la decodificación. La predicción era que dada la transparencia del español y la tendencia a utilizar estrategias subléxicas para palabras inconsistentes y dependientes de contexto, y estrategias léxicas para palabras consistentes, el modelo de doble ruta – al asumir una independencia entre ruta léxica y subléxica- podría ajustarse mejor al comportamiento de esta muestra.

Los resultados apoyaron las evidencias previas acerca del poder predictivo del conocimiento de letras, la decodificación y la habilidad para acceder al léxico mental, tanto en la eficiencia lectora como en la escritura. Estos datos refuerzan la hipótesis de que en las ortografías transparentes el conocimiento alfabético es una habilidad fundacional de la lectura (de la Calle et al., 2018; Martínez y Goikoetxea, 2020), y que el proceso de decodificación puede ser útil para constituir unas representaciones ortográficas de calidad, particularmente en la escritura (Shahar-Yames y Share, 2008). De hecho, uno de los motivos por los cuales la decodificación es un predictor tan robusto de la escritura puede atribuirse a que ambas habilidades comparten procesos de

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

asociación entre letras y sonidos. La lectura sin embargo es posible en base a procesos léxicos, más aún dado el nivel de conocimiento ortográfico –en base a las tasas de precisión del estudio 1- de la muestra. Si las representaciones están bien instauradas, la palabra puede reconocerse de forma directa por la ruta léxica y el niño o niña puede acceder directamente a su pronunciación sin necesidad de realizar todo el proceso de decodificación. Esto no es posible en la tarea de decodificación del PROLEC-R, ya que todos los ítems son pseudopalabras y solo pueden leerse haciendo una transcripción serial de las letras a sus sonidos, el proceso inverso que se realiza al escribir.

Los resultados mostraron también que el vocabulario receptivo era un predictor más robusto de ambas habilidades que el vocabulario receptivo, en la línea de los trabajos que han demostrado que la solidez de las representaciones semánticas pueden funcionar como catalizadores de la formación y acceso al conocimiento ortográfico (Ouellette y Beers, 2010). Este estudio no sólo replica la evidencia previa acerca del importante papel del conocimiento léxico y semántico en la calidad de la lectura (Walker et al., 2020), sino que la extiende a la escritura en la línea de estudios recientes (Schubert y McCloskey, 2005). Este es sin duda un aspecto importante de este trabajo, dada la escasez de estudios sobre las habilidades predictoras de la escritura.

De acuerdo con las predicciones, al explorar la organización de estas variables predictivas en base a los modelos, se observó un mejor ajuste del modelo de doble ruta a los datos. Este ajuste se debe a que tal y como asume ese modelo, no hubo relación entre decodificación e identificación léxica, y el vocabulario funcionó como predictor directo y único de la identificación léxica. Un hallazgo interesante es la relación predictiva de la identificación

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

léxica con la escritura y la lectura, frente a la relación predictiva del conocimiento de letras en la habilidad de decodificación de la muestra. Este patrón de resultados indica una implicación directa del acceso léxico automático en la eficiencia de la lectura y la escritura de palabras. De hecho, únicamente cuando se seleccionaron las palabras inconsistentes y dependientes del contexto la decodificación adquiere un papel predictor de la lectura y escritura de dichas palabras -en cualquier caso con un mal ajuste de los modelos-, apoyando la evidencia de los estudios anteriores de un uso de estrategias subléxicas para la transcripción de estas palabras. Una cuestión importante para futuros estudios es si el ajuste y el patrón de relaciones observadas sería el mismo si la edad de la muestra fuera menor. Es posible que una muestra de primero de primaria, con un nivel de conocimiento ortográfico más bajo, mostrara una mayor dependencia de estrategias subléxicas y un mayor potencial predictivo de la ruta subléxica. Explorar el ajuste de los modelos en un estudio longitudinal que permita la evaluación de la misma muestra desde 1º hasta 5º podría ofrecer datos empíricos y teóricos importantes acerca de la evolución de las estrategias empleadas y de los mecanismos implicados en el desarrollo de la lectura y escritura. Por eso, la evaluación de modelos cruzados longitudinales permitiría superar las limitaciones de este estudio y aportaría datos relevantes sobre los cambios de las relaciones entre variables en el tiempo.

Como conclusión general, podemos afirmar que la identificación léxica y el vocabulario son factores predictivos principales de la lectura y la escritura de las palabras regulares en español, y esto apoya de nuevo la idea de la primacía del uso la ruta léxica a partir de segundo de primaria. También que el modelo de doble ruta refleja las estrategias utilizadas por los niños y niñas, lo

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

que sustenta su validez teórica para interpretar dificultades en la lectoescritura (Cuetos et al., 2007) así como la relativa independencia entre las dos rutas puesto que no hay relación entre decodificación e identificación léxica. La mayoría de los niños y niñas con problemas lectores no consiguen utilizar la ruta subléxica, con lo cual, y de acuerdo con los datos obtenidos en el tercer estudio y con la hipótesis del auto-aprendizaje (Share y Shalev, 2004), sus representaciones ortográficas no llegarán a ser exhaustivas y de calidad. Esto implicará que bien mostrarán una lentitud extrema, o bien utilizarán ruta léxica de forma ineficiente cometiendo numerosos errores de lectura y escritura.

En suma, este trabajo constata el importante papel del conocimiento ortográfico en el desarrollo lector y la contribución relativa de las habilidades alfabéticas, léxicas y semánticas en la lectura y escritura eficientes. De forma contraria a las predicciones, se ha constatado que incluso en una ortografía transparente como el español, los niños se valen principalmente de su conocimiento léxico y semántico para escribir y leer de forma exhaustiva pero que a pesar de su alto conocimiento ortográfico, se rigen por procesos subléxicos y analíticos cuando las palabras son desconocidas, ambiguas o generan un coste. Este es el caso de las palabras inconsistentes y dependientes de contexto. Los datos de este trabajo avalan también la importancia del aprendizaje temprano del conocimiento de las letras como catalizador del conocimiento ortográfico y sugiere que tanto la evaluación como la intervención deberían incluir el aprendizaje alfabético. Los datos también avalan la importancia de trabajar de forma temprana el vocabulario para facilitar el acceso exhaustivo y rápido al léxico durante el ejercicio de la lectura y la escritura en primaria. Junto con el conocimiento de las

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

características ortográficas de las palabras, el vocabulario es la habilidad que garantizará una lectura fluida y comprensiva. Estos datos deberían tenerse en cuenta a la hora de diseñar entrenamientos preventivos beneficiosos que permitan avanzar en las habilidades lectoras al comienzo de etapa primaria, así como optimizar las estrategias de enseñanza durante dicha etapa.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

11. REFERENCIAS

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Abchi, V., Diuk, B., Borzone, A. M., & Ferroni, M. (2009). El desarrollo de la escritura de palabras en español: interacción entre el conocimiento fonológico y ortográfico. *Interdisciplinaria*, 26(1), 95-119. Doi: 10.12804/apl34.2.2016.04

Acha, J., & Perea, M. (2010). On the role of consonants and vowels in visual-word processing: evidence with a letter search paradigm. *Language and Cognitive Processes*, 25(3), 423-438. Doi: 10/1080/01690960903411666

Acha, J., Laka, I., & Perea, M. (2010). Reading development in agglutinative languages: Evidence from beginning, intermediate, and adult Basque readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 105(4), 359-375.

Doi: 10.1016/j.jecp.2009.10.008

Afonso, O., Suárez-Coalla, P., & Cuetos, F. (2020). Writing impairments in Spanish children with developmental dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 53(2), 109-119. Doi: 10.1177/0022219419876255

Álvarez, C. J., Cottrell, D., & Afonso, O. (2009). Writing dictated words and picture names: Syllabic boundaries affect execution in Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 30(2), 205. Doi: 10.1017/S0142716409090092

Álvarez-Cañizo, M., Suárez-Coalla, P., & Cuetos, F. (2018). Reading prosody development in Spanish children. *Reading and Writing*, 31(1), 35-52.

Doi: 10.1007/s11145-017-9768-7

Apel, K., Henbest, V. S., & Masterson, J. (2019). Orthographic knowledge: Clarifications, challenges, and future directions. *Reading and Writing*, 32(4), 873-889. Doi: 10.1007/s11145-018-9895-9

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Aravena, S., Snellings, P., Tijms, J., & van der Molen, M. W. (2013). A lab-controlled simulation of a letter–speech sound binding deficit in dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology, 115*(4), 691-707.

