

Spelling difficulties in Spanish-speaking children with dyslexia / Dificultades de escritura en niños españoles con dislexia

Paz Suárez-Coalla, Nerea Villanueva, Soledad González-Pumariega & María González-Nosti

To cite this article: Paz Suárez-Coalla, Nerea Villanueva, Soledad González-Pumariega & María González-Nosti (2016) Spelling difficulties in Spanish-speaking children with dyslexia / Dificultades de escritura en niños españoles con dislexia, *Infancia y Aprendizaje*, 39:2, 275-311, DOI: [10.1080/02103702.2015.1132979](https://doi.org/10.1080/02103702.2015.1132979)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/02103702.2015.1132979>



Published online: 21 Jan 2016.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 862



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)



Citing articles: 6 View citing articles [↗](#)

Spelling difficulties in Spanish-speaking children with dyslexia / *Dificultades de escritura en niños españoles con dislexia*

Paz Suárez-Coalla^a, Nerea Villanueva^b, Soledad González-Pumariega^a,
and María González-Nosti^a

^aUniversidad de Oviedo; ^bABC Logopedia

(Received 2 September 2014; accepted 22 June 2015)

Abstract: In addition to reading difficulties, a significant proportion of developmental dyslexics have spelling problems, which persist into adulthood. Studies carried out in languages with opaque orthographies have found that dyslexics frequently make phonological substitutions when spelling and have difficulties in developing orthographic representations of irregular words. Those errors seem to derive from an excessive use of phonological codes when writing. Minimal research in Spanish (relatively transparent orthography) about the relationship between dyslexia and spelling difficulties has been carried out to date. In this study, 19 Spanish-speaking developmental dyslexics (from 7 to 11 years old) and 28 controls (from 6 to 11 years old, distributed in two groups, one matched for age and the other for reading level with the dyslexics) performed a dictation task of 80 stimuli with different levels of orthographic consistency, in order to discover the codes they use in the writing process. Results showed that Spanish children with dyslexia made significantly more spelling errors, especially among the ruled and irregular words. These findings are consistent with the idea that these children have difficulties in developing orthographic representations and use phonological codes more frequently than non-dyslexics, resulting in phonologically plausible errors when writing irregular words. These results have important implications for the treatment of spelling difficulties in children with dyslexia, highlighting the need to focus on the correct acquisition of grapheme-phoneme conversion rules as well as the development of appropriate orthographic representations.

Keywords: developmental dyslexia; spelling difficulties; transparent orthographic system

Resumen: Además de las dificultades de lectura, una proporción significativa de disléxicos evolutivos tienen problemas de ortografía, que

English version: pp. 275–290 / Versión en español: pp. 291–306

References / Referencias: pp. 306–309

Translation from English / Traducción del inglés: Mercè Rius

Author's Address / Correspondencia con las autoras: Paz Suárez-Coalla, Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo, Pza Feijoo, s/n, 33003 Oviedo, España. E-mail: suarezpaz@uniovi.es

persisten en la edad adulta. Los estudios llevados a cabo en idiomas con ortografías opacas han encontrado que los disléxicos realizan con frecuencia sustituciones fonológicas al escribir y tienen dificultades para desarrollar representaciones ortográficas de palabras irregulares. Estos errores parecen derivar de un uso excesivo de un código fonológico al escribir. En español (sistema ortográfico relativamente transparente), existen pocos estudios que aborden la relación entre la dislexia y la disortografía. En este estudio, 19 disléxicos evolutivos (entre 7 y 11 años) y 28 niños sin dislexia (entre 6 y 11 años, distribuidos en dos grupos control, uno emparejado con los disléxicos por edad y el otro por nivel lector) realizaron una tarea de dictado de 80 estímulos, en los que se manipuló la consistencia ortográfica, con el fin de descubrir los códigos que utilizan en el proceso de escritura. Los resultados mostraron que los niños españoles con dislexia realizaron significativamente más errores de ortografía, especialmente al escribir palabras de ortografía reglada y arbitraria. Este hallazgo es compatible con la idea de que estos niños muestran dificultades para desarrollar representaciones ortográficas y utilizan códigos fonológicos con más frecuencia que los niños sin dislexia, lo que resulta en una mayor cantidad de errores fonológicamente plausibles al escribir palabras irregulares. Estos resultados tienen importantes implicaciones para el tratamiento de las dificultades de escritura en los niños con dislexia, ya que ponen de relieve la necesidad de centrarse en la correcta adquisición de las reglas de conversión fonema-grafema así como en el desarrollo de representaciones ortográficas adecuadas.

Palabras clave: dislexia evolutiva; dificultades de escritura; sistema ortográfico transparente

Developmental dyslexia

Developmental dyslexia is a neurological disorder characterized by a particular difficulty learning to read and write (Critchley, 1970; Shaywitz, 2003; Snowling, 2000). Research indicates that its effects vary according to the properties of the orthographic system (Goswami, 2002). It is accepted that regular orthographies favor successful decoding, while irregular orthographic systems have a negative effect on reading acquisition.

Many studies on dyslexia have focused on reading difficulties, however interest in spelling problems in dyslexic population has increased considerably, since a significant percentage of dyslexics have spelling difficulties (Wimmer & Mayringer, 2002), reflected in poor accuracy in writing, different types of misspellings, etc., which have a negative impact on students' academic work (Angelelli, Notarnicola, Judica, Zoccolotti, & Luzzatti, 2010; Gerber, 2009; Swanson & Hsieh, 2009).

Spelling development

Spelling development involves the learning and automatization of a number of specific cognitive processes for writing through the systematic instruction

(Leybaert & Content, 1995). The acquisition of such processes is reflected in different models of writing development (Ehri, 1997; Frith, 1985; Perfetti, 1992; Seymour & McGregor, 1984; Share, 1995, 1999). It is currently assumed that, according to the dual-route model (Perry, Ziegler, & Coltheart, 2002; Tainturier & Rapp, 2001), we develop at least two processes: A sublexical process (based on the rules of phoneme-grapheme conversion, more present in the early stages of acquisition) that serves to write orthographically regular words, and a lexical process (developed in the later stages) that relies on access to orthographic representations of words (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001) and allows the correct spelling of irregular words. Moreover, according to the orthographic depth hypothesis and cross-linguistic studies, the developmental progress of these two processes may vary depending on teaching methods, individual skills and characteristics of the child and also on consistency of the orthographic system (Caravolas, 2004; Frost, Katz, & Bentin, 1987; Sprenger-Charolles, Colé, & Serniclaes, 2006). In theory, in transparent orthographic systems, children would rely mainly on sublexical processes and they would commit few spelling errors, given the consistency of the alphabetic code (Caravolas, 2004; Caravolas & Bruck, 1993; Wimmer & Landerl, 1997). In contrast, in opaque orthographic systems like English, the development of a lexical route should appear early, because the opaque orthographic systems would favor the storage of orthographic representations to a greater extent than transparent ones (Lété, Peereman, & Fayol, 2008). However, the study by Carrillo, Alegría, and Marín (2013) comparing the time course of the acquisition of the two basic mechanisms of spelling in Spanish (a shallow orthographic system), and French (a deep orthographic system), shows that both routes, including the lexical, develop faster in transparent than in opaque orthographies. On the other hand, some teaching methods try to favor the formation of orthographic representations of words, helping to avoid mistakes in irregular words. Finally, it was demonstrated that some individual skills (as phonological abilities) are important in order to learn the alphabetic code, as a result we can find individual differences.

According to studies carried out in different languages, the two processes (lexical and sublexical) would develop regardless of whether it is a transparent or an opaque orthographic system. In French, children from 1st to 4th grade rely primarily on sublexical processes when spelling (Sprenger-Charolles, Siegel, Béchenec, & Serniclaes, 2003), and a similar finding has been reported for Portuguese, an orthographic system more transparent than French (Fernandes, Ventura, Querido, & Morais, 2008), in which children have been reported to use a sublexical strategy at early ages, and to develop a lexical strategy over time. In Italian (also a language with a transparent orthography), data are heterogeneous. Tressoldi (1996), in a study with children from 2nd to 8th grade, found that the development of lexical processes appears in late stages, with a fundamental support in the sublexical processes, while Cossu, Gugliotta, and Marshall (1995) found an early development of orthographic representations, since children

in 1st and 2nd grade spelled the words more accurately than the nonwords. These results were confirmed by Notarnicola, Angelelli, Judica, and Zoccolotti (2012) in a study conducted with children from 6 to 14 years of age. Thus, in a more transparent orthographic system than English, the orthographic representations could develop early and coexist with a sublexical strategy, as happens in opaque systems.

In regards to Spanish, even though it has a relatively transparent orthography which facilitates learning and accuracy in reading, learning to spell poses specific challenges, as in certain cases it implies to select between two options to encode the same phoneme. To spell properly, it is not enough to know the simple phoneme-grapheme correspondences, but learners must also learn complex spelling rules (for example, the phoneme /k/ in front of -e, -i, is written 'QU' and before -a, -o, -u is written 'C'; all words ending in /-iɫa/ are written with 'LL') and also develop detailed orthographic representations to spell irregular words, where rules are not enough. These words have phonemes that can be represented by more than one grapheme (e.g., the phoneme /b/ can be represented by the graphemes 'B', 'V'), and there is no orthographic rule to indicate the correct choice, so we need an accurate orthographic representation to correctly spell words such as 'árbol' (the Spanish word for *tree*) or 'vaso' (the Spanish word for *glass*), (Cuetos, 2008, 2009).

The acquisition of Spanish spelling has been addressed in different studies, which confirm the development of two types of processes for spelling, equivalent to those reported for languages with more opaque orthographic systems (Carrillo et al., 2013; Defior & Serrano, 2005; Serrano et al., 2011; Valle-Arroyo, 1989, 1990). Furthermore, the development of orthographic representations seems to occur more rapidly in Spanish than in opaque orthographic systems, since, according to the theory of self-teaching, the development of orthographic representations would depend on the ease of sublexical processes (Carrillo et al., 2013).

Spelling in dyslexia

The study of spelling processes in dyslexic children is receiving increased attention because their difficulties in phonological processing and in the acquisition of the alphabetic code could promote a developmental pattern of spelling different from children without dyslexia. Thus, there are studies in different orthographic systems trying to characterize the strategies used by these children. These studies have analyzed, among many other aspects, the spelling errors, but the classifications used vary from one study to another (Angelelli et al., 2010; Defior & Serrano, 2005; Valle-Arroyo, 1989, 1990). In a longitudinal study carried out in German, Wimmer (1996) observed changes in types of spelling errors, from phonologically non-plausible errors (in which the misspelling changes the pronunciation of the word) to phonologically plausible errors (orthographical, pronunciation is preserved despite the misspelling). This development has also been observed in English (Manis, Custodio, & Szeszulski, 1993), where an improvement in the spelling of

pseudowords, a persistence of errors in irregular words, and a decrease in phonologically non-plausible errors have been reported (Snowling, Stackhouse, & Rack, 1986). In turn, in Italian, a more transparent language than English, a significant prevalence in spelling errors has also been found in older dyslexics, which would be equivalent to surface dysgraphia (Angelelli, Judica, Spinelli, Zoccolotti, & Luzzatti, 2004; Angelelli et al., 2010). However, in Czech (transparent orthographic system), Caravolas and Volin (2001) report phonologically non-plausible spelling errors through 5th grade, indicating a significant difficulty in representing the phoneme-grapheme correspondence, which has been linked to the phonological deficit in dyslexia (Bruck & Treiman, 1990; Friend & Olson, 2008). There is no universal classification, but it is possible to consider the errors as phonologically plausible and phonologically non-plausible. This classification would correspond, in part, to Valle-Arroyo (1990) and Angelelli et al. (2010), who try to investigate the underlying processes of writing different types of stimuli. The phonologically plausible errors would suggest a consolidated grapheme/phoneme correspondence but a less developed knowledge of the rules that permits to choose the correct grapheme. On the other hand, the phonologically non-plausible errors are a consequence of poor implementation of the phoneme-grapheme conversion mechanism and they can appear both in words and pseudowords, and even lead to lexicalizations (spell a word instead of a pseudoword) when spelling a pseudoword.

