

## Atención a la dislexia con recursos digitales: una revisión de la literatura

*Attention to dyslexia with digital resources:  
a literature review*

Manuela Raposo-Rivas<sup>a</sup> ORCID: 0000-0001-7781-7818

Antía González Regal<sup>b</sup> ORCID: 0009-0005-6765-7845

Recibido: 10/03/2023 • Aprobado: 19/04/2023

**Cómo citar:** Raposo-Rivas, M., & González Regal, A. (2023). Atención a la dislexia con recursos digitales: una revisión de la literatura. *Ciencia y Educación*, 7(2), 57–74. <https://doi.org/10.22206/cyed.2023.v7i2.pp57-74>

### Resumen

Este artículo tiene como objetivo caracterizar la producción científica del período 2015-2021, sobre el uso de los recursos digitales para la atención de la dislexia en edades comprendidas entre los 6 y los 12 años, identificando el enfoque del estudio y el soporte que poseen los recursos digitales utilizados en la intervención con dislexia. La matriz de datos está constituida por artículos científicos ubicados en Dialnet, ERIC, Scopus y ScienceDirect. Tras una identificación inicial de 447 artículos, fueron seleccionados 27 con base en criterios como el idioma, acceso al texto completo y el ámbito educativo. Se utilizó como instrumento de análisis una escala de estimación con ítems relativos a aspectos formales y de contenido. Los resultados muestran que dicha producción científica se centra, fundamentalmente, en revisiones bibliográficas o en el diseño de recursos y la intervención con ellos en el aula, evidenciando que su uso tiene efectos positivos.

**Palabras clave:** dislexia; enseñanza primaria; recursos educativos abiertos; material didáctico; revisión de la literatura.

### Abstract

This article aims to characterise the scientific production of 2015-2021 on the use of digital resources for the care of dyslexia in ages 6 to 12 years, identifying the focus of the study and the support that the digital resources used in dyslexia intervention have. The data matrix is constituted of scientific articles located in Dialnet, ERIC, Scopus, and ScienceDirect. After an initial identification of 447 articles, 27 were selected based on criteria such as language, access to full paper, and educational field. An estimation scale with items relating to formal and content aspects was used as an instrument of analysis. The findings show that this scientific production is mainly focused on bibliographical reviews or on the design of resources and the intervention with them in the classroom, showing that their use has positive effects.

**Keywords:** Dyslexia; Primary education; Open educational resources; Didactic materials; Literature review.

<sup>a</sup> Universidade de Vigo, España. Correo-e: [mraposo@uvigo.es](mailto:mraposo@uvigo.es)

<sup>b</sup> Universidade de Vigo, España. Correo-e: [antiagonzalezregal@gmail.com](mailto:antiagonzalezregal@gmail.com)



## **Introducción**

Actualmente, una de las dificultades de aprendizaje más habituales entre los escolares es la dislexia, cuya concepción y valoración ha ido modificándose en los últimos años debido, fundamentalmente, a los avances en su investigación, lo que ha provocado la aparición de nuevos modelos y teorías (Carrillo, 2012). No obstante, las estimaciones de su nivel de prevalencia en los niños y niñas de edades tempranas varían según la definición utilizada y los métodos de detección empleados (Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno, 2020). En el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), se considera la dislexia como “un patrón de dificultades de aprendizaje que se caracteriza por problemas con el reconocimiento de palabras en forma precisa o fluida, deletrear mal y poca capacidad ortográfica” (APA, 2014, p. 39).

Por otro lado, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y particularmente de recursos digitales, se ha incrementado exponencialmente como mediadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje de todo el alumnado y, en especial, del que presenta necesidades educativas específicas. En este ámbito, tal y como afirma Martínez-Figueira (2013, p. 5): “Las TIC adquirieron una importancia fundamental como compensadoras de déficits y como herramientas que facilitan la normalización, la participación y la inclusión educativa”. A ello puede añadirse su carácter motivador e igualador (Zakopoulou et al., 2017). Particularmente, a las personas con dislexia los recursos digitales les proporcionan mejores condiciones de interacción y desarrollo en las actividades de aula, ya que tal como indican Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno (2020, p. 200), “favorecen una enseñanza adaptada a las necesidades del estudiante en un ambiente colaborativo e inclusivo, evitando que las dificultades de aprendizaje que presentan sean un impedimento para su rendimiento académico”. Dichos recursos, además, contribuyen a obtener mejores resultados en el aprendizaje,

facilitando el acceso a la información y la comunicación, al mismo tiempo que suscitan el interés y la motivación (Pascuas-Rengifo et al., 2015).