Doi: 10.1016/j.jecp.2013.03.009

Aravena, S., Tijms, J., Snellings, P., & van der Molen, M. W. (2018). Predicting individual differences in reading and spelling skill with artificial script–based letter–speech sound training. *Journal of Learning Disabilities, 51*(6), 552-564. Doi: 10.1177/0022219417715407

Arciuli, J., & Simpson, I. C. (2012). Statistical learning is related to reading ability in children and adults. *Cognitive Science, 36*(2), 286-304.

Doi: 10.1111/j.1551-6709.2011.01200.x

Ardila, A., & Cuetos, F. (2016). Applicability of dual-route reading models to Spanish. *Psicothema, 71-75*. Doi: 10.7334/psicothema2015.103

Bahr, R. H., Silliman, E. R., Berninger, V. W., & Dow, M. (2012). Linguistic pattern analysis of misspellings of typically developing writers in grades 1 to 9. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 55*, 1587–1599. Doi: 10.1044/1092-4388(2012/10-0335)

Bara, F., Morin, M. F., Alamargot, D., & Bosse, M. L. (2016). Learning different allographs through handwriting: The impact on letter knowledge and reading acquisition. *Learning and Individual Differences, 45*, 88-94.

Doi: 10.1016/j.lindif.2015.11.020

Barca, L., Burani, C., di Filippo, G., & Zoccolotti, P. (2006). Italian developmental dyslexic and proficient readers: Where are the differences?. *Brain and Language 98* (3), 347-351. Doi: 10.1016/j.bandl.2006.05.001

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Biname, F., Danzio, S., & Poncelet, M. (2015). Relative ease in creating detailed orthographic representations contrasted with severe difficulties to them in long-term memory. *Dyslexia*, 21(4), 361-370. Doi: 10.1002/dys.1506
- Blaiklock, K. E. (2004). The importance of letter knowledge in the relationship between phonological awareness and reading. *Journal of research in reading*, 27(1), 36-57. Doi: 10.1111/j.1467-9817.2004.00213.x
- Bosse, M. L., Brissaud, C. Le Levier, H. (2020). French Pupils' Lexical and Grammatical Spelling from Sixth to Ninth Grade: A Longitudinal study. *Language and speech*, 64(1), 224-249. Doi: 10.1177/0023830920935558
- Bosse, M. L., Chaves, N., & Valdois, S. (2014). Lexical orthography acquisition: Is handwriting better than spelling aloud?. *Frontiers in psychology*, 5, 56.
Doi: 10.1111/j.1467-9817.2012.01551.
- Bosse, M. L., Valdois, S., & Tainturier, M. J. (2003). Analogy without priming in early spelling development. *Reading and Writing*, 16(7), 693-716. Doi: 10.1023/A:1025883815395
- Bosse, M.L. (2018). Learning to Read and Spell: How Children Acquire Word Orthographic Knowledge. *Child Development Perspectives* 9(4), 222-226. Doi: 10.3389/fpsyg.2014.00056
- But, J., Tate, H., (2002). Does a Reading Lexicon Provide Orthographic Representations for Spelling?. *Journal of Memory and Language* 46, 518–543. Doi: 10.1006/jmla.2001.2818
- Cain, K., & Oakhill, J. (2014). Reading comprehension and vocabulary: Is vocabulary more important for some aspects of comprehension?. *L'Année psychologique*, 114(4), 647-662. Doi: 10.4074/S0003503314004035

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Caravolas, M., & Volín, J. (2001). Phonological spelling errors among dyslexic children learning a transparent orthography: the case of Czech. *Dyslexia*, 7(4), 229-245. Doi: 10.1002/dys.206
- Caravolas, M., Lervåg, A., Defior, S., Seidlová Málková, G., & Hulme, C. (2013). Different patterns, but equivalent predictors, of growth in reading in consistent and inconsistent orthographies. *Psychological Science*, 24(8), 1398-1407. Doi: 10.1177/0956797612473122
- Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavský, M., Onochie-Quintanilla, E., ... & Hulme, C. (2012). Common patterns of prediction of literacy development in different alphabetic orthographies. *Psychological Science*, 23(6), 678-686. Doi: 10.1177/0956797611434536
- Cardoso-Martins, C., Mesquita, T. C. L., & Ehri, L. (2011). Letter names and phonological awareness help children to learn letter–sound relations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109(1), 25-38. Doi: 10.1016/j.jecp.2010.12.006
- Carlson, E., Jenkins, F., Li, T., & Brownell, M. (2013). The interactions of vocabulary, phonemic awareness, decoding, and reading comprehension. *The Journal of Educational Research*, 106(2), 120-131. Doi: 10.1080/00220671.2012.687791
- Carreiras, M., & Perea, M. (2004). Naming pseudowords in Spanish: Effects of syllable frequency. *Brain and Language*, 90(1-3), 393-400. Doi: 10.1016/j.bandl.2003.12.003
- Carrillo, M. S., & Alegría, J. (2014). The development of children's sensitivity to bigram frequencies when spelling in Spanish, a transparent writing system. *Reading and Writing*, 27(3), 571-590. Doi: 10.1007/s11145-013-9459-y

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Carrillo, M. S., Alegría, J., Marín, J. (2013). On the acquisition of some basic word spelling mechanisms in a deep (French) and a shallow (Spanish) system. *Reading and Writing, 26(6)*, 799-819. Doi: 10.1007/s11145-012-9391-6
- Casillas, A., & Goikoetxea, E. (2007). Syllable, onset-rhyme, and phoneme as predictors of early reading and spelling. *Infancia y Aprendizaje, 30(2)*, 245-259. Doi: 10.1174/021037007780705184
- Cassar, M., Treiman, R., Moats, L., Pollo, T. C., & Kessler, B. (2005). How do the spellings of children with dyslexia compare with those of nondyslexic children?. *Reading and Writing, 18(1)*, 27-49. Doi: 10.1007/s11145-004-2345-x
- Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition, 91(1)*, 77-111. Doi: 10.1016/S0010-0277(03)00164-1
- Castles, A., & Nation, K. (2008). Learning to be a good orthographic reader. *Journal of Research in Reading, 31(1)*, 1-7. Doi: 10.1111/j.1467-9817.2007.00367.x
- Castles, A., Davis, C., Cavalot, P., & Forster, K. (2007). Tracking the acquisition of orthographic skills in developing readers: Masked priming effects. *Journal of experimental child psychology, 97(3)*, 165-182. Doi: 10.1016/j.jecp.2007.01.006
- Castles, A., Wilson, K., & Coltheart, M. (2011). Early orthographic influences on phonemic awareness tasks: Evidence from a preschool training study. *Journal of Experimental Child Psychology, 108(1)*, 203-210. Doi: 10.1016/j.jecp.2010.07.006

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Chen, Q., Mirman, D. (2012). Competition and cooperation among similar representations: Toward a unified account of facilitative and inhibitory effects of lexical neighbors. *Psychol Rev.* 119(2), 417–430. Doi: 10.1037/a0027175
- Chetail, F. (2017). What do we do with what we learn? Statistical learning of orthographic regularities impacts written word processing. *Cognition*, 163, 103-120. Doi: 10.1016/j.cognition.2017.02.015
- Chetail, F., (2015) Reconsidering the role of orthographic redundancy in visual word recognition. *Frontiers in psychology*, 6; 645. Doi: 10.3389/fpsyg.2015.00645
- Chetail, F., Balota, D., Treiman, R., & Content, A. (2015). What can megastudies tell us about the orthographic structure of English words?. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(8), 1519-1540.
Doi: 10.1080/17470218.2014.963628
- Chiappe, P., Chiappe, D. L., & Gottardo, A. (2004). Vocabulary, context, and speech perception among good and poor readers. *Educational Psychology*, 24(6), 825-843. Doi: 10.1080/014434104200027155
- Coltheart, M. (2005). Modeling reading: The dual-route approach. *The science of reading: A handbook*, 6-23.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological review*, 108(1), 204.
- Comesaña, M., Soares, A. P., Marcet, A., & Perea, M. (2016). On the nature of consonant/vowel differences in letter position coding: Evidence from developing and adult readers. *British Journal of Psychology*, 107(4), 651-674.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Doi: 10.1111/bjop.12179