Accordingly, in general, dyslexics would commit more phonologically non-plausible errors than their peers in the early years of writing experience; this would indicate a lack of mastery in phoneme-grapheme conversion rules or problems in acoustic-phonological conversion (Luzzatti, Colombo, Frustaci, & Vitolo, 2000) which resembles to that of phonological dysgraphic people (who have difficulty writing unfamiliar words as a consequence of an injury in the phoneme-grapheme conversion mechanism). Thereafter, phonologically non-plausible errors significantly disappear, being replaced by phonologically plausible errors on irregular words, which makes the dyslexics similar to the surface dysgraphics, patients who have difficulty to store the orthographic representations, so they make mistakes when writing irregular words (Angelelli et al., 2004, 2010; Friend & Olson, 2008; Hoefflin & Franck, 2005; Snowling et al., 1986; Wimmer, 1996). This pattern of writing would be justified taking into account the phonological and reading difficulties of dyslexic and dysgraphic children. The difficulty to develop the alphabetic code, the absence of successful decoding, and the occasional use of a 'partial-cue' strategy to read, would result in unspecific lexical representations, leading to a writing process based primarily on a sublexical strategy (Bruck & Treiman, 1990; Friend & Olson, 2008; Romani, Olson, & Di Betta, 2005). By the other hand, according to Protopapas, Fakou, Drakopoulou, Skaloumbakas, and Mouzaki (2013), if the spelling difficulties are related to their reading level and the spelling profile is similar to younger children, thus it would be a delay rather than a deviation.

Spelling development in Spanish children with dyslexia

In Spanish, there are no studies, to our knowledge, that address the spelling development in dyslexic children. However, the spelling strategies used by such children could be relatively similar to those found in other orthographic systems, so they could commit phonologically plausible and non-plausible errors. It could be assumed that dyslexic children will rely primarily on a sublexical strategy, since it was reported they have problems to develop orthographic representations of words (Suárez-Coalla, Ramos, Álvarez-Cañizo, & Cuetos, 2014). If it is true, they will show a large number of errors (phonologically plausible) in irregular words, considering that to spell these words it is necessary to have accurate orthographic representations. Moreover, the spelling of Spanish dyslexic children could be conditioned by the length of the word (indicating support in a sublexical strategy) and to a lesser extent by the frequency, because the reading level of these children could also indicate lower exposure to written words and limited opportunities for self-teaching (Griffiths & Snowling, 2002). Finally, those contextual and positional rules taught at school, involving the need to exploit contextual information (Treiman, Kessler, & Bick, 2003), could pose a significant difficulty, because in relatively transparent orthographies the writers would pay little attention to the context (Lété et al., 2008). In addition, the writing of these words could also be influenced by their frequency, requiring exposure to them to make use of the context-sensitive rules to write.

Our aim in this study was to investigate and characterize the spelling processes of Spanish children diagnosed with dyslexia, through writing stimuli of different orthographic consistency. According to the literature reviewed, we expected more spelling errors in dyslexic children than in age-matched children without dyslexia, both for regular words and pseudowords (following the graphotactic conventions of the Spanish orthography), indicating difficulties acquiring the alphabetic code. We also expected more spelling errors in irregular and ruled words, because of their difficulty in developing rules and orthographic representations. In addition, we anticipated more errors by dyslexic children in long words than by children without dyslexia, which would indicate more support from the sublexical route (as it was reported that length effect suggests the use of a sublexical route), but we also could think about a problem with the grapheme buffer, an abstract representation that specifies the sequence of the graphemes necessary to write a word (Caramazza, Miceli, Villa, & Romani, 1987). But, it is possible that dyslexic children will show a similar number of errors than children matched by reading level, because these children have low experience with writing.

Method

Participants

In this study, 47 Spanish-speaking children, ranged from 6 to 11 years, were involved. Nineteen were children diagnosed with developmental dyslexia and the

Table 1. Gender, age and reading condition of the participants.

		<i>Age</i>							
		<i>Gender</i>	<i>6 years</i>	<i>7 years</i>	<i>8 years</i>	<i>9 years</i>	<i>10 years</i>	<i>11 years</i>	<i>Total</i>
<i>Dyslexics</i>	Male				4	1	0	5	10
	Female				1	2	4	2	9
<i>Controls for age</i>	Male				4	1	0	5	10
	Female				1	2	4	2	9
<i>Controls for reading level</i>	Male	4	4	2	2				12
	Female	1	3	2	1				7

other 28 were children with an average reading level, which were distributed into two control groups of 19 subjects each, one matched for age with the dyslexics and the other matched for reading level (ten of the children were in both control groups).

The average age of the dyslexic children (9 female and 10 male) was 8.8 years, ($SD = 1.4$), in the age-matched group (9 female and 10 male) was 9 years ($SD = 1.4$) and in the reading level-matched group (7 female and 12 male), 7.3 years ($SD = 1.1$). All of them belonged to a middle socio-cultural environment, i.e., children were not a population at risk because of their social environment; all families had an average educational level and access to resources, and children also attended school regularly (see Table 1). None of the participants had cognitive impairment.

The dyslexic children, from different primary schools in Asturias, were receiving therapy in a speech therapy center. The therapy received by these children was focused on overcoming the difficulties of reading and spelling. In this center, children were diagnosed using the PROLEC-R, a test to evaluate reading processes (Cuetos, Rodríguez, Ruano, & Arribas, 2007), and the WISC Intelligence Scale. The PROLEC-R is the most commonly used test in Spanish to assess letter identification, visual word recognition, syntactic processing and reading comprehension in children from 6 to 12 years old. In word recognition, children have to read aloud a list of 40 printed words, which vary in length, frequency, and syllable structure, in addition to a list of 40 pseudowords. The test evaluates reading speed and accuracy. Children diagnosed with dyslexia performed 2–2.5 standard deviations below the PROLEC-R normed average in the speed and/or accuracy of reading words and pseudowords; however, their cognitive level was within the normal range offered by the WISC norms, with an average IQ of 105, and a range between 90 and 120.

The control children were randomly selected in a primary school and were matched in cognitive level with the group of children with dyslexia. Furthermore, they were evaluated with PROLEC-R, to rule out reading problems and with several tasks of the WISC intelligence scale (information, similarities, picture completion and picture arrangement) to discard cognitive disorders.

Prior to testing, informed consent was requested and received from the parents of all the children, with and without dyslexia.

Material

The children performed a dictation task, in order to assess the spelling performance of the participants, and then try to infer the spelling strategies. We selected 80 stimuli (60 words and 20 pseudowords): twenty of them were regular words, in which all the correspondences between phoneme and grapheme are consistent, so they can be written correctly following phoneme-grapheme rules and there is only one possible way to write them (e.g.: plata, the Spanish word for *silver*; profesor, the Spanish word for *teacher*); 20 were ruled words, where the phoneme-grapheme correspondences follow special (complex) orthographic rules (e.g.: silla, the Spanish word for *chair* is written with ‘ll’ because all Spanish words ending in ‘-illo’ ‘-illa’ must be written with that grapheme; something similar happens with the words ending in ‘-aje’ ‘-aje’, which must be written with ‘j’, like peaje, *toll* in English); 20 were irregular words, which contains inconsistent phoneme-grapheme correspondences, i.e. there are at least two writing options for some of its phonemes, without a rule specifying the right choice. The correct spelling of these stimuli, therefore, requires lexical knowledge and it is not enough to know the phoneme/grapheme conversion rules and orthographic rules in order to spell them correctly, (e.g.: jefe, the word for *boss*; heraldo, for *herald*). The other 20 stimuli were pseudowords formed by changing one or two graphemes to a real word. In these items the correct spelling can be derived from the phoneme/grapheme conversion rules, but we cannot have an orthographic representation of them (e.g.: fena, ningano).

Furthermore we manipulated the stimuli length (short: 4–5 letters, $M = 4.6$; long: 7–8 letters, $M = 7.6$), and word frequency, taken from Pérez, Alameda, and Cuetos (2003), ($M_{\text{high frequency}} = 70$, $M_{\text{low frequency}} = 1$). Accordingly, we obtained four lists of words with the following features:

- 20 regular words: 10 high-frequency (5 short and 5 long), 10 low-frequency (5 short and 5 long).
- 20 ruled words: 10 high-frequency (5 short and 5 long); 10 low-frequency (5 short and 5 long).
- 20 irregular words: 10 high-frequency (5 short and 5 long); 10 low-frequency (5 short and 5 long).
- 20 pseudowords: 10 short, 10 long.

In our word selection we searched for only ruled and irregular words that presented one ambiguous grapheme. The pseudowords were generated by changing one grapheme in a real word, and following the graphotactic conventions of the Spanish orthography.

Procedure

The evaluator was a speech therapist, trained specifically for the task and supervised by the researcher of the project. The application of the dictation task was performed in two sessions, a week apart, of 30 minutes each, since many of the children were young and inexperienced in writing and was too much for them to write 80 words and complete the PROLEC and WISC tasks in one session. Ruled and arbitrary words were dictated in the first session and the regular and pseudowords were postponed for the second. All tests were applied individually in a room without audio or visual distractors. In the dictation task, the evaluator said the words randomly in a neutral tone and the children wrote them on a sheet of paper. If the participant did not hear the word the first time, the experimenter repeated it once.

Results

The software used to carry out the statistical analyzes was SPSS.19. From the data, a repeated measures analysis (mixed between-within analysis of variance) was conducted to explore the spelling performance of children with and without dyslexia. The between factor was the group (children with dyslexia vs children without dyslexia) and the within factors were the stimulus type (regular, ruled, irregular, pseudowords), and the length (short and long). Then, we had a factorial design 2 (group) x 4 (stimulus type) x 2 (length), where the number of correct answers was the dependent variable. Afterwards, the spelling mistakes were classified as phonologically plausible: e.g. ‘baso’ instead of ‘vaso’ (glass) or ‘ueco’ instead of ‘hueco’ (hollow) and phonologically non-plausible: e.g. ‘chaceta’ instead of ‘chaqueta’ (jacket) or ‘plapa’ instead of ‘plata’ (silver), and a two-way between-groups analysis of variance was conducted to explore the impact of group on the errors type.

Analysis of accuracy in spelling considering dyslexics and chronological age control groups

Stimulus types: regular, ruled, irregular and pseudowords

Three main effects were found: a group effect ($F(1, 36) = 22.53, p < .001$, partial $\eta^2 = .385$), as dyslexics made significantly more errors than controls ($M_{\text{dyslexics}} = 60.36, SD = 8.07; M_{\text{controls}} = 70.8, SD = 4.8$), as can be observed in [Figure 1](#). A length effect was also found ($F(1, 36) = 42.15, p < .001$, partial $\eta^2 = .539$), with significantly more errors in the longer stimuli than in the short ones ($\bar{x}_{\text{short}} = 34.28, SD = 4; M_{\text{long}} = 31.5, SD = 4.7$) and a stimulus type effect ($F(1,36) = 83.66, p < .001$, partial $\eta^2 = .699$), with different performance depending on the stimulus type, ($M_{\text{regular}} = 19.58, SD = 0.88; M_{\text{ruled}} = 15.24, SD = 3.3; M_{\text{irregular}} = 12.87, SD = 3.8; M_{\text{pseudowords}} = 17.92, SD = 2.05$). The post-hoc (Bonferroni) analysis indicated significant differences between categories, with smaller differences between regular words and pseudowords, and greater differences between regular and irregular words.

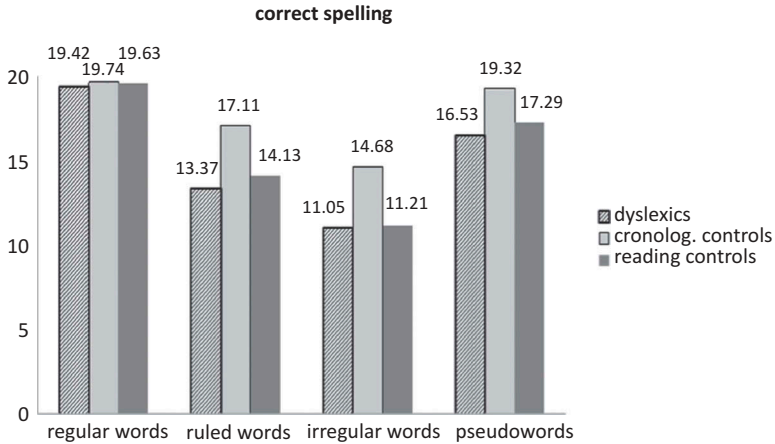


Figure 1. Correct answers (maximum 20) of dyslexic and both groups of control children, according to the different types of stimuli.

We also found stimulus type and group interaction ($F(1, 36) = 20.313, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .361$). A post-hoc (Bonferroni) analysis indicated that both groups had a similar performance in regular words but there were significant differences in the other categories. Moreover, unlike the dyslexic children, the children without dyslexia did not show differences between regular words and pseudowords (see Figure 1). Further, there were length by group interaction ($F(1, 36) = 9.379, p = .004, \text{partial } \eta^2 = .207$), because only the dyslexic children showed a length effect; a stimulus type by length interaction ($F(1, 36) = 1.184, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .417$), since the length effect is greater in pseudowords, and a length by stimulus type by group interaction ($F(1, 36) = 17.803, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .331$), as groups are affected differently by the length and stimulus type. Post hoc analyses (Bonferroni) showed that, in dyslexic children, the length effect is stronger in irregular words and pseudowords (see Table 2).