Existen variedad de recursos digitales que, mediante una interfaz basada en el juego, tratan de estimular aquellas áreas en las que los discentes presentan algún déficit y mejorar sus habilidades lectoescritoras para superar sus dificultades. Algunas de estas aplicaciones informáticas, citadas en Ramírez et al. (2016) son: Trasdixia, Dyswebxia, EasyLexia 2.0, CoLE o Graphogame. Además de estas, Jorge García (2021) muestra que se realiza intervención en dislexia con software basado en procesadores de texto como Adapro o Microsoft Word; aplicaciones para ordenador como Dyswebxia, SICOLE, SICOLE-R-ESO; videojuegos como Minecraft y redes sociales como Facebook.

Investigaciones precedentes informan de que la intervención educativa en dislexia con recursos digitales arroja resultados positivos. En el estudio de Anestis (2015) las operaciones correctas de los/as discentes disléxicos/as realizadas a través de un dispositivo digital fueron un 13 % más altas que en la prueba en papel. Asimismo, según Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno (2020), la utilización de las aplicaciones Dyetective y Constructor 2.0 supuso una mejora de un 12,27 % en la competencia lingüística, la memoria de trabajo, las funciones ejecutivas y el rendimiento en el alumnado disléxico. Además, estos recursos pueden ser un apoyo relevante en el estudio de materias específicas, como puede ser un idioma extranjero, tal como muestran Cruz et al. (2021) en su propuesta de una herramienta tecnológica para el aprendizaje de la lectura en una lengua extranjera con niños disléxicos de edades comprendidas entre seis y ocho años.

Ahora bien, el diseño y desarrollo de este tipo de recursos debe tener en cuenta una serie de aspectos que permitan que el alumnado que presenta dislexia rentabilice su tiempo y su esfuerzo en resolver las

tareas y no en comprender lo que tiene que realizar. Según Alsobhi et al. (2015), estas cuestiones se relacionan tanto con el entorno informático como con el usuario:

- En la interfaz, la información ha de ser presentada y organizada en pequeños párrafos, facilitando el procesamiento de la información por parte del cerebro.
- En la presentación de la información han de utilizarse varios lenguajes, de acuerdo con la teoría de la codificación dual.
- Realizar un modelo o una prueba previa del juego o software que permita que se adapte al nivel del estudiante, a su tipo de dislexia y a sus necesidades.
- Considerar las experiencias previas del discente, para que pueda encontrarse cómodo y disfrute de su aprendizaje.

Al mismo tiempo, investigaciones como las de Kazakou y Soulis (2015) y Zakopoulou et al. (2017) destacan la importancia de diseñar el software destinado a la dislexia a partir de la teoría constructivista de Vygotsky, tomando como base el nivel del alumno/a y adecuándose a sus necesidades, a la vez que le va proporcionando un *feedback* inmediato de sus respuestas. Esta consideración se complementa, actualmente, con propuestas basadas en metodologías innovadoras como la gamificación. Así, Campos y Almeida (2021), una vez que presentan el proceso de diseño, desarrollo y evaluación de un prototipo de narrativa gamificada que apoya el aprendizaje de la lectura en estudiantes con dislexia, concluyen que con ella los estudiantes se vuelven más interesados y estimulados para aprender, al mismo tiempo que se motivan y avanzan su aprendizaje.

Esta producción de recursos digitales para la dislexia ha ido acompañada de investigaciones destinadas a constatar su impacto. Adamu y Soykan (2019)

indican que desde el año 2014 se ha incrementado considerablemente el número de estudios realizados sobre el uso de la tecnología en la dislexia. Se pueden destacar tanto estudios sobre la creación de distintas aplicaciones para la mejora de algún aspecto específico de la dislexia (Alsobhi et al., 2015; Ayala y Llorens, 2016; Núñez y Santamarina, 2016; Zimmer y De Fátima, 2017; Cidrim et al., 2018; Dutton, 2019), como estudios sobre intervenciones que muestran una mejora en los resultados del alumnado que presenta dislexia gracias a la mediación de los recursos digitales (Anestis, 2015; Madeira et al., 2015; Tsesmeli y Tsirozi, 2015; Ramírez et al., 2016; Benmarrakchi et al., 2017; Zakopoulou et al. 2017; Dymora y Niemiec, 2019; Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno, 2020).