- Compton, D. L., Gilbert, J. K., Kearns, D. M., & Olson, R. K. (2020). Using an item-specific predictor to test the dimensionality of the orthographic choice task. *Annals of Dyslexia, 70*(2), 243-258. Doi: 10.1007/s11881-020-00202-0
- Conrad, N., Harris, N., Williams, J. (2012). Individual differences in children's literacy development: the contribution of orthographic knowledge. *Reading and Writing, 26*(8), 1223-1239. Doi: 10.1007/s11145-012-9415-2
- Corral, S., Ferrero, M., & Goikoetxea, E. (2009). LEXIN: A lexical database from Spanish kindergarten and first-grade readers. *Behavior Research Methods, 41* (4), 1009-1017. Doi: 10.3758/BRM.41.4.1009
- Cuetos, F., & Suárez-Coalla, P. (2009). From grapheme to word in reading acquisition in Spanish. *Applied Psycholinguistics, 30*(4), 583-601. Doi: 10.1017/S0142716409990038
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E., & Arribas, D. (2007). PROLEC-R. *Evaluación de los procesos lectores revisada*. Madrid, TEA Ediciones.
- Cunningham, A. E., Perry, K. E., Stanovich, K. E., & Share, D. L. (2002). Orthographic learning during reading: examining the role of self-teaching. *Journal of experimental child psychology, 82* (3), 185-199. Doi: 10.1016/S0022-0965(02)00008-5
- Davies, R., Cuetos, F., & Glez-Seijas, R.M. (2007). Reading development and dyslexia in a transparent orthography: a survey of Spanish children. *Annals of Dyslexia, 57* (2), 179-189. Doi: 10.1007/s11881-007-0010-1
- Davies, R., Rodríguez-Ferreiro, J., Suárez, P., & Cuetos, F. (2013). Lexical and sub-lexical effects on accuracy, reaction time and response duration: impaired

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- and typical word and pseudoword reading in a transparent orthography. *Reading and Writing*, 26(5), 721-738. Doi: 10.1007/s11145-012-9388-1
- Davis, C. J., & Perea, M. (2005). BuscaPalabras: A program for deriving orthographic and phonological neighborhood statistics and other psycholinguistic indices in Spanish. *Behavior Research Methods*, 37, 665-671. Doi: 10.3758/BF03192738
- De Jong, P., Messbauer, V., Orthographic context and the acquisition of orthographic knowledge in normal and dyslexic readers. *Dyslexia*, 17(2), 107-122. Doi: 10.1002/dys.427
- De la Calle, A. M., Guzmán-Simón, F., & García-Jiménez, E. (2018). Letter knowledge and learning sequence of graphemes in Spanish: Precursors of early reading. *Revista de Psicodidáctica*, 23(2), 128-136. Doi: 10.1016/j.psicoe.2017.11.001
- Deacon, S. H., & Leung, D. (2013). Testing the statistical learning of spelling patterns by manipulating semantic and orthographic frequency. *Applied Psycholinguistics*, 34(6), 1093-1108. Doi: 10.1017/S0142716412000173
- Deacon, S. H., Pasquarella, A., Marinus, E., Tims, T., & Castles, A. (2019). Orthographic processing and children's word reading. *Applied Psycholinguistics*, 40(2), 509-534. Doi: 10.1017/S0142716418000681
- Defior, S., Jiménez-Fernández, G., & Serrano, F. (2009). Complexity and lexicality effects on the acquisition of Spanish spelling. *Learning and Instruction*, 19(1), 55-65. Doi: 10.1016/j.learninstruc.2008.01.005
- Duff, F. J., & Hulme, C. (2012). The role of children's phonological and semantic knowledge in learning to read words. *Scientific Studies of Reading*, 16(6), 504-525. Doi: 10.1080/10888438.2011.598199

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Dunn, L. M. (2006). PPVT-III *Peabody Test de vocabulario en imágenes*. TEA ediciones.
- Ehm, J. H., Lonnemann, J., Brandenburg, J., Huschka, S. S., Hasselhorn, M., & Lervåg, A. (2019). Exploring factors underlying children's acquisition and retrieval of sound-symbol association skills. *Journal of Experimental Child Psychology, 177*, 86-99. Doi: 10.1016/j.jecp.2018.07.006
- Ehri, L. C. (2005). Learning to read words: Theory, findings, and issues. *Scientific Studies of Reading, 9*(2), 167-188. Doi: 10.1207/s1532799xssr0902_4
- Ehri, L. C. (2014). Orthographic mapping in the acquisition of sight word reading, spelling memory, and vocabulary learning. *Scientific Studies of Reading, 18*(1), 5-21. Doi: 10.1080/10888438.2013.819356
- Evans, M. A., Bell, M., Shaw, D., Moretti, S., & Page, J. (2006). Letter names, letter sounds and phonological awareness: An examination of kindergarten children across letters and of letters across children. *Reading and Writing, 19*(9), 959-989. Doi: 10.1007/s11145-006-9026-x
- Fernández-López, M., Marcet, A., & Perea, M. (2021). Does orthographic processing emerge rapidly after learning a new script? *British Journal of Psychology, 112*(1), 52-91. Doi: 10.1111/bjop.12469
- Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior research methods, instruments, & computers, 35*(1), 116-124. Doi: 10.3758/BF03195503
- Foulin, J. N. (2005). Why is letter-name knowledge such a good predictor of learning to read?. *Reading and Writing, 18*(2), 129-155. Doi: 10.1007/s11145-004-5892-2

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. *Surface dyslexia*, 32, 301-330.

Georgiou, G. K., Martinez, D., Vieira, A. P. A., & Guo, K. (2021). Is orthographic knowledge a strength or a weakness in individuals with dyslexia? Evidence from a meta-analysis. *Annals of Dyslexia*, 71(1), 5-27. Doi: 10.1007/s11881-021-00220-6

Goikoetxea, E. (2006). Reading errors in first-and second-grade readers of a shallow orthography: Evidence from Spanish. *British Journal of Educational Psychology*, 76(2), 333–350. Doi: 10.1348/000709905X52490

Gombert, J. E., & Peerean, R. (2001). Training children with artificial alphabet. *Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society*, 8(3), 338-357. Doi: 10.12681/psy_hps.24116

Graham, S., Santagelo, T. (2014). Does spelling instruction make students better spellers, readers, and writers? A meta-analytic review. *Reading and Writing*, 27, 1703-2743. Doi: 10.1007/s11145-014-9517-0

Grainger, J. (2018). Orthographic processing: A 'mid-level' vision of reading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71, 335–359.

Doi: 10.1080/17470218.2017.1314515

Grainger, J., Bertrand, D., Lété, B., Beyersmann, E., & Ziegler, J. C. (2016). A developmental investigation of the first-letter advantage. *Journal of Experimental Child Psychology*, 152, 161-172.

Doi: 10.1016/j.cognition.2012.01.003

Grainger, J., Lété, B., Bertand, D., Dufau, S., & Ziegler, J. C. (2012). Evidence for multiple routes in learning to read. *Cognition*, 123(2), 280-292. Doi: 10.1016/j.cognition.2012.01.003

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Harm, M. W., McCandliss, B. D., & Seidenberg, M. S. (2003). Modeling the successes and failures of interventions for disabled readers. *Scientific Studies of Reading*, 7(2), 155-182. Doi: 10.1207/S1532799XSSR0702_3
- Hsiao, Y., & Nation, K., (2018). Semantic diversity, frequency and the development of lexical quality in children's word reading. *Journal of Memory and Language* 103, 114-126. Doi: 10.1016/j.jml.2018.08.005
- Huang, F. L., Tortorelli, L. S., & Invernizzi, M. A. (2014). An investigation of factors associated with letter-sound knowledge at kindergarten entry. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(2), 182-192. Doi: 10.1016/j.ecresq.2014.02.001
- Hulme, C., Bowyer-Crane, C., M. Carroll, J., J. Duff, F., & J. Snowling, M. (2012) The Causal Role of Phoneme Awareness and Letter-Sound Knowledge in Learning to Read: Combining Intervention Studies With Mediation Analyses. *Psychological Science* 23(6) 572–577. Doi: 10.1177/0956797611435921
- Hulme, C., Goetz, K., Gooch, D., Adams, J., & Snowling, M. J. (2007). Paired-associate learning, phoneme awareness, and learning to read. *Journal of experimental Child Psychology*, 96(2), 150-166. Doi: 10.1016/j.jecp.2006.09.002
- Ise, E., Arnoldi, C. J., Bartling, J., & Schulte-Körne, G. (2012). Implicit learning in children with spelling disability: Evidence from artificial grammar learning. *Journal of Neural Transmission*, 119(9), 999-1010. Doi: 10.1007/s00702-012-0830-y
- James, K. H. (2017). The importance of handwriting experience on the development of the literate brain. *Current Directions in Psychological Science*, 26(6), 502-508. Doi: 10.1177/0963721417709821

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Jiménez, J., & Hernández, I. (2000). Word identification and reading disorders in the Spanish language. *Journal of Learning Disabilities, 33*(1), 44–60.