Table 2. Spelling performance (number of stimuli correctly spelled) by group, length and stimulus type (maximum 10 in each category).

	Regular		Ruled		Irregular		Pseudowords	
	Short	Long	Short	Long	Short	Long	Short	Long
	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>
Dyslexics	9.9 (0.1)	9.5 (0.19)	6.9 (0.48)	6.5 (0.42)	6.05 (0.52)	5.2 (0.4)	9.5 (0.16)	7 (0.39)
Cronological Controls	9.9 (0.05)	9.8 (0.12)	8.8 (0.22)	8.3 (0.27)	7.6 (0.42)	7.1 (0.47)	9.8 (0.08)	9.4 (0.12)
Reading Controls	10 (0.0)	9.8 (0.37)	7.5 (1.64)	7.3 (1.85)	5.63 (2.54)	5.47 (2.43)	9.7 (0.47)	8.37 (1.26)

M: Average, SD: standard deviation.

Words spelling considering frequency

A subsequent analysis was conducted excluding pseudowords and including the frequency of the words, to know the effect of this variable on the performance of the participants.

In addition to the main effects found in the previous analysis, the **frequency** of the words was also significant ($F(1, 36) = 72.514, p < .001$, partial $\eta^2 = .668$), with fewer errors on high-frequency words than low-frequency words ($M_{\text{high frequency}} = 25.47, SD = 3.4; M_{\text{low frequency}} = 22.39, SD = 3.7$).

A stimulus type by frequency interaction was found ($F(1, 36) = 14.087, p < .001$, partial $\eta^2 = .281$), since frequency effect was observed only in ruled and irregular words. There were also interactions between the stimulus type and group ($F(1, 36) = 16.05, p < .001$, partial $\eta^2 = .308$), as the control group had better performance than children with dyslexia, with higher difference in ruled and irregular words than in regular ones; stimulus type, frequency and length ($F(1, 36) = 6.08, p < .05$, partial $\eta^2 = .144$), as in regular words we didn't find frequency and length effect, but in ruled and irregular words we saw the effects; and finally stimulus type, frequency and group ($F(1, 36) = 6.08, p < .05$, partial $\eta^2 = .145$), since in the dyslexic children group, the frequency of the ruled words conditioned the performance (better with high frequency than with low frequency words).

Ruled and irregular words spelling

Finally, an analysis with only the ruled and irregular words was carried out, as the ceiling effect in regular words (consistent) with no length and frequency effect, could mask interesting effects and interactions.

In this case, four main effects were found: a group effect ($F(1, 36) = 15.342, p < .001$, partial $\eta^2 = .299$), stimulus type effect ($F(1, 36) = 27.043, p < .001$, partial $\eta^2 = .429$), frequency effect ($F(1, 36) = 69.809, p < .001$, partial $\eta^2 = .660$) and length effect ($F(1, 36) = 5.605, p = .023$, partial $\eta^2 = .135$).

We also found stimulus type by length by group interaction ($F(1, 36) = 4.678, p = .037$, partial $\eta^2 = .115$), as length had an important impact in irregular words spelling of dyslexic children.

*Analysis of accuracy in spelling considering dyslexic and reading level control groups**Stimulus types: regular, ruled, irregular and pseudowords*

We found a length effect ($F(1, 36) = 32.56, p < .001$, partial $\eta^2 = .475$), with significantly more errors in the longer stimuli than in the short ones ($M_{\text{short}} = 32.61, SD = 5.16; M_{\text{long}} = 29.65, SD = 6.24$) and a stimulus type effect ($F(1, 36) = 109.92, p < .001$, partial $\eta^2 = .753$), with different performance depending on the stimulus type ($M_{\text{regular}} = 19.63, SD = 0.98; M_{\text{ruled}} = 14.13, SD = 3.75; M_{\text{irregular}} = 11.21, SD = 4.47; M_{\text{pseudowords}} = 17.29, SD = 2.22$). The post-hoc (Bonferroni) analysis indicated significant differences between

categories, with smaller differences between regular words and pseudowords, and greater differences between regular and irregular words.

We also found length by group interaction ($F(1, 36) = 5.026, p = .031$, partial $\eta^2 = .123$), stimulus type by length interaction ($F(1, 36) = 35.706, p < .001$, partial $\eta^2 = .458$) and stimulus type by length by group was closed to significance ($F(1, 36) = 3.807, p = .059$, partial $\eta^2 = .096$). A post-hoc analysis indicated that both groups had a similar performance in regular, ruled and irregular words but there were significant differences in pseudowords.

Words spelling considering frequency

A new analysis excluding pseudowords and including the frequency of the words was conducted, to know the effect of this variable on the performance of the participants.

In addition to the effects in the previous analysis, the frequency of the words was also significant ($F(1, 36) = 122.554, p < .001$, partial $\eta^2 = .773$), with fewer errors on high-frequency words than low-frequency words ($M_{\text{high frequency}} = 24.35, SD = 5.31; M_{\text{low frequency}} = 20.63, SD = 5.28$).

A stimulus type by frequency interaction was found ($F(1, 36) = 19.852, p < .001$, partial $\eta^2 = .355$), since frequency effect was observed only in ruled and irregular words. There were also stimulus type, frequency and length interaction ($F(1, 36) = 6.513, p = .015$, partial $\eta^2 = .153$), as in regular words we didn't find frequency and length effect, but in ruled and irregular words we saw the effects.

Ruled and irregular words spelling

Considering the ruled and irregular words, two main effects were found: a stimulus type effect ($F(1, 36) = 40.723, p < .001$, partial $\eta^2 = .531$), with more errors in irregular than in ruled words, and frequency effect ($F(1, 36) = 114.476, p < .001$, partial $\eta^2 = .761$), as more errors were found in low than in high frequency words. We also found stimulus type by length by group interaction ($F(1, 36) = 4.754, p = .036$, partial $\eta^2 = .117$), showing that length effect is more evident in irregular words spelling of dyslexic children than in reading level controls; while frequency by length was closed to significance ($F(1, 36) = 3.885, p = .056$, partial $\eta^2 = .097$).

Quantitative analysis on qualitatively coded data (type of error, dyslexic and chronological control group)

The results showed a main effect of group ($F(1, 36) = 22.33, p < .001$, partial $\eta^2 = .383$), since the dyslexic children made more errors than the non-dyslexic children ($M_{\text{dyslexics}} = 19.74, SD = 0.79; M_{\text{controls}} = 9.2, SD = 0.19$). We had 1520 answers in each group. The dyslexic group committed 25% of errors and the age-matched group 11.9%. There was also a main effect of the type of error

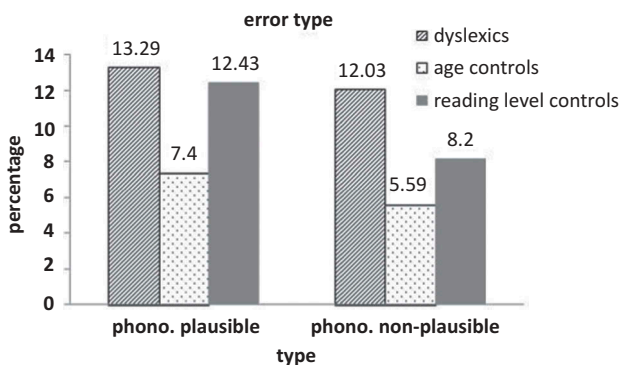


Figure 2. Percentage of errors committed by each group according to the nature of the error.

($F(1, 36) = 4.56, p < .05$, partial $\eta^2 = .112$), as phonologically plausible errors were more numerous than the non-plausible ($M_{\text{phon. plaus.}} = 15.9, SD = 1.77$; $M_{\text{phon. non plaus}} = 12.7, SD = 1.58$). In terms of percentage, 13.29% for children with dyslexia and 7.4% for children without dyslexia, were phonologically plausible errors and 12.03% for children with dyslexia and 5.6% without dyslexia) were phonologically non-plausible, (see Figure 2).

Quantitative analysis on qualitatively coded data (type of error; dyslexic and reading level control group)

Regarding the reading level control group, the results showed a main effect of error type ($F(1, 36) = 4.276, p = .042$, partial $\eta^2 = .056$), as phonologically plausible errors were more numerous than the non-plausible. By the other hand dyslexic group showed more errors than reading level control group, but the difference was not significant ($p = .081$). In this case, the reading level group, committed a 20.6% of errors: 12.4% phonologically plausible and 8.2% phonologically non-plausible.

Discussion

The aim of this study was to investigate the spelling performance of Spanish developmental dyslexics, trying to infer the spelling strategies. To do this, we compared a group of dyslexic children with two groups of children without reading problems in a dictation task of stimuli (words and pseudowords) with different orthographic consistency. We also analyzed the type of errors made by groups.

The children with dyslexia were less accurate in writing from dictation than the chronological age control children. The spelling performance of dyslexics was lower than the expected according to their age and cognitive level and similar to those children matched in reading level. This confirms the fact that dyslexic children also have spelling problems, even in transparent languages (Wimmer & Mayringer, 2002).

Moreover, the children with dyslexia showed a good performance, similar to the control children, in the regular words (ceiling effect), suggesting that they are able to correctly write those known words with an unambiguous phoneme/grapheme correspondence. However, in the spelling of pseudowords, which necessarily requires the use of a sublexical strategy (lexical knowledge cannot help), the dyslexic children made more errors than when writing regular words, and made more errors than children from both control groups, although the difference was not significant. This poor performance with pseudowords could indicate a deficient acquisition of the alphabetic code, with behavior similar to phonological dysgraphics. This pattern has already been described in the spelling of dyslexic children of different orthographic systems (e.g., German, Italian, English), especially in the first years of writing experience (Angelelli et al., 2004; Bruck & Treiman, 1990; Caravolas & Volin 2011; Manis et al., 1993; Wimmer, 1996), although cases in which these problems continue through adulthood have been reported (Roeltgen & Tucker, 1988). Another possible explanation relates to a problem of acoustic-phonological conversion, which would justify the minimum distance of the phonological substitutions (eg., use 'p' instead of 't', two phonemes very similar), (Luzzatti et al., 2000), with a smaller presence of these errors in regular words than in pseudowords, thanks to the advantage provided by lexical knowledge.

Regarding ruled and irregular words, which require support within the orthographic rules (ruled) or the availability of an orthographic representation (irregular, the result of repeated exposure) to be written correctly, the dyslexics performed significantly worse than their chronological peers, although similar to the children matched in reading level. These results are consistent with those described in other languages (Angelelli et al., 2010; Tressoldi, 1996). Thus, dyslexic children may be using a phoneme/grapheme conversion mechanism to write this type of stimuli to a greater extent than children in the control group. Another possible explanation is that the orthographic representations of the words may be inaccurate as a consequence of their reading difficulties, that is to say to develop the orthographic representations, children need to have opportunities to do so, which could occur through reading. But if we consider that reading in dyslexic children is primarily sublexical, this could hamper the development of precise orthographic representations (Cunningham & Stanovich, 1991). It is true that the Spanish orthographic system is very easy to learn, because the orthographic consistency and the repeated decoding of words (self-teaching theory, Share, 1995), favor the formation of orthographic representations, but dyslexic children need more time to learn the phoneme/grapheme and grapheme phoneme conversion mechanisms, and they commit many mistakes (reading and spelling), so their orthographic representations could be imprecise. And finally, they spend less time reading than typical readers; as a result they have less opportunity to store orthographic representations.

This greater number of errors in the writing of irregular words in dyslexic children coincides with the results found in other studies, which described a prevalence of phonologically plausible errors in the writing of irregular words, which would correspond to surface dysgraphia, in which patients write through the phoneme-grapheme conversion mechanism due to injury in the lexical route (Angelelli et al., 2004; Manis et al., 1993; Notarnicola et al., 2012; Wimmer, 1996).

Despite the difficulties of dyslexic children to generate adequate orthographic representations, they seem to benefit from the orthographic rules of writing, because, unlike controls, who did not show differences, dyslexic children wrote the ruled words significantly better than the irregular ones. Indeed, we observed a better performance in high frequency ruled words. This advantage could be due to a combination of the familiarity of the stimuli and the use of a contextual strategy, which is based on experience, i.e., they are capable to infer and use regularities in the orthographic system. This idea is supported by the fact that in the writing of irregular words, lexical frequency did not help. Dyslexic children show fewer orthographic representations than their chronological peers, or the representations are inaccurate, and thus they are forced to use sublexical strategies to write irregular words.