También se constata la productividad de esta temática a través de diferentes estudios de revisión bibliográfica. Cidrim y Madeiro (2017) realizan un análisis de 21 artículos nacionales e internacionales, publicados entre 2010 a 2015, que abordan la construcción y aplicación de instrumentos tecnológicos (ordenadores, tabletas, iPads, teléfonos móviles, lectores electrónicos, realidad virtual y entornos virtuales de aprendizaje) para minimizar las dificultades de la persona disléxica en el aprendizaje de la lectura y escritura. Los autores concluyen destacando los beneficios de las TIC en la evaluación e intervención en la dislexia. Por el contrario, la revisión de Manzano et al. (2017) se centra en aplicaciones móviles en español para niños con dislexia. A través del análisis de 15 apps que permiten trabajar la lectoescritura y las matemáticas los autores concluyen que ninguna de las aplicaciones analizadas tiene un enfoque global, sino que la mayoría se centran en la fluidez lectora o en el reconocimiento automático de las palabras, sin integrarse en el conjunto de actividades. Por su parte, en la investigación de Adamu y Soykan (2019) se realiza una revisión de 46 artículos publicados entre 2014 y 2019 para determinar nuevas tendencias en el uso de la tecnología integrada en las actividades para dislexia. En ella se concluye que la tecnología de apoyo es la

más utilizada para el trabajo con alumnos/as disléxicos y, particularmente, las herramientas de aprendizaje móvil adaptativo son las más empleadas.

El trabajo que aquí se presenta pertenece a este grupo de estudios, ya que su finalidad es conocer la producción científica generada en los últimos años sobre el uso de recursos digitales para la dislexia en el ámbito Educación Primaria. Pero, ¿de qué aspectos nos informa la producción científica existente sobre este tema?, ¿cuáles son los más relevantes? Para dar respuesta a estas cuestiones planteamos los siguientes objetivos:

- Caracterizar la producción científica sobre atención a la dislexia con recursos digitales en el período 2015-2021.
- Identificar el enfoque del estudio realizado sobre recursos digitales y dislexia (diseño de aplicaciones, intervención didáctica o revisión bibliográfica).
- Establecer qué soporte poseen los recursos digitales utilizados en la intervención con dislexia.

## Metodología

Para conocer el estado del arte sobre el uso de recursos digitales para la atención a la dislexia se utilizó una metodología de revisión de la literatura sobre publicaciones recientes que abarcan varios enfoques, amplitud y nivel de exhaustividad, y cuyo análisis puede ser cronológico, conceptual o temático (Grant y Booth, 2009).

Se realizó una búsqueda de artículos científicos nacionales e internacionales que abordaran el uso de los recursos digitales en la dislexia, en cuatro bases de datos, tal como se muestra en la tabla 1: Dialnet, Eric, Scopus y ScienceDirect, utilizando los siguientes descriptores en español e inglés: dislexia (*dyslexia*), tecnología (*technology*), software (*software*), digital

(*digital*), niños (*children*), primaria (*primary education*), escuela (*school*) y educación (*education*). En el procedimiento de búsqueda, el descriptor dislexia (*dyslexia*) siempre fue utilizado de forma combinada (a través del operador booleano “AND”) con los otros dos términos. Por un lado, junto con tecnología (*technology*), software (*software*), digital (*digital*) y, por otro lado, con niños (*children*), primaria (*primary education*), escuela (*school*) o educación (*education*). Asimismo, el término educación (*education*) se utilizó junto con el operador booleano “NOT” para excluir instituto (*high school*) y universidad (*university*).