Doi: 10.1177/002221940003300108

Justicia, F., Defior, S., Pelegrina, S., & Martos, F. J. (1999). The sources of error in Spanish writing (Research Note). *Journal of Research in Reading, 22*(2), 198-202. Doi: 10.1111/1467-9817.00082

Kandel, S., Soler, O., Valdois, S., & Gros, C. (2006). Graphemes as motor units in the acquisition of writing skills. *Reading and Writing, 19*(3), 313-337.

Doi: 10.1007/s11145-005-4321-5

Karageorgos, P., Ritcher, T., Haffman, M., Schindler, J., Numann, J. (2020). The role of word-recognition accuracy in the development of word-recognition speed and reading comprehension in primary school: A longitudinal examination. *Cognitive Development, 56*, 1009-49. Doi: 10.1016/j.cogdev.2020.100949

Karakoç, D., & Köse, G. D. (2017). The impact of vocabulary knowledge on reading, writing and proficiency scores of EFL learners. *Journal of language and linguistic studies, 13*(1), 352-378.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1990). K-BIT: *Kaufman brief intelligence test*. American Guidance Service.

Kim, S., Im, H., & Kwon, K. A. (2015). The role of home literacy environment in toddlerhood in development of vocabulary and decoding skills. *Child & Youth Care Forum, 44* (6), 835-852. Doi: 10.1007/s10566-015-9309-y

Kim, Y. S., & Pallante, D. (2012). Predictors of reading skills for kindergartners and first grade students in Spanish: A longitudinal study. *Reading and Writing, 25*(1), 1-22. Doi: 10.1007/s11145-010-9244-0

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Kim, Y. S., Petscher, Y., Foorman, B. R., & Zhou, C. (2010). The contributions of phonological awareness and letter-name knowledge to letter-sound acquisition—a cross-classified multilevel model approach. *Journal of educational psychology, 102*(2), 313. Doi: 10.1037/a0018449
- Kirby, J. R., Desrochers, A., Roth, L., & Lai, S. S. V. (2008). Longitudinal predictors of word reading development. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne. Special Issue: Literacy Development in Canada, 49*(2), 103–110. Doi: 10.1037/0708-5591.49.2.103
- Kline, R. B. 2005. *Principles and practice of structural equation modeling*. 2nd ed. New York: The Guilford Press.
- Knoop-van Campen, C. A., Segers, E., & Verhoeven, L. (2018). How phonological awareness mediates the relation between working memory and word reading efficiency in children with dyslexia. *Dyslexia, 24*(2), 156-169. Doi: 10.1002/dys.1583
- Kohnen, S., Nickels, L., Brunsdon, R., & Coltheart, M. (2008). Patterns of generalisation after treating sub-lexical spelling deficits in a child with mixed dysgraphia. *Journal of Research in Reading, 31*(1), 157-177. Doi: 10.1111/j.1467-9817.2007.00366.x
- Law, J. M., De Vos, A., Vanderauwera, J., Wouters, J., Ghesquière, P., & Vandermosten, M. (2018). Grapheme-Phoneme Learning in an unknown orthography: A study in typical reading and dyslexic children. *Frontiers in Psychology, 9*, 1393. Doi: 10.3389/fpsyg.2018.01393
- Leppänen, U., Aunola, K., Niemi, P., & Nurmi, J. E. (2008). Letter knowledge predicts Grade 4 reading fluency and reading comprehension. *Learning and Instruction, 18*(6), 548-564. Doi: 10.1016/j.learninstruc.2007.11.004

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Lervåg, A., & Hulme, C. (2009). Rapid automatized naming (RAN) taps a mechanism that places constraints on the development of early reading fluency. *Psychological Science, 20*(8), 1040-1048. Doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02405.x
- Lété, B., & Fayol, M. (2013). Substituted-letter and transposed-letter effects in a masked priming paradigm with French developing readers and dyslexics. *Journal of experimental child psychology, 114*(1), 47-62. Doi: 10.1016/j.jecp.2012.09.001
- Leté, B., Peereman, R., Fayol, M. (2008). Consistency and word-frequency effects on spelling among first- to fifth-grade French children: A regression-based study. *Journal of Memory and Language 58*, 952–977. Doi: 10.1016/j.jml.2008.01.001
- Lindsey, K. A., Manis, F. R., & Bailey, C. E. (2003). Prediction of first-grade reading in Spanish-speaking English-language learners. *Journal of educational psychology, 95*(3), 482. Doi: 10.1037/0022-0663.95.3.482
- Litt, R. A., & Nation, K. (2014). The nature and specificity of paired associate learning deficits in children with dyslexia. *Journal of Memory and Language, 71*(1), 71-88. Doi: 10.1016/j.jml.2013.10.005
- Litt, R. A., de Jong, P. F., van Bergen, E., & Nation, K. (2013). Dissociating crossmodal and verbal demands in paired associate learning (PAL): What drives the PAL–reading relationship?. *Journal of experimental child psychology, 115*(1), 137-149. Doi: 10.1016/j.jecp.2012.11.012
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R., & Anthony, J. L. (2000). Development of emergent literacy and early reading skills in preschool children: evidence from a latent-

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- variable longitudinal study. *Developmental psychology*, 36(5), 596. Doi: 10.1037/0012-1649.36.5.596
- Luque, J. L., Álvarez, C. J., Bordoy, S., Giménez, A., López-Pérez, P. J., & López-Zamora, M. (2021). Inhibitory effect of positional syllable frequency in Spanish 2nd and 4th grade readers. *Applied Psycholinguistics*, 42(1), 1-17. Doi: 10.1017/S0142716420000508
- Lyster, S. A. H., Snowling, M. J., Hulme, C., & Lervåg, A. O. (2021). Preschool phonological, morphological and semantic skills explain it all: Following reading development through a 9-year period. *Journal of Research in Reading*, 44(1), 175-188.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Tolvanen, A., Torppa, M., Poikkeus, A. M., & Lyytinen, P. (2006). Trajectories of reading development: A follow-up from birth to school age of children with and without risk for dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(3), 514-546.
- Mackenzie, N., & Hemmings, B. (2014). Predictors of success with writing in the first year of school. *Issues in Educational Research*, 24(1), 41-54. Doi: 10.3316/informit.352676063609817
- Maionchi-Pino, N., Jean Écalle, M.A.(2010). Syllable frequency effects in visual word recognition: Developmental approach in French children. *Journal of Applied Developmental Psychology* 31, 70–82. Doi: 10.1016/j.appdev.2009.08.003
- Malling, A. S. B., Juul, H., Gejl, A. K., Damsgaard, L., Wienecke, J., & Nielsen, A. M. V. (2021). Word Reading, Letter Knowledge, and Memory Skills in Danish Children (6-Year-Olds). *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1-16. Doi: 10.1080/00313831.2021.1983646

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Mann, V., & Wimmer, H. (2002). Phoneme awareness and pathways into literacy: A comparison of German and American children. *Reading and Writing, 15*(7-8), 653-682. Doi: 10.1023/A:1020984704781
- Mano, Q. R., & Kloos, H. (2018). Sensitivity to the regularity of letter patterns within print among preschoolers: Implications for emerging literacy. *Journal of Research in Childhood Education, 32*(4), 379-391. Doi: 10.1080/02568543.2018.1497736
- Martín, J. A. M., & Pérez, M. E. G. (2008). ONESC: A database of orthographic neighbors for Spanish read by children. *Behavior Research Methods, 40*(1), 191-197. Doi: 10.3758/BRM.40.1.191
- Martinet, C., Valdois, S., & Fayol, M. (2004). Lexical orthographic knowledge develops from the beginning of literacy acquisition. *Cognition, 91*(2), B11-B22. Doi: 10.1016/j.cognition.2003.09.002
- Martínez, N., & Goikoetxea, E. (2020). Predictors of Reading and Spelling Words Change as a Function of Syllabic Structure in Spanish. *Psicología Educativa, 26*(1), 37-48.
- Martínez-García, C., Suárez-Coalla, P., & Cuetos, F. (2019). Development of orthographic representations in Spanish children with dyslexia: the influence of previous semantic and phonological knowledge. *Annals of dyslexia, 69*(2), 186-203. Doi: 10.1007/s11881-019-00178-6
- Maurer, U., Blau, V. C., Yoncheva, Y. N., & McCandliss, B. D. (2010). Development of visual expertise for reading: rapid emergence of visual familiarity for an artificial script. *Developmental Neuropsychology, 35*(4), 404-422. Doi: 10.1080/87565641.2010.480916