Another variable that has been found to affect the spelling of dyslexic children is the length of the stimuli. For children in the chronological control group, there was no difference between long and short stimuli, but the dyslexics had worse performance in the long than in the short stimuli, especially in the irregular words and pseudowords. This is another indication that dyslexic children rely more on a sublexical strategy to write, which involves phonologically non-plausible errors in the writing of irregular words. By the other hand, it should be noted that length appears to have a bigger impact in dyslexic than in reading level matched group, in special for the irregular words. This result marks a probably difference between dyslexics and typical readers.

Regarding to the two types of errors discussed, we noted that phonologically plausible errors were the most abundant for all groups. The dyslexics made more errors, both phonologically plausible and non-plausible, than the children in the chronological and matched for reading level groups. But, we observed, in the dyslexic children in front of children matched for reading level, improved performance on irregular words (it should be noted that several children in this group were in first grade and therefore were still acquiring writing, which could explain their large amount of errors). These phonologically non-plausible errors could indicate the difficulties that dyslexic children have in acquiring the alphabetic code, probably due to the phonological processing difficulties or the presence of acoustic-phonological difficulties. These results agree with those found in other studies regarding the relationship between phonological processing and reading and writing

development (Ball & Blachman, 1991; Defior, Serrano, & Marín Cano, 2008; Suárez-Coalla, García-de-Castro, & Cuetos, 2013).

Conclusions

In short, writing problems are largely present in dyslexic children, especially those problems related to orthographically ruled and irregular words, because of the difficulty these children have in acquiring and developing orthographic representations. Yet we also found problems in using the phoneme-grapheme conversion mechanism, with more phonological errors in pseudowords and more phonological errors than in the control group. In this study, and as in other languages with transparent orthographic systems, such as Italian, it was observed that dyslexics use to a greater extent than their peers the phoneme grapheme conversion mechanism to write and they present a persistent difficulty in acquiring the orthographic lexicon (Angelelli et al., 2010; Di Betta & Romani, 2006). These results have important implications for the treatment of spelling difficulties in children with dyslexia, highlighting the need to focus on the correct acquisition of grapheme-phoneme conversion rules and the development of appropriate orthographic representations.

Dificultades de escritura en niños españoles con dislexia

Dislexia evolutiva

La dislexia evolutiva es un trastorno neurológico que se caracteriza por una especial dificultad en el aprendizaje de la lectura y la escritura (Critchley, 1970; Shaywitz, 2003; Snowling, 2000). La investigación sugiere que sus efectos varían en función de las características del sistema ortográfico (Goswami, 2002), y existe consenso en que los sistemas ortográficos transparentes favorecen una decodificación correcta, mientras que los sistemas ortográficos irregulares ejercen un efecto negativo en el aprendizaje de la lectura.

Numerosos estudios sobre la dislexia se han centrado en las dificultades de lectura, mientras que el interés por los problemas de escritura en la población disléxica ha aumentado considerablemente en los últimos años, dado que un porcentaje significativo de disléxicos tiene problemas de escritura (Wimmer & Mayringer, 2002), que se traducen en falta de precisión, diferentes tipos de errores en escritura, etc., lo cual tiene un impacto negativo en las tareas académicas de los estudiantes (Angelelli, Notarnicola, Judica, Zoccolotti, & Luzzatti, 2010; Gerber, 2009; Swanson & Hsieh, 2009).

Desarrollo de la escritura

El desarrollo de la escritura implica el aprendizaje y la automatización de diversos procesos cognitivos específicos mediante una instrucción sistemática (Leybaert & Content, 1995). El desarrollo de dichos procesos se recoge en diferentes modelos de adquisición de la escritura (Ehri, 1997; Frith, 1985; Perfetti, 1992; Seymour & McGregor, 1984; Share, 1995, 1999). En la actualidad se considera que, en línea con el modelo de la doble ruta de la lectura (Perry, Ziegler, & Coltheart, 2002; Tainturier & Rapp, 2001), desarrollamos por lo menos dos procesos: un proceso subléxico (basado en las reglas de conversión fonema-grafema, más presente en los primeros estadios del aprendizaje) que nos ayuda a escribir palabras de ortografía regular, y un proceso léxico (desarrollado en estadios posteriores) que depende del acceso a las representaciones ortográficas de las palabras (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001) y que nos permite escribir correctamente palabras irregulares. Además, según la hipótesis de profundidad ortográfica y los estudios lingüísticos comparativos, el desarrollo de estos dos procesos puede variar según los métodos educativos utilizados, las capacidades individuales y las características del niño, así como la consistencia del sistema ortográfico (Caravolas, 2004; Frost, Katz, & Bentin, 1987; Sprenger-Charolles, Cole, & Serniclaes, 2006). En teoría, en sistemas ortográficos transparentes, los niños se

apoyarían principalmente en procesos subléxicos y, por tanto, cometerían pocos errores ortográficos, dada la consistencia del código alfabético (Caravolas, 2004; Caravolas & Bruck, 1993; Wimmer & Landerl, 1997). Por el contrario, en sistemas ortográficos opacos como el inglés, el desarrollo de una ruta léxica aparecería muy pronto, puesto que los sistemas ortográficos opacos favorecerían el almacenamiento de representaciones ortográficas en mayor medida que los transparentes (Lété, Peereman, & Fayol, 2008). Sin embargo, el estudio realizado por Carrillo, Alegría, y Marín (2013), en el que se compara el curso temporal de la adquisición de los dos mecanismos básicos de escritura, en español (un sistema ortográfico poco profundo) y en francés (un sistema ortográfico profundo), demuestra que ambas rutas, incluyendo la léxica, se desarrollan con mayor rapidez en ortografías transparentes que en las opacas. Por otro lado, algunos métodos educativos tratan de favorecer la formación de representaciones ortográficas de las palabras, lo que ayuda a evitar errores en las palabras irregulares. Por último, se demostró que algunas capacidades individuales (como las habilidades fonológicas) son importantes para aprender el código alfabético, dando lugar a diferencias individuales.

Según algunos estudios realizados en diferentes lenguas, los dos procesos (léxico y subléxico) se desarrollan tanto en sistemas ortográficos transparentes como en opacos. En francés, los niños de 1º a 4º grado se apoyan principalmente en procesos subléxicos a la hora de escribir (Sprenger-Charolles, Siegel, Bechenec, & Serniclaes, 2003). También se ha obtenido un resultado similar en portugués, un sistema ortográfico más transparente que el francés (Fernandes, Ventura, Querido, & Morais, 2008), en el que se ha observado que los niños utilizan una estrategia subléxica en edades tempranas y con el tiempo desarrollan una estrategia léxica. En italiano (también una lengua con un sistema ortográfico transparente), los datos no son homogéneos. En un estudio con niños de 2º a 8º grado, Tressoldi (1996) encontró que el desarrollo de los procesos léxicos aparece en los estadios más avanzados, con un apoyo fundamental en los procesos subléxicos, mientras que Cossu, Gugliotta, y Marshall (1995) observaron un desarrollo temprano de las representaciones ortográficas, puesto que niños de 1º y 2º grado mostraban mayor precisión en la escritura de palabras reales que en la de pseudopalabras. Notarnicola, Angelelli, Judica, y Zoccolotti (2012) confirmaron estos resultados en un estudio realizado con niños de 6 a 14 años. Así pues, en un sistema ortográfico más transparente que el inglés, las representaciones ortográficas podrían desarrollarse de forma temprana y coexistir con una estrategia subléxica, como ocurre en los sistemas opacos.

Por lo que respecta al español, aunque esta lengua tiene una ortografía relativamente transparente, que facilita el aprendizaje y la precisión en la lectura, el aprendizaje de la ortografía plantea dificultades específicas, puesto que en ciertos casos implica elegir entre dos opciones diferentes para codificar un mismo fonema. Para escribir correctamente, no es suficiente con conocer las correspondencias simples fonema-grafema, sino que los estudiantes deben aprender además unas reglas complejas de escritura (por ejemplo, el fonema /k/ delante de las vocales -e o -i se escribe 'QU', y delante de -a, -o y -u, se escribe 'C', y

todas las palabras que terminan en /-iɫa/ se escriben con ‘LL’). Además deben desarrollar representaciones ortográficas detalladas para escribir palabras irregulares, para las que las reglas ortográficas no son suficientes. Estas palabras tienen fonemas que pueden representarse a través de más de un grafema (p. ej. el fonema /b/ puede representarse con los grafemas ‘B’ y ‘V’), y no existe una norma ortográfica que indique la opción correcta, por lo que se requiere una representación ortográfica precisa para escribir correctamente palabras como ‘árbol’ o ‘vaso’ (Cuetos, 2008, 2009).

El aprendizaje de la escritura en español ha sido abordado en diversos estudios que confirman el desarrollo de dos tipos de procesos para escribir, equivalentes a los observados en lenguas con sistemas ortográficos de mayor opacidad (Carrillo et al., 2013; Defior & Serrano, 2005; Serrano et al., 2011; Valle-Arroyo, 1989, 1990). Además, el desarrollo de representaciones ortográficas parece ocurrir con mayor rapidez en español que en otros sistemas ortográficos más opacos puesto que, según la teoría del auto-aprendizaje, el desarrollo de representaciones ortográficas dependería de la facilidad de los procesos subléxicos (Carrillo et al., 2013).

Escritura y dislexia

El estudio de los procesos de escritura en niños disléxicos está recibiendo mayor atención, debido a que las dificultades de procesamiento fonológico y de adquisición del código alfabético podrían dar lugar a un patrón de desarrollo ortográfico diferente al de los niños sin dislexia. Existen, pues, estudios en diferentes sistemas ortográficos que tratan de caracterizar las estrategias utilizadas por estos niños. Dichos estudios han analizado, entre muchos otros aspectos, los errores de escritura, si bien las clasificaciones utilizadas varían de un estudio a otro (Angelelli et al., 2010; Defior & Serrano, 2005; Valle-Arroyo, 1989, 1990). En un estudio longitudinal llevado a cabo en alemán, Wimmer (1996) observó diferentes tipos de errores de escritura, desde errores fonológicamente no plausibles (en los que los errores ortográficos cambian la pronunciación de la palabra) a errores fonológicamente plausibles (errores ortográficos, en los que la pronunciación se mantiene a pesar del error). Este aspecto también se ha observado en inglés (Manis, Custodio, & Szezulski, 1993), donde se ha descrito una mejora en la escritura de pseudopalabras, así como la persistencia de errores en palabras irregulares y un descenso en los errores fonológicamente no-plausibles (Snowling, Stackhouse, & Rack, 1986). Por su parte, en italiano — una lengua más transparente que el inglés — también se ha observado una prevalencia significativa de errores de escritura en disléxicos de mayor edad, que equivaldría a una disgrafía superficial (Angelelli, Judica, Spinelli, Zoccolotti, & Luzzatti, 2004; Angelelli et al., 2010). Sin embargo, en checo (sistema ortográfico transparente), Caravolas y Volin (2001) informan de errores fonológicamente no-plausibles en 5º grado, que indican una dificultad significativa en la representación de correspondencias fonema-grafema, y que se ha relacionado con el déficit fonológico en dislexia (Bruck & Treiman, 1990; Friend & Olson,

2008). No existe una clasificación universal, pero se pueden considerar los errores como fonológicamente plausibles y fonológicamente no-plausibles. Esta clasificación se correspondería, en parte, con la de Valle-Arroyo (1990) y Angelelli et al. (2010), quienes tratan de investigar los procesos de escritura subyacentes a los diversos tipos de estímulos. Los errores fonológicamente plausibles sugerirían una correspondencia grafema-fonema consolidada, pero también un conocimiento menos desarrollado de las reglas que permiten elegir el grafema correcto. Por otro lado, los errores fonológicamente no-plausibles son consecuencia de la aplicación deficiente del mecanismo de conversión fonema-grafema, y pueden aparecer tanto en palabras reales como en pseudopalabras e incluso producir lexicalizaciones durante la escritura de pseudopalabras (escribir una palabra real en lugar de una pseudopalabra).