**Tabla 1**

*Términos y resultados de la búsqueda bibliográfica*

Bases de datos	Términos de búsqueda	Resultados	Revisiones		
			1ª	2ª	3ª
Dialnet	dislexia ( <i>dyslexia</i> ), tecnología ( <i>technology</i> ), software ( <i>software</i> ), digital ( <i>digital</i> ), niños ( <i>children</i> ), primaria ( <i>primary education</i> ), escuela ( <i>school</i> ) y educación ( <i>education</i> ).	63	37	10	6
ERIC	dislexia ( <i>dyslexia</i> ), tecnología ( <i>technology</i> ), software ( <i>software</i> ), digital ( <i>digital</i> ), niños ( <i>children</i> ), primaria ( <i>primary education</i> ), escuela ( <i>school</i> ) y educación ( <i>education</i> ).	344	59	19	3
Scopus	dislexia ( <i>dyslexia</i> ), tecnología ( <i>technology</i> ), software ( <i>software</i> ), digital ( <i>digital</i> ), niños ( <i>children</i> ), primaria ( <i>primary education</i> ), escuela ( <i>school</i> ) y educación ( <i>education</i> ).	368	38	7	3
Science Direct	dislexia ( <i>dyslexia</i> ), tecnología ( <i>technology</i> ), software ( <i>software</i> ), digital ( <i>digital</i> ), niños ( <i>children</i> ), primaria ( <i>primary education</i> ), escuela ( <i>school</i> ) y educación ( <i>education</i> ).	15.690	313	15	11
<b>Total</b>		<b>16.465</b>	<b>447</b>	<b>51</b>	<b>27</b>

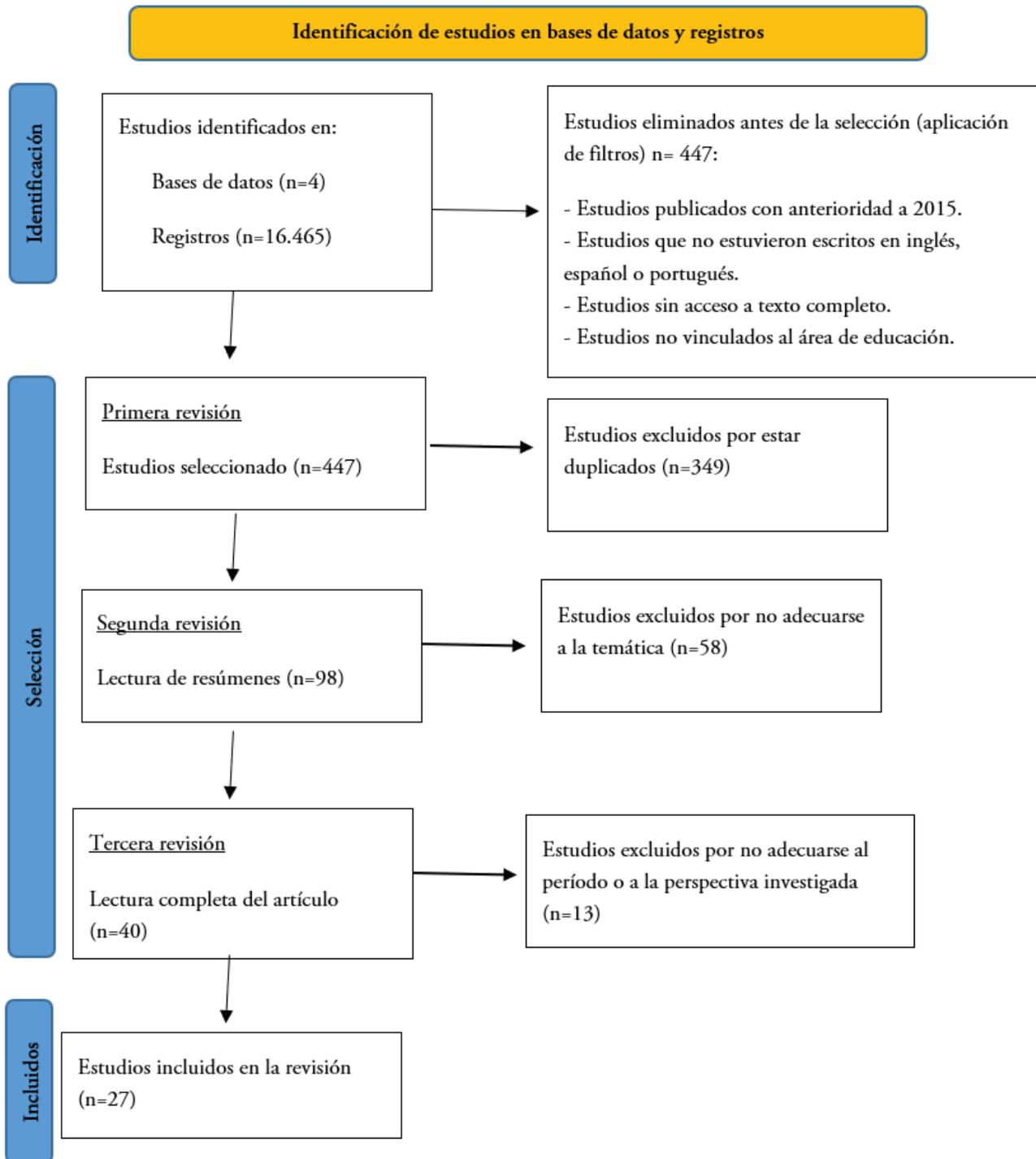
Una vez realizada la primera aproximación al objeto de estudio, con el objetivo de reducir y precisar nuestros resultados, se delimitó la búsqueda aplicando los siguientes criterios de selección:

- Artículos publicados entre 2015 y 2021.
- Artículos publicados en español, inglés y portugués.
- Investigaciones a las que se pudiera tener acceso al texto completo.
- Estudios vinculados con el área de educación.