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- McCandliss, B., Beck, I. L., Sandak, R., & Perfetti, C. (2003). Focusing attention on decoding for children with poor reading skills: Design and preliminary tests of the word building intervention. *Scientific Studies of Reading, 7*(1), 75-104. Doi: 10.1207/S1532799XSSR0701_05
- McKague, M., Pratt, C., & Johnston, M. B. (2001). The effect of oral vocabulary on reading visually novel words: A comparison of the dual-route-cascaded and triangle frameworks. *Cognition, 80*(3), 231–262. Doi: 10.1016/S0010-0277(00)00150-5
- Melby-Lervåg, M., Lyster, S. A. H., & Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read: a meta-analytic review. *Psychological Bulletin, 138*(2), 322. Doi: 10.1037/a0026744
- Metsala, J. L. (1997). Spoken word recognition in reading disabled children. *Journal of Educational Psychology, 89*(1), 159-169. Doi: 10.1037/0022-0663.89.1.159
- Mitchell, A. M., & Brady, S. A. (2013). The effect of vocabulary knowledge on novel word identification. *Annals of Dyslexia, 63*(3), 201-216. Doi: 10.1007/s11881-013-0080-1
- Moret-Tatay, C., & Perea, M. (2011). Is the go/no-go lexical decision task preferable to the yes/no task with developing readers?. *Journal of experimental child psychology, 110*(1), 125-132. Doi: 10.1016/j.jecp.2011.04.005
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, rimes, vocabulary, and grammatical skills as foundations of early reading development: evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology, 40*(5), 665. Doi: 10.1037/0012-1649.40.5.665

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Nation, K. (2019). Children's reading difficulties, language, and reflections on the simple view of reading. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 24(1), 47-73. Doi: 10.1080/19404158.2019.1609272
- Nation, K., & Hulme, C. (1996). The automatic activation of sound-letter knowledge: An alternative interpretation of analogy and priming effects in early spelling development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63(2), 416-435. Doi: 10.1006/jecp.1996.0056
- Nation, K., & Snowling, M. J. (2004). Beyond phonological skills: Broader language skills contribute to the development of reading. *Journal of research in reading*, 27(4), 342-356. Doi: 10.1111/j.1467-9817.2004.00238.x
- Nation, K., & Snowling, M.J. (1998). Semantic Processing and the Development of Word-Recognition Skills: Evidence from Children with Reading Comprehension Difficulties. *Journal of Memory and Language*, 39 (1), 85-101. Doi: 10.1006/jmla.1998.2564
- Nation, K., Angell, P., & Castles, A. (2007). Orthographic learning via self-teaching in children learning to read English: Effects of exposure, durability, and context. *Journal of experimental child psychology*, 96(1), 71-84. Doi: 10.1016/j.jecp.2006.06.004
- Nation, K., Snowling, M. J., & Clarke, P. (2007). Dissecting the relationship between language skills and learning to read: Semantic and phonological contributions to new vocabulary learning in children with poor reading comprehension. *Advances in Speech Language Pathology*, 9(2), 131-139. Doi: 10.1016/j.jecp.2006.06.004
- Nigro, L., Jiménez-Fernández, G., Simpson, I. C., & Defior, S. (2014). Implicit learning of written regularities and its relation to literacy acquisition in a

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

shallow orthography. *Journal of psycholinguistic research*, 44(5), 571-585.

Doi: 10.1007/s10936-014-9303-9

O'Brien, B. A. (2014). The development of sensitivity to sublexical orthographic constraints: An investigation of positional frequency and consistency using a wordlikeness choice task. *Reading Psychology*, 35(4), 285-311. Doi: 10.1080/02702711.2012.724042

Ouellette, G. P. (2006). What's meaning got to do with it: The role of vocabulary in word reading and reading comprehension. *Journal of educational psychology*, 98(3), 554. Doi: 10.1037/0022-0663.98.3.554

Ouellette, G., & Beers, A. (2010). A not-so-simple view of reading: How oral vocabulary and visual-word recognition complicate the story. *Reading and writing*, 23(2), 189-208. Doi: 10.1007/s11145-008-9159-1

Ouellette, G., & Fraser, J. R. (2009). What exactly is a yait anyway: The role of semantics in orthographic learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104(2), 239-251. Doi: 10.1016/j.jecp.2009.05.001

Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M., & Cleeremans, A. (2001). Implicit learning out of the lab: The case of orthographic regularities. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(3), 401. Doi: 10.1037/0096-3445.130.3.401

Paige, D., Rupley, W.H., Smith, G.S., Olinger, C., Leslie, M. (2018) Acquisition of Letter Naming Knowledge, Phonological Awareness, and Spelling Knowledge of Kindergarten Children at Risk for Learning to Read. *Child Development Research*, 20, 1-10. Doi: 10.1155/2018/2142894

Perfetti, C. A., & Hart, L. (2002). The lexical quality hypothesis. *Precursors of functional literacy*, 11, 67-86.

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Perfetti, C.A. (2007) Reading Ability: Lexical Quality to Comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11 (4), 357-383. Doi: 10.1080/10888430701530730
- Perry, C., Ziegler, J. C., & Zorzi, M. (2007). Nested incremental modeling in the development of computational theories: the CDP+ model of reading aloud. *Psychological Review*, 114(2), 273. Doi: 10.1037/0033-295X.114.2.273
- Piasta, S. B., & Wagner, R. K. (2010). Developing early literacy skills: A meta-analysis of alphabet learning and instruction. *Reading research quarterly*, 45(1), 8-38. Doi: 10.1598/RRQ.45.1.2
- Piasta, S. B., Purpura, D. J., & Wagner, R. K. (2010). Fostering alphabet knowledge development: A comparison of two instructional approaches. *Reading and Writing*, 23(6), 607-626. Doi: 10.1007/s11145-009-9174-x
- Pinheiro, J., Bates, D., DebRoy, S., & Sarkar D. (2019). R Core Team; nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models. R Package Version 3.1-140.
- Pollatsek, A., & Well, A. D. (1995). On the use of counterbalanced designs in cognitive research: A suggestion for a better and more powerful analysis. *Journal of Experimental psychology: Learning, memory, and Cognition*, 21(3), 785. Doi: 10.1037/0278-7393.21.3.785
- Pollatsek, A., Perea, M., & Carreiras, M. (2005). Does conal prime CANAL more than cinal? Masked phonological priming effects in Spanish with the lexical decision task. *Memory and Cognition*, 33, 557–565. Doi: 10.3758/BF03193071
- Pontart, V., Bidet-Ildei, C., Lambert, E., Morisset, P., Flouret, L., & Alamargot, D. (2013). Influence of handwriting skills during spelling in primary and lower secondary grades. *Frontiers in psychology*, 4, 818. Doi: 10.3389/fpsyg.2013.00818