Por tanto, en general, las personas disléxicas cometerían más errores fonológicamente no-plausibles en los primeros años de escritura que sus compañeros, lo que indicaría una falta de dominio de las reglas de conversión fonema-grafema o dificultades en la conversión acústico-fonológica (Luzzatti, Colombo, Frustaci, & Vitolo, 2000), asemejándose a las de las personas con disgrafía fonológica (dificultad en la escritura de palabras poco familiares a consecuencia de una lesión en el mecanismo de conversión fonema-grafema). Posteriormente, los errores fonológicamente no-plausibles desaparecerían en gran medida y serían reemplazados por errores fonológicamente plausibles en palabras irregulares, lo que asemejaría a las personas disléxicas a los disgráficos superficiales, personas con dificultades para almacenar las representaciones ortográficas, cometiendo errores al escribir palabras irregulares (Angelelli et al., 2004, 2010; Friend & Olson, 2008; Hoefflin & Franck, 2005; Snowling et al., 1986; Wimmer, 1996). Este patrón de escritura estaría justificado si tenemos en cuenta las dificultades fonológicas y de lectura de los niños disléxicos y disgráficos. Las dificultades para desarrollar el código alfabético, la falta de una decodificación correcta y el uso ocasional de una estrategia de ‘partial-cue’ (lectura superficial fijándose en rasgos de las palabras) para leer podrían dar lugar a representaciones léxicas inespecíficas, llevando a una escritura basada principalmente en una estrategia subléxica (Bruck & Treiman, 1990; Friend & Olson, 2008; Romani, Olson, & Di Betta, 2005). Por otro lado, según Protopapas, Fakou, Drakopoulou, Skaloumbakas, y Mouzaki (2013), si las dificultades de escritura están relacionadas con el nivel de lectura y el perfil de escritura es similar al de niños de menor edad, podría tratarse de un retraso y no de una desviación.

El desarrollo de la escritura en niños españoles con dislexia

En español, hasta donde sabemos, no existen estudios que hayan analizado el desarrollo de la escritura en niños disléxicos. Sin embargo, las estrategias de escritura utilizadas por estos niños podrían ser relativamente similares a las observadas en otros sistemas ortográficos, por lo que podrían cometer errores fonológicamente plausibles y no-plausibles. Podríamos suponer que los niños

disléxicos se apoyarán principalmente en estrategias subléxicas, puesto que se ha comprobado que tienen dificultades en la creación de representaciones ortográficas de las palabras (Suárez-Coalla, Ramos, Álvarez-Cañizo, & Cuetos, 2014). De ser cierto, mostrarán un número elevado de errores (fonológicamente plausibles) en palabras irregulares, teniendo en cuenta que, para escribir estas palabras correctamente, es necesario recurrir a representaciones ortográficas precisas. Además, la escritura de los niños disléxicos españoles podría estar condicionada por la longitud de la palabra (lo que sugiere el uso de una estrategia subléxica) y, en menor medida, por la frecuencia, puesto que el nivel de lectura de estos niños también podría indicar una exposición más reducida a la palabra escrita y unas oportunidades de autoaprendizaje más limitadas (Griffiths & Snowling, 2002). Por último, las mismas reglas contextuales y posicionales que se enseñan en la escuela y que requieren el uso de información contextual (Treiman, Kessler, & Bick, 2003), podrían suponer una dificultad significativa, puesto que en ortografías relativamente transparentes, los escritores prestarían poca atención al contexto (Lété et al., 2008). Además, la escritura de estas palabras también podría estar influenciada por su frecuencia, requiriendo cierta exposición a las mismas para usar las reglas contextuales al escribirlas.

El objetivo del estudio era investigar y caracterizar los procesos de escritura de niños españoles diagnosticados con dislexia, a través del dictado de estímulos de diferente consistencia ortográfica. De acuerdo con la bibliografía revisada, esperábamos encontrar más errores de escritura en los niños disléxicos que en niños de su misma edad sin dislexia, tanto en palabras regulares como en pseudopalabras, revelando dificultades en la adquisición del código alfabético. También esperábamos encontrar un mayor número de errores en palabras irregulares y regladas, dada la dificultad de estos niños en desarrollar reglas y representaciones ortográficas. Además, anticipamos que los niños disléxicos cometerían mayor cantidad de errores en palabras largas que los niños sin dislexia, lo que indicaría un mayor apoyo en la vía subléxica (puesto que ya se ha dicho que el efecto de la longitud de la palabra sugiere el uso de una vía subléxica), pero también se podría pensar en un problema en el buffer grafémico, una representación abstracta que especifica la secuencia de grafemas necesaria para escribir una palabra (Caramazza, Miceli, Villa, & Romani, 1987). Pero es posible que los niños disléxicos cometan un número de errores similar al de otros niños sin dislexia y con su mismo nivel de lectura, ya que estos niños tienen poca experiencia con la escritura.

Método

Participantes

En el estudio participaron 47 niños, entre 6 y 11 años de edad, cuya lengua materna era el español. Diecinueve de los niños habían sido diagnosticados con dislexia evolutiva y los 28 niños restantes, que tenían un nivel de lectura medio, fueron distribuidos en dos grupos control de 19 participantes cada uno, uno

Tabla 1. Género, edad y condición lectora de los participantes.

		<i>Edad</i>							
		<i>Género</i>	<i>6 años</i>	<i>7 años</i>	<i>8 años</i>	<i>9 años</i>	<i>10 años</i>	<i>11 años</i>	<i>Total</i>
<i>Disléxicos</i>	Niños				4	1	0	5	10
	Niñas				1	2	4	2	9
<i>Controles por edad</i>	Niños				4	1	0	5	10
	Niñas				1	2	4	2	9
<i>Controles por nivel de lectura</i>	Niños	4	4	2	2				12
	Niñas	1	3	2	1				7

emparejado por edad con los niños disléxicos y otro grupo emparejado por nivel lector (diez de los niños estaban en ambos grupos control).

La media de edad de los niños disléxicos (9 niñas y 10 niños) era de 8.8 años, ($DT = 1.4$); en el grupo control por edad (9 niñas y 10 niños) era de 9 años ($DT = 1.4$) y en el grupo control por nivel de lectura (7 niñas y 12 niños), de 7.3 años ($DT = 1.1$). Todos ellos provenían de un entorno sociocultural medio; es decir, los niños no pertenecían a una población de riesgo en cuanto a su entorno social, todas las familias tenían un nivel educativo medio y acceso a recursos, y los niños asistían a la escuela con regularidad (véase [Tabla 1](#)). Ninguno de estos participantes tenía trastornos perceptivos o cognitivos más allá de la dislexia.

Los niños disléxicos, de diversas escuelas de Asturias, recibían terapia en un centro de logopedia. La terapia se centraba en ayudarles a superar las dificultades de lectura y escritura. En ese centro, los niños eran diagnosticados a través de la batería PROLEC-R, una prueba utilizada para evaluar los procesos de lectura (Cuetos, Rodríguez, Ruano, & Arribas, 2007), y de la escala de inteligencia WISC. El PROLEC-R es la prueba más utilizada para evaluar la identificación de las letras, el reconocimiento visual de las palabras, el procesamiento sintáctico y la comprensión lectora de los niños entre 6 y 12 años. En el reconocimiento de palabras, los niños tienen que leer en voz alta una lista de 40 palabras de diferente longitud, frecuencia y estructura silábica, además de 40 pseudopalabras. La prueba evalúa la velocidad y exactitud lectora. Los niños con diagnóstico de dislexia presentaban 2–2.5 desviaciones típicas por debajo de la media según el PROLEC-R, tanto en velocidad como en precisión lectora de palabras y pseudopalabras. Sin embargo, su nivel cognitivo estaba dentro de la media según la escala WISC, con un CI medio de 105 y un rango entre 90 y 120.

Los niños de los grupos control fueron seleccionados de forma aleatoria en un colegio de Educación Primaria y estaban emparejados en nivel cognitivo con el grupo de niños con dislexia. Se les evaluó con el PROLEC-R para descartar problemas de lectura y con varias tareas de la escala de inteligencia WISC (información, semejanzas, figuras incompletas y rompecabezas) para descartar trastornos cognitivos.

Antes de la realización de las pruebas, se solicitó el consentimiento informado de los padres de todos los niños, con y sin dislexia.

Materiales

Los niños realizaron una prueba de dictado para evaluar su rendimiento en escritura y así tratar de inferir sus estrategias de escritura. Seleccionamos 80 estímulos, 20 pseudopalabras y 60 palabras, de las que veinte eran palabras regulares, en las que todas las correspondencias fonema-grafema eran consistentes y, por tanto, pueden escribirse correctamente siguiendo las reglas de correspondencia fonema-grafema y sólo hay una manera correcta de escribirlas (p. ej. plata, profesor); otras 20 eran palabras regladas, en las que las correspondencias fonema-grafema obedecen a unas reglas ortográficas particulares (p. ej. silla, que como todas las palabras que terminan en ‘-illo’/‘-illa’ se escriben con ‘ll’; algo parecido ocurre con las palabras que terminan en ‘-aje’/‘-eje’, que se escriben con ‘j’, como peaje) y otras 20 eran palabras irregulares, ya que contienen correspondencias fonema-grafema inconsistentes, pues existen al menos dos opciones de escritura para algunos de sus fonemas, sin que exista una regla que determine la opción correcta. Por tanto, la escritura correcta de estos estímulos requiere el conocimiento léxico y no es suficiente con tener conocimiento de las reglas de conversión fonema-grafema y de las reglas ortográficas para escribirlas correctamente (p. ej. jefe, heraldo). Los 20 estímulos restantes eran pseudopalabras obtenidas a partir del cambio de uno o dos grafemas de una palabra real, siguiendo las normas grafotácticas de la ortografía española. En estos casos, la escritura correcta se consigue a partir de las reglas de conversión fonema-grafema, pero no contamos con una representación ortográfica de las mismas (p. ej. fena, ningano).

También se manipuló la longitud de los estímulos (cortos: 4–5 letras, $M = 4.6$; largos: 7–8 letras, $M = 7.6$), y la frecuencia de las palabras, tomada de Pérez, Alameda, y Cuetos (2003), ($M_{\text{alta frecuencia}} = 70$, $M_{\text{baja frecuencia}} = 1$). De ese modo obtuvimos cuatro listas de palabras con las siguientes características:

- 20 palabras regulares: 10 de alta frecuencia (5 cortas y 5 largas), 10 de baja frecuencia (5 cortas y 5 largas).
- 20 palabras regladas: 10 de alta frecuencia (5 cortas y 5 largas); 10 de baja frecuencia (5 cortas y 5 largas).
- 20 palabras irregulares: 10 de alta frecuencia (5 cortas y 5 largas); 10 de baja frecuencia (5 cortas y 5 largas).
- 20 pseudopalabras: 10 cortas, 10 largas.

En nuestra selección de palabras buscábamos sólo palabras regladas y palabras irregulares que presentaran un grafema ambiguo.

Procedimiento

El evaluador era un logopeda especialmente formado para esta tarea y supervisado por el investigador del proyecto. La tarea de dictado se realizó en dos sesiones de 30 minutos cada una, con una semana de diferencia entre ellas, puesto que muchos de los niños eran jóvenes e inexpertos en escritura y la tarea de escribir 80 palabras, además de completar las tareas de la prueba PROLEC y la escala WISC en una misma sesión era demasiado para ellos. En la primera sesión se dictaron las palabras regladas e irregulares, mientras que las regulares y las pseudopalabras se dejaron para la segunda sesión. Todas las pruebas se realizaron individualmente en una sala sin distractores visuales o auditivos. En el dictado, el evaluador pronunciaba los estímulos en orden aleatorio y en un tono neutro, y los niños los escribían en una hoja de papel. Si el participante no entendía bien la palabra la primera vez, el evaluador la repetía una segunda vez.

Resultados

El programa utilizado para realizar los análisis estadísticos fue SPSS.19. A partir de los datos obtenidos, se realizaron análisis de medidas repetidas para conocer el rendimiento en escritura de los niños disléxicos y no disléxicos. El factor intersujeto era el grupo (niños disléxicos frente a niños no disléxicos) y los factores intrasujeto eran los diferentes tipos de estímulo (palabras regulares, regladas, irregulares y pseudopalabras) y la longitud de los mismos (cortos y largos). Por tanto, aplicamos un diseño factorial 2 (grupo) x 4 (tipo de estímulo) x 2 (longitud), donde el número de respuestas correctas era la variable dependiente. Después se clasificaron los errores de escritura como fonológicamente plausibles (p. ej. ‘baso’ en lugar de ‘vaso’ o ‘ueco’ en lugar de ‘hueco’) y fonológicamente no-plausibles (p. ej. ‘chaceta’ en lugar de ‘chaqueta’ o ‘plapa’ en lugar de ‘plata’) y se llevó a cabo un análisis de varianza para estudiar el impacto del grupo en el tipo de error.