Estos criterios permitieron que los resultados iniciales (16.465 registros) descendieran hasta 447: 37 documentos en Dialnet, 59 en Eric; 38 en Scopus y 313 en ScienceDirect.

Sobre estos resultados se aplicó una segunda revisión para descartar aquellas investigaciones repetidas y constatar la adecuación temática a través de la lectura de los resúmenes. Tras descartar los registros duplicados y los que no se centraban en Educación Primaria (sujetos con edades comprendidas entre los 6 y 12 años) o no utilizaban recursos digitales en el trabajo con la dislexia, se obtuvieron 51 trabajos de los que se analiza el texto completo. En este proceso, para adecuarse al objeto de estudio, la muestra final se reduce a 27 documentos, tal como se muestra en la figura 1.

**Figura 1**  
Diagrama de flujo PRISMA sobre la selección de los estudios



### Instrumento para la recogida de información

Para la recogida de información sobre los artículos incluidos en la revisión, se diseñó, validó e implementó una escala de estimación (Postic y De Ketele, 2000). Su estructura y contenido responde a los enunciados que, tras la revisión de la literatura, se consideraron esenciales graduándoles en tres niveles de desarrollo (nulo, superficial, profundo). Para su validación se acudió a una revisión por parte de dos expertos relacionados con el ámbito de la tecnología educativa y las dificultades lectoras; y a una aplicación piloto, analizando inicialmente cinco artículos.

Los resultados obtenidos en este proceso recomendaron la separación de la escala en dos subescalas diferentes, por un lado, aquellos ítems relativos al análisis formal de los artículos y, por el otro, aquellos destinados al análisis de los recursos digitales para la dislexia.

La subescala de aspectos formales, que puede verse en la tabla 2, se centra en constatar que el documento posee los elementos estructurales más habituales: palabras clave, resumen, estructura, idioma; por lo que la opción de respuesta es dicotómica (afirmativa, negativa).

**Tabla 2**

*Subescala de estimación para el análisis formal de los artículos*

	Sí	No
Contiene un resumen del artículo.		
Contiene un resumen del artículo en otro idioma.		
Señala las palabras clave del artículo.		
Señala las palabras clave del artículo en otro idioma.		
Incluye un apartado de fundamentación teórica.		
Incluye un apartado relacionado con el método.		
Incluye un apartado de resultados.		
Incluye un apartado de conclusiones.		
Emplea un lenguaje formal.		
Emplea un lenguaje técnico.		
El idioma utilizado es el castellano.		
El idioma utilizado es el portugués.		
El idioma utilizado es el inglés.		

La subescala que se centra en los recursos digitales para la dislexia, recogida en la tabla 3, posee seis apartados: 1) de carácter general sobre la temática objeto de estudio; 2) el contenido que abordan los

recursos digitales; 3) el tipo de recurso de que se trata; 4) su diseño técnico; 5) su adaptabilidad y 6) su proceso de elaboración.

**Tabla 3**

*Subescala de análisis de recursos digitales para la dislexia*

		No se aborda	Se aborda superficialmente	Se aborda con profundidad
Dislexia y recursos digitales	Incluye una definición de dislexia.			
	Diferencia entre los distintos tipos de dislexia.			
	Menciona la importancia de las TIC para la inclusión educativa.			
	Tuvieron en cuenta a personas disléxicas para la creación del software.			
	Habla del uso de las TIC desde una perspectiva general, sin especificar ningún software.			
	Menciona la utilización de la pizarra interactiva.			
Contenido que trabaja el recurso digital	Trabaja la conciencia fonológica.			
	Trabaja la memoria visual.			
	Trabaja el ritmo de lectura.			
	Trabaja la velocidad lectora.			
	Trabaja la discriminación visual.			
	Trabaja la comprensión textual.			
	Trabaja el contenido del texto.			
	Trabaja los procesos perceptivos.			
	Trabaja los procesos fonológicos.			
	Trabaja los procesos ortográficos.			
	Trabaja los procesos sintácticos-semánticos.			
	Trabaja los procesos de comprensión.			
Tipo de recurso digital	Es un software para ordenador.			
	Es un software para tableta.			
	Es un software para teléfono móvil.			
	Es un software gratuito.			
	Es un software de pago.			
	Se necesita conexión a internet.			