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Pritchard, S. C., Coltheart, M., Marinus, E., & Castles, A. (2018). A computational model of the self-teaching hypothesis based on the dual-route cascaded model of reading. *Cognitive Science*, 42(3), 722-770. Doi: 10.1111/cogs.12571
- Pritchard, V. E., Malone, S. A., & Hulme, C. (2020). Early Handwriting Ability Predicts the Growth of Children's Spelling, but Not Reading, Skills. *Scientific Studies of Reading*, 1-15. Doi: 10.1080/10888438.2020.1778705
- Puranik, C. S., Lonigan, C. J., & Kim, Y. S. (2011). Contributions of emergent literacy skills to name writing, letter writing, and spelling in preschool children. *Early childhood research quarterly*, 26(4), 465-474.
- Rakhlin, N. V., Mourgues, C., Cardoso-Martins, C., Kornev, A. N., & 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: 10.1080/10888438.2020.1778705
- Rastle, K., Lally, C., Davis, M. H., & Taylor, J. S. H. (2021). The dramatic impact of explicit instruction on learning to read in a new writing system. *Psychological Science*, 32(4), 471-484. Doi: 10.1177/0956797620968790
- Rice, M. L. (2016). Specific language impairment, nonverbal IQ, attention-deficit/hyperactivity disorder, autism spectrum disorder, cochlear implants, bilingualism, and dialectal variants: Defining the boundaries, clarifying clinical conditions, and sorting out causes. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(1), 122-132. Doi: 10.1044/2015_JSLHR-L-15-0255
- Ricketts, J., Nation, K., & Bishop, D. V. (2007). Vocabulary is important for some, but not all reading skills. *Scientific Studies of Reading*, 11(3), 235-257. Doi: 10.1080/10888430701344306

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Ritchey, K. D., & Speece, D. L. (2006). From letter names to word reading: The nascent role of sublexical fluency. *Contemporary educational psychology, 31*(3), 301-327. Doi: 10.1016/j.cedpsych.2005.10.001
- Rittle-Johnson, B., & Siegler, R. S. (1999). Learning to spell: Variability, choice, and change in children's strategy use. *Child development, 70*(2), 332-348. Doi: 10.1111/1467-8624.00025
- Rodriguez, N., & Acha, J. (2021). The abc of the b and c in Spanish: inconsistent and context dependent letter errors and the development of orthographic knowledge in primary school children. *Reading and Writing, 1*, 1-29. Doi: 10.1007/s11145-021-10202-0
- Rothe, J., Cornell, S., Ise, E., & Schulte-Körne, G. (2015). A comparison of orthographic processing in children with and without reading and spelling disorder in a regular orthography. *Reading and Writing, 28*(9), 1307–1332. Doi: 10.1007/s11145-015-9572-1
- Saffran, J.R., Aslin, R.N., & Newport, E.L. (1996). Statistical learning by 8 months old infants. *Science, 274*(5294), 1926-1928. Doi: 10.1126/science.274.5294.1926
- Samara, A., & Caravolas, M. (2017). Artificial grammar learning in dyslexic and nondyslexic adults: Implications for orthographic learning. *Scientific Studies of Reading, 21*(1), 76-97. Doi: 10.1080/10888438.2016.1262865
- Schmalz, X., Marinus, E., & Castles, A. (2013). Phonological decoding or direct access? Regularity effects in lexical decisions of Grade 3 and 4 children. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 66*(2), 338-346. Doi: 10.1080/17470218.2012.711843

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Schmalz, X., Mulatti, C., Moll, K., & Schulte-Körne, G. (2019). Effects of complexity and unpredictability on the learning of an artificial orthography. *Cortex*, Stage, 1. Doi: 10.1016/j.cortex.2022.03.014
- Schmalz, X., Robidoux, S., Castles, A., & Marinus, E. (2020). Variations in the use of simple and context-sensitive grapheme-phoneme correspondences in English and German developing readers. *Annals of dyslexia*, 70, 180-199. Doi: 10.1007/s11881-019-00189-3
- Schmalz, X., Schulte-Körne, G., de Simone, E., & Moll, K. (2021). What do artificial orthography learning tasks actually measure? Correlations within and across tasks. *Journal of Cognition*, 4(1). Doi: 10.5334/joc.144
- Schubert, T., & McCloskey, M. (2015). Recognition of oral spelling is diagnostic of the central reading processes. *Cognitive Neuropsychology*, 32(2), 80-88. Doi: 10.1080/02643294.2015.1031738
- Sebastian-Gallés, N., & Vacchiano, A. P. (1995). The development of analogical reading in Spanish. *Reading and Writing*, 7(1), 23-38. Doi: 10.1007/BF01026946
- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96(4), 523.
- Serrano, F., & Defior, S. (2012). Spanish dyslexic spelling abilities: The case of consonant clusters. *Journal of Research in Reading*, 35(2), 169-182. Doi: 10.1111/j.1467-9817.2010.01454.x
- Seymour, P. H., Aro, M., Erskine, J. M., & Collaboration with COST Action A8 Network. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of psychology*, 94(2), 143-174. Doi: 10.1348/000712603321661859

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Shahar-Yames, D., & Share, D. L. (2008). Spelling as a self-teaching mechanism in orthographic learning. *Journal of research in reading, 31*(1), 22-39. Doi: 10.1111/j.1467-9817.2007.00359.x
- Share D.L., & Shalev C. (2004). Self-teaching in normal and disabled readers. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal 17*, 769–800. Doi: 10.1007/s11145-004-2658-9
- 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: 10.1016/j.jecp.2004.01.001
- Share, D. L. (2008). Orthographic learning, phonological recoding, and self-teaching. *Advances in child development and behaviour, 36*, 31-82. Doi: 10.1016/S0065-2407(08)00002-5
- Share, D.L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition 55*, 151-218. Doi: 10.1016/0010-0277(94)00645-2
- Signorini, A., & de Manrique, A. M. B. (2003). Aprendizaje de la lectura y escritura en español. El predominio de las estrategias fonológicas. *Interdisciplinaria, 20*(1), 5-30. ISSN 0325-8203
- Snel, M. J., Aarnoutse, C. A. J., Terwel, J., Van Leeuwe, J. F. J., & Van der Veld, W. M. (2016). Prediction of word recognition in the first half of grade 1. *European Early Childhood Education Research Journal, 24*(2), 229-238. Doi: 10.1080/1350293X.2016.1143260
- Soares, A. P., Perea, M., & Comesaña, M. (2014). Tracking the emergence of the consonant bias in visual-word recognition: Evidence with developing readers. *PLoS One, 9*(2), e88580. Doi: 10.1371/journal.pone.0088580

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Sperling, A. J., Lu, Z. L., & Manis, F. R. (2004). Slower implicit categorical learning in adult poor readers. *Annals of Dyslexia*, 54(2), 281-303. Doi: 10.1007/s11881-004-0014-z
- Suárez-Coalla, P., Avdyli, R., & Cuetos, F. (2014). Influence of context-sensitive rules on the formation of orthographic representations in Spanish dyslexic children. *Frontiers in psychology*, 5, 1409. Doi: 10.3389/fpsyg.2014.01409
- Suárez-Coalla, P., Ramos, S., Álvarez-Cañizo, M., & Cuetos, F. (2014). Orthographic learning in dyslexic Spanish children. *Annals of dyslexia*, 64(2), 166-181. Doi: 10.1007/s11881-014-0092-5
- Sumner, E., Connelly, V., & Barnett, A. L. (2016). The influence of spelling ability on vocabulary choices when writing for children with dyslexia. *Journal of learning disabilities*, 49(3), 293-304. Doi: 10.1177/0022219414552018
- Sunde, K., & Lundetræ, K. (2019). Is a faster pace of letter instruction associated with other teaching practices?. *Nordic Journal of Literacy Research*, 5(2). Doi: 10.23865/njlr.v5.1668
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *SPSS for Windows workbook to accompany large sample examples of using multivariate statistics*. HarperCollins College Publishers.
- Taylor, J. S. H., Davis, M. H., & Rastle, K. (2017). Comparing and validating methods of reading instruction using behavioural and neural findings in an artificial orthography. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146(6), 826. Doi: 10.1037/xge0000301
- Taylor, J. S. H., Plunkett, K., & Nation, K. (2011). The influence of consistency, frequency, and semantics on learning to read: an artificial orthography