Análisis de la exactitud escrita, considerando los niños disléxicos y el grupo control por edad

Tipos de estímulos: palabras regulares, regladas, irregulares y pseudopalabras

Se encontraron tres efectos principales: un efecto grupo ($F(1, 36) = 22.53$, $p < .001$, η^2 parcial = .385), puesto que los disléxicos cometieron significativamente más errores que el grupo control ($M_{\text{disléxicos}} = 60.36$, $DT = 8.07$; $M_{\text{control}} = 70.8$, $DT = 4.8$), como se puede observar en la [Figura 1](#). También se observó efecto longitud ($F(1, 36) = 42.15$, $p < .001$, η^2 parcial = .539), con significativamente más errores en las palabras largas que en las cortas ($M_{\text{cortas}} = 34.28$, $DT = 4$; $M_{\text{largas}} = 31.5$, $DT = 4.7$), así como efecto tipo de estímulo ($F(1, 36) = 83.66$, $p < .001$, η^2 parcial = .699), con rendimiento diferente dependiendo del tipo de estímulo ($M_{\text{regular}} = 19.58$, $DT = 0.88$; $M_{\text{reglada}} = 15.24$, $DT = 3.3$; $M_{\text{irregular}} = 12.87$, $DT = 3.8$; $M_{\text{pseudopalabra}} = 17.92$, $DT = 2.05$). Un

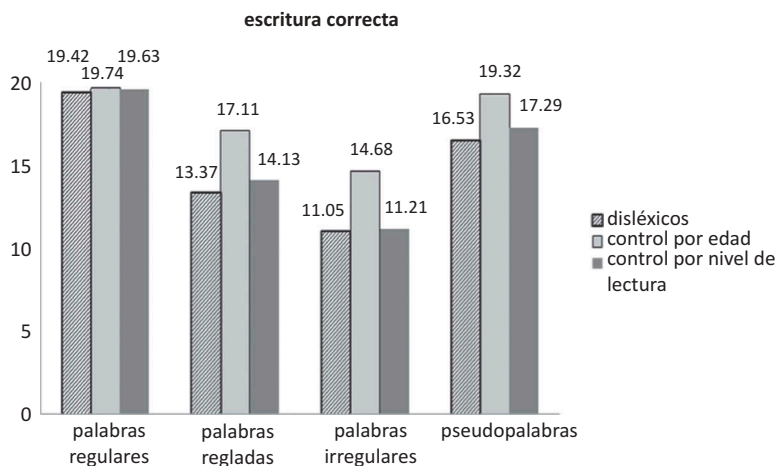


Figura 1. Respuestas correctas (máximo 20) de los niños disléxicos y de los dos grupos control, según los diferentes tipos de estímulo.

análisis post-hoc (Bonferroni) indicó diferencias significativas entre categorías, con diferencias menores entre palabras regulares y pseudopalabras, y mayores entre palabras regulares e irregulares.

También observamos interacción tipo de estímulo por grupo ($F(1, 36) = 20.313$, $p < .001$, η^2 parcial = .361). El análisis post-hoc (Bonferroni) reveló que ambos grupos tenían un rendimiento similar en las palabras regulares, pero se observaron diferencias significativas entre las otras categorías. Además, a diferencia de los niños disléxicos, los niños sin dislexia no mostraron diferencias entre las palabras regulares y las pseudopalabras (véase Figura 1). También encontramos interacción grupo por longitud ($F(1, 36) = 9.379$, $p = .004$, η^2 parcial = .207), puesto que solo los niños disléxicos parecían mostrar efecto longitud e interacción tipo de estímulo por longitud ($F(1, 36) = 1.184$, $p < .001$, η^2 parcial = .417), puesto que el efecto longitud era mayor en las pseudopalabras, y longitud por tipo de estímulo por grupo ($F(1, 36) = 17.803$, $p < .001$, η^2 parcial = .331), ya que los grupos se vieron afectados de manera diferente por la longitud y el tipo de estímulo. Los análisis post-hoc (Bonferroni) mostraron que, en los niños disléxicos, el efecto longitud es mayor en las palabras irregulares y pseudopalabras (véase Tabla 2).

La escritura de las palabras según la frecuencia

En un análisis posterior, se excluyeron las pseudopalabras y se incluyó la frecuencia de las palabras para conocer el efecto de esta variable en el rendimiento de los participantes.

Además de los principales efectos observados en los análisis previos, la frecuencia de las palabras también resultó significativa ($F(1, 36) = 72.514$, $p < .001$, η^2 parcial = .668), con menos errores en palabras de alta frecuencia

Tabla 2. Rendimiento en escritura (número de estímulos escritos correctamente) por grupo, por longitud y por tipo de estímulo (máximo 10 en cada categoría).

	Regular		Reglada		Irregular		Pseudopalabra	
	Corto	Largo	Corto	Largo	Corto	Largo	Corto	Largo
	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)
<i>Disléxicos</i>	9.9 (0.1)	9.5 (0.19)	6.9 (0.48)	6.5 (0.42)	6.05 (0.52)	5.2 (0.4)	9.5 (0.16)	7 (0.39)
<i>Controles por edad</i>	9.9 (0.05)	9.8 (0.12)	8.8 (0.22)	8.3 (0.27)	7.6 (0.42)	7.1 (0.47)	9.8 (0.08)	9.4 (0.12)
<i>Controles por nivel de lectura</i>	10 (0.0)	9.8 (0.37)	7.5 (1.64)	7.3 (1.85)	5.63 (2.54)	5.47 (2.43)	9.7 (0.47)	8.37 (1.26)

M: media, DT: desviación típica

que en las de baja frecuencia ($M_{\text{alta frecuencia}} = 25.47$, $DT = 3.4$; $M_{\text{baja frecuencia}} = 22.39$, $DT = 3.7$).

Se encontró una interacción tipo de estímulo por frecuencia ($F(1, 36) = 14.087$, $p < .001$, η^2 parcial = .281), ya que el efecto de la frecuencia se observó solo en las palabras regladas e irregulares. También se encontró interacción tipo de estímulo por grupo ($F(1, 36) = 16.05$, $p < .001$, η^2 parcial = .308), puesto que el grupo control mostró mejor rendimiento que los niños disléxicos, con mayores diferencias en las palabras regladas e irregulares que en las regulares; también tipo de estímulo por frecuencia por longitud ($F(1, 36) = 6.08$, $p < .05$, η^2 parcial = .144), dado que no se encontró ni efecto frecuencia y ni efecto longitud en las palabras regulares, pero sí en las regladas e irregulares; y finalmente tipo de estímulo por frecuencia por grupo ($F(1, 36) = 6.08$, $p < .05$, η^2 parcial = .145), puesto que en el grupo de niños disléxicos, la frecuencia de las palabras regladas condicionaba el rendimiento (mejor en las palabras de alta frecuencia que en las de baja frecuencia).

Escritura de las palabras regladas e irregulares

Por último, se llevó a cabo un análisis sólo con las palabras regladas y las irregulares, pues el efecto de techo en las palabras regulares (consistentes), sin efecto longitud y frecuencia, podría enmascarar interesantes efectos e interacciones.

En este caso, se encontraron cuatro efectos principales: efecto grupo ($F(1, 36) = 15.342$, $p < .001$, η^2 parcial = .299), efecto tipo de estímulo ($F(1, 36) = 27.043$, $p < .001$, η^2 parcial = .429), efecto frecuencia ($F(1, 36) = 69.809$, $p < .001$, η^2 parcial = .660) y efecto longitud ($F(1, 36) = 5.605$, $p = .023$, η^2 parcial = .135).

También se encontró interacción tipo de estímulo por longitud por grupo ($F(1, 36) = 4.678, p = .037, \eta^2$ parcial = .115), pues la longitud ejerce un impacto importante sobre la escritura de las palabras irregulares en los niños disléxicos.

Análisis de exactitud en escritura, considerando los niños disléxicos y el grupo control por nivel lector

Tipos de estímulos: palabras regulares, regladas, irregulares y pseudopalabras

Se encontró efecto longitud ($F(1, 36) = 32.56, p < .001, \eta^2$ parcial = .475), con un número de errores significativamente mayor en los estímulos más largos que en los cortos ($M_{\text{cortos}} = 32.61, DT = 5.16; M_{\text{largos}} = 29.65, DT = 6.24$) y también tipo de estímulo ($F(1, 36) = 109.92, p < .001, \eta^2$ parcial = .753), con diferente rendimiento dependiendo del tipo de estímulo, ($M_{\text{regular}} = 19.63, DT = 0.98; M_{\text{reglada}} = 14.13, DT = 3.75; M_{\text{irregular}} = 11.21, DT = 4.47; M_{\text{pseudopalabra}} = 17.29, DT = 2.22$). El análisis post-hoc (Bonferroni) reveló diferencias significativas entre categorías, con diferencias menores entre palabras regulares y pseudopalabras, y mayores entre palabras regulares e irregulares.

También se observó interacción longitud por grupo ($F(1, 36) = 5.026, p = .031, \eta^2$ parcial = .123) y tipo de estímulo por longitud ($F(1, 36) = 35.706, p < .001, \eta^2$ parcial = .458); mientras que la interacción tipo de estímulo por longitud por grupo estaba próxima a la significatividad ($F(1, 36) = 3.807, p = .059, \eta^2$ parcial = .096). El análisis post-hoc reveló que ambos grupos tenían un rendimiento similar en las palabras regulares, regladas e irregulares, pero aparecían considerables diferencias en las pseudopalabras.

Escritura de las palabras según su frecuencia

Se realizó un nuevo análisis excluyendo las pseudopalabras e incluyendo la frecuencia de las palabras, para conocer el efecto de esta variable sobre el rendimiento de los participantes.

Además de los efectos observados en el análisis anterior, el efecto frecuencia de las palabras también resultó significativo ($F(1, 36) = 122.554, p < .001, \eta^2$ parcial = .773), con menos errores en las palabras de alta frecuencia que en las de baja frecuencia ($M_{\text{alta frecuencia}} = 24.35, DT = 5.31; M_{\text{baja frecuencia}} = 20.63, DT = 5.28$).

Se observó interacción tipo de estímulo por frecuencia ($F(1, 36) = 19.852, p < .001, \eta^2$ parcial = .355), dado que el efecto frecuencia aparecía solo en las palabras regladas e irregulares. También encontramos interacción tipo de estímulo por frecuencia por longitud ($F(1, 36) = 6.513, p = .015, \eta^2$ parcial = .153), pues no se observó efecto frecuencia y longitud en las palabras regulares, pero sí en las palabras regladas e irregulares.

Escritura de las palabras regladas e irregulares

Teniendo en cuenta las palabras regladas y las irregulares, se observaron dos efectos principales: tipo de estímulo ($F(1, 36) = 40.723, p < .001, \eta^2$ parcial = .531), con más errores en las palabras irregulares que en las regladas, y frecuencia ($F(1, 36) = 114.476, p < .001, \eta^2$ parcial = .761), con más errores en las palabras de baja frecuencia que en las de alta frecuencia. También se halló interacción tipo de estímulo por longitud por grupo ($F(1, 36) = 4.754, p = .036, \eta^2$ parcial = .117), indicando que el efecto de la longitud es más evidente en la escritura de palabras irregulares por parte de los niños disléxicos que los niños del grupo control por nivel lector; la interacción frecuencia por longitud no llegó a ser significativa ($F(1, 36) = 3.885, p = .056, \eta^2$ parcial = .097).

Análisis cuantitativo de los datos cualitativamente codificados (tipo de error, grupo disléxico y grupo control por edad)

Los resultados revelaron un efecto principal del grupo ($F(1, 36) = 22.33, p < .001, \eta^2$ parcial = .383), puesto que los niños disléxicos cometían más errores que los no disléxicos ($M_{\text{disléxicos}} = 19.74, DT = 0.79; M_{\text{controles}} = 9.2, DT = 0.19$). Contábamos con 1520 respuestas en cada grupo. El grupo de niños disléxicos cometió un 25% de errores y el grupo control por edad 11.9%. También se observó un efecto principal del tipo de error ($F(1, 36) = 4.56, p < .05, \eta^2$ parcial = .112), ya que los errores fonológicamente plausibles eran más numerosos que los no-plausibles ($M_{\text{plausibles}} = 15.9, DT = 1.77; M_{\text{no-plausibles}} = 12.7, DT = 1.58$). En términos porcentuales, un 13.29% de los errores cometidos por los niños con dislexia y 7.4% de los cometidos por los niños sin dislexia eran errores fonológicamente plausibles, frente a un 12.03% y 5.6% de errores no-plausibles, respectivamente (véase Figura 2).