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37(1), 60. Doi: 10.1037/a0020126
- Thompson, P. A., Hulme, C., Nash, H. M., Gooch, D., Hayiou-Thomas, E., & Snowling, M. J. (2015). Developmental dyslexia: predicting individual risk. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(9), 976-987. Doi: 10.1111/jcpp.12412
- Tong, S., Zhang, P., & He, X. (2020). Statistical learning of orthographic regularities in Chinese children with and without dyslexia. *Child Development*, 91(6), 1953-1969. Doi: 10.1111/cdev.13384
- Torppa, M., Georgiou, G. K., Lerkkanen, M. K., Niemi, P., Poikkeus, A. M., & Nurmi, J. E. (2016). Examining the simple view of reading in a transparent orthography: A longitudinal study from kindergarten to grade 3. *Merrill-Palmer Quarterly*, 62(2), 179-206. Doi: 10.13110/merrpalmquar1982.62.2.0179
- Treiman, R. (2017). Learning to spell words: Findings, theories, and issues. *Scientific Studies of Reading*, 21(4), 265-276. Doi: 10.1080/10888438.2017.1296449
- Treiman, R., & Bourassa, D. C. (2000). The development of spelling skill. *Topics in Language Disorders*, 20(3), 1-18. Doi: 10.1097/00011363-200020030-00004
- Treiman, R., & Kessler, B. (2003). The role of letter names in the acquisition of literacy. *Advances in child development and behavior*, 31, 105-138. Doi: 10.1016/s0065-2407(03)31003-1
- Treiman, R., & Wolter, S. (2020). Use of letter names benefits young children's spelling. *Psychological Science*, 31(1), 43-50. Doi: 10.1177/0956797619888837

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Treiman, R., Tincoff, R., & Richmond-Welty, E. D. (1996). Letter names help children to connect print and speech. *Developmental Psychology*, 32(3), 505. Doi: 10.1037/0012-1649.32.3.505
- Tucker, R., Castles, A., Laroche, A., & Deacon, S. H. (2016). The nature of orthographic learning in self-teaching: Testing the extent of transfer. *Journal of experimental child psychology*, 145, 79-94. Doi: 10.1016/j.jecp.2015.12.007
- Tunmer, W. E., & Chapman, J. W. (2012). Does set for variability mediate the influence of vocabulary knowledge on the development of word recognition skills?. *Scientific Studies of Reading*, 16(2), 122-140. Doi: 10.1080/10888438.2010.542527
- Valdois, S., Roulin, J. L., & Bosse, M. L. (2019). Visual attention modulates reading acquisition. *Vision Research*, 165, 152-161. Doi: 10.1016/j.visres.2019.10.011
- Valle-Arroyo, F. (1990). Spelling errors in Spanish. *Reading and Writing*, 2(1), 83-98. Doi: 10.1007/BF00383375
- Vanbrabant, L., Van De Schoot, R., & Rosseel, Y. (2015). Constrained statistical inference: Sample-size tables for ANOVA and regression. *Frontiers in Psychology*, 5, 1565. Doi: 10.3389/fpsyg.2014.01565
- Verhoeven, L., & Keuning, J. (2018). The nature of developmental dyslexia in a transparent orthography. *Scientific Studies of Reading*, 22(1), 7-23. Doi: 10.1080/10888438.2017.1317780
- Verhoeven, L., van Leeuwe, J., & Vermeer, A. (2011). Vocabulary growth and reading development across the elementary school years. *Scientific Studies of Reading*, 15(1), 8-25. Doi: 10.1080/10888438.2011.536125

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Walker, S., Gaskell, M. G., Knowland, V. C. P., Fletcher, F. E., Cairney, S. A., & Henderson, L. M. (2020). Growing up with interfering neighbours: the influence of time of learning and vocabulary knowledge on written word learning in children. *Royal Society open science*, 7(3), 191597. Doi: 10.1098/rsos.191597
- Walley, A. C., Metsala, J. L., & Garlock, V. M. (2003). Spoken vocabulary growth: Its role in the development of phoneme awareness and early reading ability. *Reading and Writing*, 16(1), 5-20. Doi: 10.1023/A:1021789804977
- Wang, H. C., Castles, A., & Nickels, L. (2012). Word regularity affects orthographic learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65, 856-864. Doi: 10.1080/17470218.2012.672996
- Wang, H. C., Castles, A., Nickels, L., & Nation, K. (2011). Context effects on orthographic learning of regular and irregular words. *Journal of experimental child psychology*, 109(1), 39-57. Doi: 10.1016/j.jecp.2010.11.005
- Wang, H. C., Marinus, E., Nickels, L., & Castles, A. (2014). Tracking orthographic learning in children with different profiles of reading difficulty. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 468. Doi: 10.3389/fnhum.2014.00468
- Wang, H. C., Wass, M., & Castles, A. (2017). Paired-Associate Learning Ability Accounts for Unique Variance in Orthographic Learning. *Scientific Studies of Reading*, 21(1), 5-16. Doi: 10.1080/10888438.2016.1231686
- Weekes, B., Castles, A., Davies, R. (2006). Effects of consistency and age of acquisition on reading and spelling among developing readers. *Reading and Writing* 19, 133–169. Doi: 10.1007/s11145-005-2032-6

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- Westland, J. C. (2010). Lower bounds on sample size in structural equation modelling. *Electronic commerce research and applications*, 9(6), 476-487. Doi: 10.1016/j.elerap.2010.07.003
- Wise, J. C., Sevcik, R. A., Morris, R. D., Lovett, M. W., & Wolf, M. (2007). The relationship among receptive and expressive vocabulary, listening comprehension, pre-reading skills, word identification skills, and reading comprehension by children with reading disabilities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(4), 1093-1109. Doi: 10.1044/1092-4388(2007/076)
- Yates, M., Friend, J., & Ploetz, D. M. (2008). The effect of phonological neighborhood density on eye movements during reading. *Cognition*, 107(2), 685-692. Doi: 10.1016/j.cognition.2007.07.020
- Yoncheva, Y. N., Wise, J., & McCandliss, B. (2015). Hemispheric specialization for visual words is shaped by attention to sublexical units during initial learning. *Brain and Language*, 145, 23-33. Doi: 10.1016/j.bandl.2015.04.001
- Zaric, J., Hasselhorn, M., Nagler, T. (2020). Orthographic knowledge predicts reading and spelling skills over and above general intelligence and phonological awareness. *European Journal of Psychology of Education*, 36, 21–43. Doi: 10.1007/s10212-020-00464-7
- Zhang, L., & Treiman, R. (2021). Preschool children's knowledge of letter patterns in print. *Scientific Studies of Reading*, 25(5), 371-382. Doi: 10.1080/10888438.2020.1801690
- Zhang, S., Hudson, A., Ji, X. R., Joshi, R. M., Zamora, J., Gómez-Velázquez, F. R., & González-Garrido, A. A. (2021). Spelling acquisition in Spanish: Using error analyses to examine individual differences in phonological and orthographic

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

- processing. *Scientific Studies of Reading*, 25(1), 64–83. Doi: 10.1080/10888438.2020.1754834
- Zhao, J., Li, T., Elliott, M. A., & Rueckl, J. G. (2018). Statistical and cooperative learning in reading: An artificial orthography learning study. *Scientific Studies of Reading*, 22(3), 191-208. Doi: 10.1080/10888438.2017.1414219
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Lété, B., & Grainger, J. (2014). Orthographic and phonological contributions to reading development: Tracking developmental trajectories using masked priming. *Developmental Psychology*, 50(4), 1026.
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Fásca, L., ... & Blomert, L. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological science*, 21(4), 551-559. Doi: 10.1177/0956797610363406
- Ziegler, J. C., Perry, C., & Coltheart, M. (2003). Speed of lexical and nonlexical processing in French: The case of the regularity effect. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10(4), 947-953. Doi: 10.3758/BF03196556
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Di Filippo, G., Judica, A., & Martelli, M. (2009). Reading development in an orthographically regular language: Effects of length, frequency, lexicality and global processing ability. *Reading and Writing*, 22(9), 1053-1079. Doi: 10.1007/s11145-008-9144-8

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

ANEXOS

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Anexo I

Palabras utilizadas en el Experimento 1a		Pseudopalabras
<i>Lista 1</i>	<i>Lista 2</i>	
giro	gira	gifo
cima	cita	cisa
celo	cero	ceмо
gema	gime	gepa
bulо	bolo	butо
higo	hilo	hifo
bate	base	bame
veda	vera	vefa
dato	daño	dabo
liso	lino	limo
mito	meta	mifo
lona	losa	lopa
jefe	jefa	gebe
cine	cese	cide
cena	cepa	cefa
gira	giro	guila
vela	vena	vepa
vida	viña	vima
vaso	vago	valo
bola	boda	bofa
lata	lapa	lasa
fila	fina	fita
luna	lupa	luta
pato	palo	pamo
sucio	socio	fucio
dogma	magma	rogma
lacio	vacío	pacío
sauce	dulce	nauce
labor	sabor	nabor
sable	cable	nable
labia	rabia	nabia
zumba	tumba	lumba
menta	manta	senta
multa	bulto	fulta
sepia	tapia	depia
senda	venda	fenda
magia	regia	pagia
coger	rugir	toger
ángel	argel	ásgel
dulce	cruce	tulce
sobre	cobre	nobre
favor	pavor	navor
árbol	albor	ásbol

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

polvo	calvo	folvo
paseo	pateo	faseo
señor	señal	meñor
suelo	sueño	puelo
salto	saldo	malto
jefa	jefe	geba
cese	cine	cete
cepa	cena	cefa
gimo	gima	gilo
vena	vela	vepa
viña	vida	vima
vago	vaso	valo
boda	bola	bofa
lapa	lata	lasa
finá	fila	fita
lupa	luna	luta
palo	pato	pamo
gira	giro	gifa
cita	cima	cisa
cero	celo	chemo
gime	gema	gipe
bolo	bulo	buto
hilo	higo	hifo
base	bate	bame
vela	veta	vefa
daño	dato	dabo
lino	liso	limo
meta	mito	mefa
losa	lona	lopa
regia	magia	pagia
rugir	coger	tugir
argel	ángel	asgel
cruce	dulce	truce
cobre	sobre	nobre
pavor	favor	navor
albor	árbol	asbor
calvo	polvo	falvo
pateo	paseo	fateo
señal	señor	meñal
sueño	suelo	pueño
saldo	salto	maldo
socio	sucio	focio
magma	dogma	ragma
vacío	lacio	pacío
dulce	sauce	nulce
sabor	labor	nabor
cable	sable	nable

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

rabia	labia	nabia
tumba	zumba	lumba
manta	menta	lanta
bulto	multa	fulto
tapia	sepia	dapia
venda	senda	fenda

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Anexo II

Palabras utilizadas en el Experimento 1b		Pseudopalabras	
<i>Lista 1</i>	<i>Lista 2</i>	<i>Lista 1</i>	<i>Lista 2</i>
cesa	casa	cista	custa
cera	cara	cisar	cosar
ceja	caja	cento	conto
cero	coro	cirdo	cordo
cepa	copa	cinsar	consar
cebo	cabo	cicina	cucina
cebra	cabra	cirtero	cortero
costa	cesta	cusa	cisa
casar	cesar	cora	cira
canto	cinto	cuja	cija
cardo	cerdo	curo	ciro
cansar	censar	cupa	cipa
cocina	cecina	cobo	cibo
cartero	certero	cubra	cibra
veta	bota	bafar	vofar
boda	vida	valfa	belfa
vela	bola	bosde	vesde
bono	vino	venfa	banfa
vete	bote	bofero	vefero
beso	vaso	bofina	vefina
vaca	boca	bolsio	vilsio
volar	balár	bofa	vema
bella	valla	vifa	boma
verde	borde	bofa	vefa
banda	venda	vimo	bomo
velero	bolero	bofe	vefe
vecina	bocina	vamo	bemo
vidrio	bodrio	bofa	vafa
dedo	dado	manfo	munfo
muda	moda	menla	manla
peto	pato	tanón	tenón
pana	pena	pasfa	pisfa
lona	lana	tonso	tanso
masa	mesa	pefar	pofar
pañó	puño	pesal	pasal
mundo	mando	dafo	defo
manta	menta	moba	muba
telón	talón	pafo	pefo
pista	pasta	peda	pada

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

tanto	tonto	laña	loña
polar	pelar	meda	mada
panal	penal	pumo	pamo

Evaluación del conocimiento y aprendizaje ortográfico en primaria

Anexo III

Estímulos utilizados en el Experimento 2

Dependiente	Inconsistente		Neutra		Neutra		Neutra		Neutra		
	Cong	Incong	Cong	Incong	Cong	incong	Cong	incong	Cong	incong	
cizaña	cezaña	cuzaña	viñedo	tiñedo	biñedo	peseta	piseta	puseta	sonata	nonata	ronata
cigala	cegala	cogala	besugo	nesugo	vesugo	medusa	midusa	madusa	alcoba	ancoba	arcoba
gemelo	gimelo	gamelo	velada	telada	belada	diseño	deseño	duseño	antena	astena	altena
cereza	cireza	coreza	baraja	caraja	varaja	delito	dilito	dalito	espina	erpina	elpina
gitana	getana	gutana	viñeta	fiñeta	biñeta	filete	felete	folete	maleta	naleta	saleta
gemido	gimido	gamido	bocado	nocado	vocado	semana	simana	sumana	alumno	atumno	afumno
cejudo	cijudo	cojudo	bigote	sigote	vigote	destino	distino	dastino	saludo	naludo	raludo
ciudad	ceudad	caudad	vestido	lestido	bestido	figura	fegura	fogura	tamaño	damaño	famaño
gerente	girente	gurente	bengala	mengala	vengala	pétalo	pítalo	pótalo	sémola	rémola	némola
geranio	giranio	goranio	volumen	folumen	bolumen	deporte	diporte	daporte	peinado	leinado	jeinado
girasol	gerasol	gurasol	vajilla	dajilla	bajilla	peluche	piluche	poluche	petunia	detunia	getunia
ginebra	genebra	gonebra	vinagre	tinagre	binagre	silueta	selueta	salueta	sistema	ristema	mistema
gigante	gegante	gogante	volante	folante	bolante	pistola	pestola	pustola	campana	nampana	sampana
cintura	centura	cantura	bandera	mandera	vandera	felpudo	filpudo	falpudo	petanca	fetanca	letanca
general	gineral	ganeral	bufanda	sufanda	vufanda	melodía	milodía	malodía	estudio	ertudio	entudio
gacela	gacila	gacola	rebaja	renaja	revaja	felino	feleno	felano	pepino	petino	pefino
rugido	rugedo	rugodo	navaja	nataja	nabaja	molino	moleno	molano	lámina	lárina	lásina
mugido	mugedo	mugado	olvido	olfido	olbido	melena	melina	meluna	lasaña	lanaña	laraña
bocina	bocena	bocuna	obispo	onispo	ovispo	medida	mededa	medoda	pomada	ponada	pocada
racimo	racemo	racumo	novela	nofela	nobela	gorila	gorela	gorula	manada	marada	masada
tocino	toceno	tocano	cabina	cañina	cavina	pomelo	pomilo	pomalo	posada	pogada	pobada
boceto	bocito	bocuto	rebaño	resaño	revaño	pamela	pamila	pamola	paloma	pafoma	patoma
maceta	macita	macota	movida	motida	mobida	mofeta	mofita	mofuta	muleta	mugeta	mubeta
regidor	regedor	regudor	dibujo	dinujo	divujo	modelo	modilo	modalo	minuto	misuto	mifuto
alergia	alergea	alergua	gaviota	gafiota	gabiota	desfile	desfele	desfule	aumento	aufento	aulento
ingenio	inginio	inganio	taberna	taserna	taverna	diadema	diadima	diadoma	enchufe	endhufe	enphufe
higiene	higeene	higaene	silbido	silnido	silvido	destino	desteno	destuno	asiento	aniento	ariento
acogida	acogeda	acoguda	invento	infento	inbento	alameda	alamida	alamuda	manteca	masteca	marteca
agencia	agincia	agoncia	revista	relista	rebista	estadio	estadeo	estaduo	palmada	pafmada	patmada
recinto	recento	recunto	arbusto	arnusto	arvusto	apetito	apeteto	aputito	campaña	carpaña	caspaña

Resultados científicos de los datos obtenidos en esta tesis

Publicaciones

Rodríguez, N., & Acha, J. (2022). The abc of the b and c in Spanish: inconsistent and context dependent letter errors and the development of orthographic knowledge in primary school children. *Reading and Writing, 35*(3), 767-795.

Acha, J., Rodríguez, N., & Perea, M. (en prensa). The role of alphabetic learning abilities on children's decoding and word identification: Evidence from an artificial orthography. *Journal of Research in Reading*.

Rodríguez, N., Acha, J., & Perea, M. (en revisión). Strategies for reading and writing in Spanish during primary school: Which are the predictors? Which are the routes?

Presentaciones en congresos internacionales

Acha, J., Rodríguez, N., & Perea, M. (2022, Mayo) *The role of alphabetic learning abilities on children's decoding and word identification: Evidence from an artificial orthography*. International APPE-SEPEX meeting. Faro, Portugal.