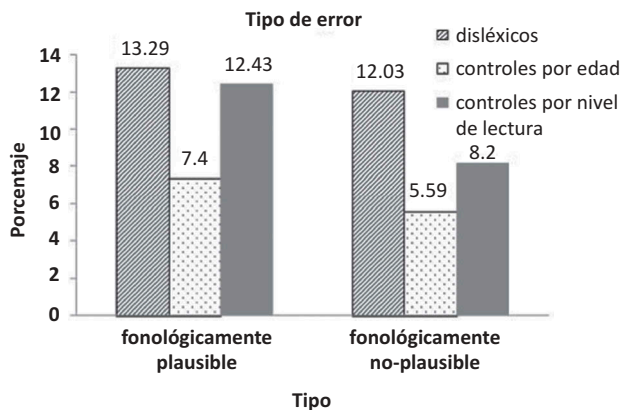


Figura 2. Porcentaje de errores cometidos por grupo y por tipo de error.

Análisis cuantitativo de los datos cualitativamente codificados (tipo de error, grupo disléxico y grupo control por nivel lector)

Por lo que se refiere al grupo control por nivel lector, los resultados mostraron un efecto principal del tipo de error ($F(1, 36) = 4.276, p = .042, \eta^2$ parcial = .056), ya que los errores fonológicamente plausibles eran más numerosos que los no-plausibles. Por otro lado, el grupo disléxico cometió más errores que el grupo control por nivel lector, pero la diferencia no era significativa ($p = .081$). En este caso, el grupo control por nivel lector cometió un 20.6% de errores: 12.4% fonológicamente plausibles y 8.2% fonológicamente no-plausibles.

Discusión

El objetivo del estudio era investigar el rendimiento en escritura de los niños españoles con dislexia evolutiva, para tratar de inferir sus estrategias de escritura. Para ello, comparamos un grupo de niños disléxicos con dos grupos de niños sin problemas de lectura, en una tarea de dictado de estímulos (palabras y pseudopalabras) con diferente consistencia ortográfica. También analizamos el tipo de errores realizados por dichos grupos.

Los niños disléxicos eran menos precisos al escribir al dictado que el grupo control de igual edad. El rendimiento en escritura de los niños disléxicos era menor del esperado de acuerdo con su edad y nivel cognitivo, y similar al grupo control emparejado por nivel lector. Estos resultados confirman que los niños disléxicos también tienen problemas de escritura, incluso en lenguas transparentes (Wimmer & Mayringer, 2002).

Además, los niños disléxicos mostraron un buen rendimiento, similar al del grupo de control, en la escritura de palabras regulares (efecto techo), lo que sugiere que son capaces de escribir correctamente palabras conocidas con correspondencia fonema-grafema exacta. Sin embargo, en la escritura de pseudopalabras, que exige necesariamente el uso de una estrategia subléxica (el conocimiento léxico no ayuda), los niños disléxicos cometieron más errores que en la escritura de palabras regulares, y también cometieron más errores que los niños de ambos grupos de control, aunque la diferencia no llegó a ser significativa. El bajo rendimiento en las pseudopalabras podría indicar un aprendizaje deficiente del código alfabético, con un comportamiento similar al de las personas con disgrafía fonológica. Este patrón se ha descrito con anterioridad en la escritura de niños disléxicos de diferentes sistemas ortográficos (p. ej. alemán, italiano o inglés), especialmente en los primeros años de experiencia con la escritura (Angelelli et al., 2004; Bruck & Treiman, 1990; Caravolas & Volin 2011; Manis et al., 1993; Wimmer, 1996), aunque se conocen casos en los que estos problemas continúan en la edad adulta (Roeltgen & Tucker, 1988). Otra explicación posible hace referencia a un problema de conversión acústico-fonológica, que justificaría la mínima distancia de las sustituciones fonológicas — p. ej. utilizar ‘p’ en lugar de ‘t’, dos fonemas muy parecidos (Luzzatti et al., 2000) —, con menor presencia de estos errores en las palabras

regulares que en las pseudopalabras, gracias a la ventaja que el conocimiento léxico proporciona.

En cuanto a las palabras regladas y a las irregulares, que requieren el apoyo en las reglas ortográficas (palabras regladas) o en la existencia de una representación ortográfica (palabras irregulares, como resultado de una exposición reiterada) para ser escritas correctamente, los niños disléxicos tuvieron un rendimiento significativamente peor que el de sus compañeros de igual edad, aunque similar al del grupo de niños de igual nivel de lectura. Estos resultados coinciden con los descritos en otras lenguas (Angelelli et al., 2010; Tressoldi, 1996). Así pues, los niños disléxicos podrían estar recurriendo a un mecanismo de conversión fonema-grafema para escribir este tipo de estímulos en mayor medida que los niños del grupo control. Otra explicación posible es que las representaciones ortográficas de las palabras sean incorrectas debido a las dificultades de lectura que experimentan; es decir, para elaborar representaciones ortográficas, los niños tienen que tener oportunidades de hacerlo, lo que podría conseguirse a través de la lectura. Pero, si consideramos que la lectura de los niños disléxicos es principalmente subléxica, esta situación podría perjudicar la elaboración de representaciones ortográficas precisas (Cunningham & Stanovich, 1991). Ciertamente es que el sistema ortográfico español es muy fácil de aprender, debido a su consistencia ortográfica y, según la teoría del autoaprendizaje (Share, 1995), la decodificación reiterada de palabras favorece la formación de representaciones ortográficas. No obstante, los niños disléxicos requieren mucho más tiempo para aprender los mecanismos de conversión fonema-grafema y grafema-fonema, y cometen muchos errores (de lectura y escritura), por lo que sus representaciones ortográficas podrían ser imprecisas o erróneas. Finalmente, estos invierten mucho menos tiempo en la lectura que los lectores típicos y, en consecuencia, tienen muchas menos oportunidades de almacenar esas representaciones ortográficas.

El mayor número de errores en la escritura de palabras irregulares de los niños disléxicos coincide con los resultados obtenidos en otros estudios, que describen la prevalencia de errores fonológicamente plausibles en la escritura de palabras irregulares, que se correspondería con la disgrafía superficial, en la que los pacientes escriben utilizando el mecanismo de conversión fonema-grafema debido a una lesión en la ruta léxica (Angelelli et al., 2004; Manis et al., 1993; Notarnicola et al., 2012; Wimmer, 1996).

A pesar de las dificultades de los niños disléxicos para generar representaciones ortográficas apropiadas, estos parecen beneficiarse de las normas ortográficas de la escritura, porque, a diferencia de los grupos control, en los que no se observaron diferencias, los niños disléxicos escribieron las palabras regladas con una precisión significativamente mayor que las palabras irregulares. De hecho, observamos un rendimiento mejor con las palabras regladas de alta frecuencia. Esta ventaja podría deberse a la combinación de la familiaridad del estímulo y el uso de una estrategia contextual, basada en la experiencia; es decir, son capaces de inferir y utilizar regularidades en el sistema ortográfico. Esta idea se apoya en la evidencia de que la frecuencia léxica no ayuda en la escritura de las palabras irregulares. Los niños disléxicos demuestran poseer un número menor de

representaciones ortográficas que los niños del grupo control por edad, o bien sus representaciones son imprecisas y, por tanto, se ven forzados a utilizar estrategias subléxicas para escribir palabras irregulares.

Otra variable que parece influir en la escritura de los niños disléxicos es la longitud del estímulo. En los niños del grupo control por edad no se observó ninguna diferencia entre los estímulos largos y los cortos, pero el grupo de niños disléxicos tenía un rendimiento peor en los estímulos largos que en los cortos, particularmente en las palabras irregulares y las pseudopalabras. Es, pues, otro indicio de que los niños disléxicos se apoyan más en una estrategia subléxica para escribir, que implica errores fonológicamente no-plausibles en la escritura de palabras irregulares. Por otro lado, hay que destacar que la longitud parece tener un impacto mayor en los niños disléxicos que en el grupo control por nivel de lectura, particularmente en las palabras irregulares. Este resultado pone de relieve una posible diferencia entre los niños disléxicos y lectores típicos.

Por lo que respecta a los dos tipos de error considerados, observamos que los errores fonológicamente plausibles eran los más abundantes en todos los grupos. Los niños disléxicos cometieron más errores que los niños de ambos grupos de control, tanto fonológicamente plausibles como no-plausibles. No obstante, observamos también mejor rendimiento de los niños disléxicos en las palabras irregulares que en el grupo control por nivel de lectura (cabe destacar que varios niños de este grupo eran de primer grado y por tanto todavía estaban aprendiendo a escribir, lo que podría explicar la gran cantidad de errores). Los errores fonológicamente no-plausibles podrían responder a las dificultades que los niños disléxicos experimentan en la adquisición del código alfabético, probablemente debido a las dificultades de procesamiento fonológico o a la presencia de dificultades acústico-fonológicas. Estos resultados coinciden con los obtenidos en otros estudios sobre la relación entre el procesamiento fonológico y el desarrollo de la lectura y la escritura (Ball & Blachman, 1991; Defior, Serrano, & Marin Cano, 2008; Suárez-Coalla, García de Castro, & Cuetos, 2013).

Conclusiones

En resumen, los problemas de escritura son habituales en los niños disléxicos, particularmente los relacionados con las palabras regladas y las irregulares, debido a la dificultad que estos niños presentan en la adquisición y el desarrollo de representaciones ortográficas. A pesar de ello, también hemos observado problemas en el uso de los mecanismos de conversión fonema-grafema, con más errores fonológicamente no plausibles en las pseudopalabras y más errores que el grupo control. En este estudio, como ocurre con otras lenguas con sistemas ortográficos transparentes como el italiano, observamos que los niños disléxicos recurren al mecanismo de conversión fonema-grafema para escribir en mayor medida que sus compañeros, y presentan dificultades persistentes en la adquisición del léxico ortográfico (Angelelli et al., 2010; Di Betta & Romani, 2006). Estos resultados tienen importantes implicaciones en el tratamiento de las dificultades de escritura de los niños disléxicos y ponen de

relieve la necesidad de centrarse en una adquisición correcta de las reglas de conversión fonema-grafema y en la formación de representaciones ortográficas apropiadas.

Acknowledgements / Agradecimientos

This study was funded by Grant UNOV-12-MB-09 from the Program for Promotion of Research at the University of Oviedo and Grant PSI2012-31913 from the Spanish Government. / *Este estudio ha sido financiado con los proyectos UNOV-12-MB-09 del Programa de ayuda a la investigación de la Universidad de Oviedo y PSI2012-31913 del Gobierno Español.*

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the authors. / *Los autores no han referido ningún potencial conflicto de interés en relación con este artículo.*

References / Referencias

- Angelelli, P., Judica, A., Spinelli, D., Zoccolotti, P., & Luzzatti, C. (2004). Characteristics of writing disorders in Italian dyslexic children. *Cognitive Behavioral Neurology*, *17*, 18–31. doi:10.1097/00146965-200403000-00003
- Angelelli, P., Notarnicola, A., Judica, A., Zoccolotti, P., & Luzzatti, C. (2010). Spelling impairments in Italian dyslexic children: Phenomenological changes in primary school. *Cortex*, *46*, 1299–1311. doi:10.1016/j.cortex.2010.06.015
- Ball, E., & Blachman, B. (1991). Does phoneme awareness training in kindergarten make a difference in early word recognition and developmental spelling? *Reading Research Quarterly*, *26*, 49–66. doi:10.1598/RRQ.26.1.3
- Bruck, M., & Treiman, R. (1990). Phonological awareness and spelling in normal children and dyslexics: The case of initial consonant clusters. *Journal of Experimental Child Psychology*, *50*, 156–178. doi:10.1016/0022-0965(90)90037-9
- Caramazza, A., Miceli, G., Villa, G., & Romani, C. (1987). The role of the graphemic buffer in spelling: Evidence from a case of acquired dysgraphia. *Cognition*, *26*, 59–85. doi:10.1016/0010-0277(87)90014-X
- Caravolas, M. (2004). Spelling development in alphabetic writing systems: A cross-linguistic perspective. *European Psychologist*, *9*, 3–14. doi:10.1027/1016-9040.9.1.3
- Caravolas, M., & Bruck, M. (1993). The effect of oral and written language input on children's phonological awareness: A cross-linguistic study. *Journal of Experimental Child Psychology*, *55*, 1–30. doi:10.1006/jecp.1993.1001
- Caravolas, M., & Volin, J. (2001). Phonological spelling errors among dyslexic children learning a transparent orthography: The case of Czech. *Dyslexia*, *7*, 229–245. doi:10.1002/dys.206
- 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*, 799–819. doi:10.1007/s11145-012-9391-6
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, *108*, 204–256. doi:10.1037/0033-295X.108.1.204
- Cossu, G., Gugliotta, M., & Marshall, J. C. (1995). Acquisition of reading and written spelling in a transparent orthography: Two non-parallel processes? *Reading and Writing*, *7*, 9–22. doi:10.1007/BF01026945

- Critchley, M. (1970). *The dyslexic child*. London: Heinemann Medical Books.
- Cuetos, F. (2008). *Psicología de la lectura* [Psychology of reading]. Madrid: Wolters Kluwer Educación, S.A.
- Cuetos, F. (2009). *Psicología de la escritura* [Psychology of writing]. Madrid: Wolters Kluwer Educación, S.A.
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E., & Arribas, D. (2007). *Prolec-R, Bateria de evaluación de los procesos lectores, Revisada* [Prolec-R, Battery for the assessment of reading processes, Revised]. Madrid: TEA.
- Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (1991). Tracking the unique effects of print exposure in children: Associations with vocabulary, general knowledge, and spelling. *Journal of Educational Psychology*, *83*, 264–274. doi:10.1037/0022-0663.83.2.264
- Defior, S., & Serrano, F. (2005). The initial development of spelling in Spanish: From global to analytical. *Reading and Writing*, *18*, 81–98. doi:10.1007/s11145-004-5893-1
- Defior, S., Serrano, F., & Marín Cano, M. J. (2008). El poder predictivo de las habilidades de conciencia fonológica en la lectura y escritura en castellano. In E. Diez-Itza (Ed.), *Estudios de desarrollo del lenguaje y educación* (pp. 339–347). Oviedo: ICE Monografías de Aula Abierta.
- Di Betta, A. M., & Romani, C. (2006). Lexical learning and dysgraphia in a group of adults with developmental dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, *23*, 376–400. doi:10.1080/02643290442000545
- Ehri, L. C. (1997). Learning to read and learning to spell are one and the same, almost. In C. A. Perfetti, L. Rieben, & M. Fayol (Eds.), *Learning to spell: Research, practice and theory across languages* (pp. 237–269). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fernandes, S., Ventura, P., Querido, L., & Morais, J. (2008). Reading and spelling acquisition in European Portuguese: A preliminary study. *Reading and Writing*, *21*, 805–821. doi:10.1007/s11145-007-9093-7
- Friend, A., & Olson, R. K. (2008). Phonological spelling and reading deficits in children with spelling disabilities. *Scientific Studies of Reading*, *12*, 90–105. doi:10.1080/10888430701773876
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, M. Colheart, & J. Marshall (Eds.), *Surface dyslexia* (pp. 301–330). London: LEA.
- Frost, R., Katz, L., & Bentin, S. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographical depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *13*, 104–115. doi:10.1037/0096-1523.13.1.104
- Gerber, P. J. (2009). Impact of learning disabilities on adults. In J. M. Taymans (Ed.), *Learning to achieve: A review of the research literature on serving adults with learning disabilities* (pp. 231–252). Washington, DC: National Institute for Literacy.
- Goswami, U. (2002). Phonology, reading development and dyslexia: A cross-linguistic perspective. *Annals of Dyslexia*, *52*, 139–163. doi:10.1007/s11881-002-0010-0
- Griffiths, Y. M., & Snowling, M. J. (2002). Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children: The severity hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, *94*, 34–43. doi:10.1037/0022-0663.94.1.34
- Hoefflin, G., & Franck, J. (2005). Development of spelling skills in children with and without learning disabilities. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, *5*, 175–192. doi:10.1007/s10674-005-0917-6
- Lété, B., Peereman, R., & Fayol, M. (2008). Phoneme-to-grapheme 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

- Leybaert, J., & Content, A. (1995). Reading and spelling acquisition in two different teaching methods: A test of the independence hypothesis. *Reading & Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 65–88. doi:10.1007/BF01026948
- Luzzatti, C., Colombo, C., Frustaci, M., & Vitolo, F. (2000). Rehabilitation of spelling along the sub-word-level routine. *Neuropsychological Rehabilitation*, 10, 249–278. doi:10.1080/096020100389156
- Manis, F., Custodio, R., & Szeszulski, P. (1993). Development of phonological and orthographic skill: A 2-year longitudinal study of dyslexic children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 64–86. doi:10.1006/jecp.1993.1026
- Notarnicola, A., Angelelli, P., Judica, A., & Zoccolotti, P. (2012). Development of spelling skills in a shallow orthography: The case of Italian language. *Reading and Writing*, 25, 1171–1194. doi:10.1007/s11145-011-9312-0
- Pérez, M. A., Alameda, J. R., & Cuetos, F. (2003). Frecuencia, longitud y vecindad ortográfica de las palabras de 3 a 16 letras del Diccionario de la Lengua Española (RAE, 1992). *REMA. Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 8(2), 1–10.
- Perfetti, C. A. (1992). The representation problem in reading acquisition. In P. B. Gough, L. C. Ehri, & R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition* (pp. 145–174). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Perry, C., Ziegler, J. C., & Coltheart, M. (2002). How predictable is spelling? Developing and testing metrics of phoneme-grapheme contingency. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 55, 897–915. doi:10.1080/02724980143000640
- Protopapas, A., Fakou, A., Drakopoulou, S., Skaloumbakas, C., & Mouzaki, A. (2013). What do spelling errors tell us? Classification and analysis of errors made by Greek schoolchildren with and without dyslexia. *Reading and Writing*, 26, 615–646. doi:10.1007/s11145-012-9378-3
- Roeltgen, D. P., & Tucker, D. M. (1988). Developmental phonological and lexical agraphia in adults. *Brain and Language*, 35, 287–300. doi:10.1016/0093-934X(88)90113-7
- Romani, C., Olson, A., & Di Betta, A. M. (2005). Spelling disorders. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 431–448). Malden, MA: Blackwell publishing.
- Serrano, F., Genard, N., Sucena, A., Defior, S., Alegría, J., Mousty, P., . . . Seymour, P. (2011). Variations in reading and spelling acquisition in Portuguese, French and Spanish: A cross-linguistic comparison. *Journal of Portuguese Linguistics*, 9–10, 183–205.
- Seymour, P. H. K., & McGregor, C. L. (1984). Developmental Dyslexia: A Cognitive experimental analysis of phonological, morphemic, and visual impairments. *Cognitive Neuropsychology*, 1, 43–82. doi:10.1080/02643298408252016
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151–218. doi:10.1016/0010-0277(94)00645-2
- Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: A direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95–129. doi:10.1006/jecp.1998.2481
- Shaywitz, S. (2003). *Overcoming Dyslexia: A new and complete science-based program for reading problems at any level*. New York, NY: Knopf.
- Snowling, M. (2000). *Dyslexia*. Oxford, UK: Blackwell.
- Snowling, M. J., Stackhouse, J., & Rack, J. (1986). Phonological dyslexia and dysgraphia —A developmental analysis. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 309–339. doi:10.1080/02643298608253362
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., & Serniclaes, W. (2006). *Reading acquisition and developmental dyslexia (Essays in developmental psychology)*. Hove, UK: Psychology Press; New-York, NY: Taylor & Francis.

- Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Béchenec, D., & Serniclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading and in spelling: A four year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, *84*, 194–217. doi:10.1016/S0022-0965(03)00024-9
- Suárez-Coalla, P., García-de-Castro, M., & Cuetos, F. (2013). Variables predictoras de la lectura y la escritura en castellano. *Infancia y Aprendizaje*, *36*, 77–89. doi:10.1174/021037013804826537
- Suárez-Coalla, P., Ramos, S., Álvarez-Cañizo, M., & Cuetos, F. (2014). Orthographic learning in dyslexic Spanish children. *Annals of Dyslexia*, *64*, 166–181. doi:10.1007/s11881-014-0092-5
- Swanson, L., & Hsieh, C.-J. (2009). Reading disabilities in adults: A selective meta-analysis of the literature. *Review of Educational Research*, *79*, 1362–1390. doi:10.3102/0034654309350931
- Tainturier, M. J., & Rapp, B. (2001). The spelling process. In B. Rapp (Ed.), *Handbook of cognitive neuropsychology: What deficits reveal about the human mind* (pp. 263–289). Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Treiman, R., Kessler, B., & Bick, S. (2003). Influence of consonantal context on the pronunciation of vowels: A comparison of human readers and computational models. *Cognition*, *88*, 49–78. doi:10.1016/S0010-0277(03)00003-9
- Tressoldi, P. E. (1996). L'evoluzione della lettura e della scrittura dalla 2a elementare alla 3a media. *Età Evolutiva*, 43–45.
- Valle-Arroyo, F. (1989). Errores de lectura y escritura. Un modelo dual. *Cognitiva*, *2*, 35–63.
- Valle-Arroyo, F. (1990). Spelling Errors in Spanish. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *2*, 83–98. doi:10.1007/BF00383375
- Wechsler, D. (2001). *Escala de Inteligencia para Niños-Revisión* [Intelligence scale for children—Revision]. New York, NY: Psychological Corporation.
- Wimmer, H. (1996). The early manifestation of developmental dyslexia: Evidence from German children. *Reading and Writing*, *8*, 171–188. doi:10.1007/BF00555368
- Wimmer, H., & Landerl, K. (1997). How learning to spell German differs from learning to spell English. In C. A. Perfetti, L. Rieben, & M. Fayol (Eds.), *Research, theory, and practice across languages* (pp. 81–96). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Wimmer, H., & Mayringer, H. (2002). Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational Psychology*, *94*, 272–277. doi:10.1037/0022-0663.94.2.272

Appendix 1

	<i>REGULAR</i>	<i>RULED</i>	<i>IRREGULAR</i>
<i>Short Frequent</i>	Plata (silver)	Pared (wall)	Jefe (boss)
	Luna (moon)	Silla (chair)	Playa (beach)
	Santo (saint)	Hueco (hollow)	Nivel (level)
	Dama (lady)	Nieve (snow)	Hogar (home)
	Señal (signal)	Doble (double)	Vaso (glass)
<i>Infrequent</i>	Lima (lime)	Bufón (jester)	Bidón (drum)
	Lapa (limpet)	Gueto (ghetto)	Veda (veda)
	Multa (traffic fine)	Bromo (bromine)	Yelmo (helmet)
	Tilo (linden)	Peaje (toll)	Fajín (sash)
	Dalia (dahlia)	Hiena (hyena)	Hucha (piggybank)
<i>Long Frequent</i>	Señorita (miss)	Respeto (respect)	Gobierno (government)
	Teléfono (pone)	Chaqueta (jacket)	Pantalla (screen)
	Profesor (teacher)	Paisaje (landscape)	Vestido (dress)
	Despacho (office)	Sonrisa (smile)	Ventre (belly)
	Fortuna (fortune)	Lámpara (lamp)	Tragedia (tragedy)
<i>Infrequent</i>	Señorita (miss)	Gendarme (gendarme)	Jabalina (javelin)
	Teléfono (pone)	Subsidio (subsidy)	Grillete (fetter)
	Profesor (teacher)	Quiniela (pool)	Heraldo (herald)
	Despacho (office)	Desagüe (drain)	Joyería (jewelry)
	Fortuna (fortune)	Pestillo (latch)	Gestoría (financial consultant)
PSEUDOWORDS			
<i>Short</i>			<i>Long</i>
fena			posular
esla			sateria
dace			cupital
geto			pelagro
tepis			ningano
cosma			mistebio
brado			actitur
norto			listinta
pulta			promunda
desel			infanbia

Apéndice 1

		<i>Regular</i>	<i>Reglada</i>	<i>Irregular</i>
<i>Corto</i>	<i>Alta frecuencia</i>	Plata	Pared	Jefe
		Luna	Silla	Playa
		Santo	Hueco	Nivel
		Dama	Nieve	Hogar
		Señal	Doble	Vaso
	<i>Baja frecuencia</i>	Lima	Bufón	Bidón
		Lapa	Gueto	Veda
		Multa	Bromo	Yelmo
		Tilo	Peaje	Fajín
		Dalia	Hiena	Hucha
<i>Largo</i>	<i>Alta frecuencia</i>	Señorita	Respeto	Gobierno
		Teléfono	Chaqueta	Pantalla
		Profesor	Paisaje	Vestido
		Despacho	Sonrisa	Vientre
		Fortuna	Lámpara	Tragedia
	<i>Baja frecuencia</i>	Señorita	Gendarme	Jabalina
		Teléfono	Subsidio	Grillete
		Profesor	Quiniela	Heraldo
		Despacho	Desagüe	Joyería
		Fortuna	Pestillo	Gestoría
Pseudopalabras				
<i>Cortas</i>		<i>Largas</i>		
fena		posular		
esla		sateria		
dace		cupital		
geto		pelagro		
tepis		ningano		
cosma		mistebio		
brado		actitur		
norto		listinta		
pulta		promunda		
desel		infanbia		