	No se aborda	Se aborda superficialmente	Se aborda con profundidad
Diseño técnico del recurso digital			Pantallas no sobrecargadas de elementos.
			Información organizada en pequeños párrafos.
			Información presentada a través de varias vías o códigos.
			Utilización de palabras cortas y frecuentes.
			Percepción fácil y útil.
			Tamaño adecuado de la letra.
			Tipo de letra adecuado ( <i>sans serif</i> ).
			Tiene en cuenta la combinación de colores.
			Tiene en cuenta que haya un espacio más grande entre letras.
			Es una herramienta intuitiva.
			Permite feedback instantáneo.
			Se estructura en niveles.
			Realiza una división de las actividades en dos apartados: juegos (para practicar) y test (para evaluar).
Adaptabilidad			Almacena los datos/resultados de cada alumno/a.
			Especifica el tipo de tecnología que emplea.
			Está contextualizado a cada tipo de dislexia.
Proceso de creación			Permite adaptarse al nivel del sujeto.
			Emplea TAM ( <i>Technology Acceptance Model</i> ) para evaluar el tipo de dificultad de lectura y posteriormente adaptarlo al discente.
			Incluye sinónimos.
			Se basó en experiencias de personas no disléxicas para su creación.
			Se probó previamente con gente disléxica.
			Se empleó un pretest y un posttest para saber si el software era efectivo.

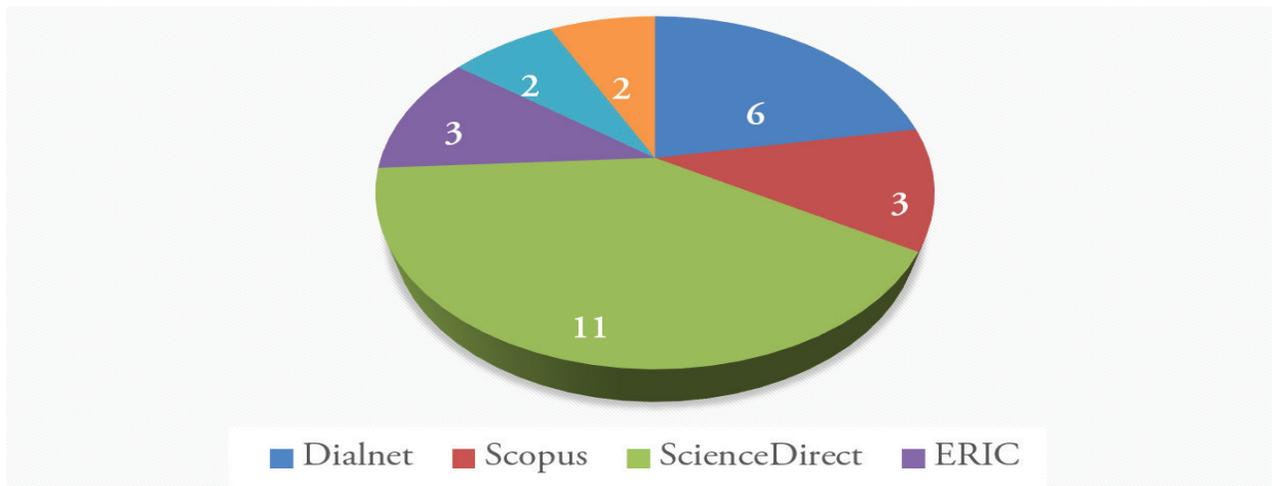
## Resultados

En primer lugar, nos centramos en los aspectos descriptivos: la base de datos e idioma de la producción científica, el país de los autores y el enfoque del

estudio desarrollado. En la figura 2 se observa que el buscador donde se ha localizado un mayor número de artículos relacionados con nuestro tema de investigación ha sido ScienceDirect, con un 40,74 % de estudios, seguido de Dialnet, con un 22,22 %.

**Figura 2**

*Distribución de los artículos según las bases de datos de las que proceden*

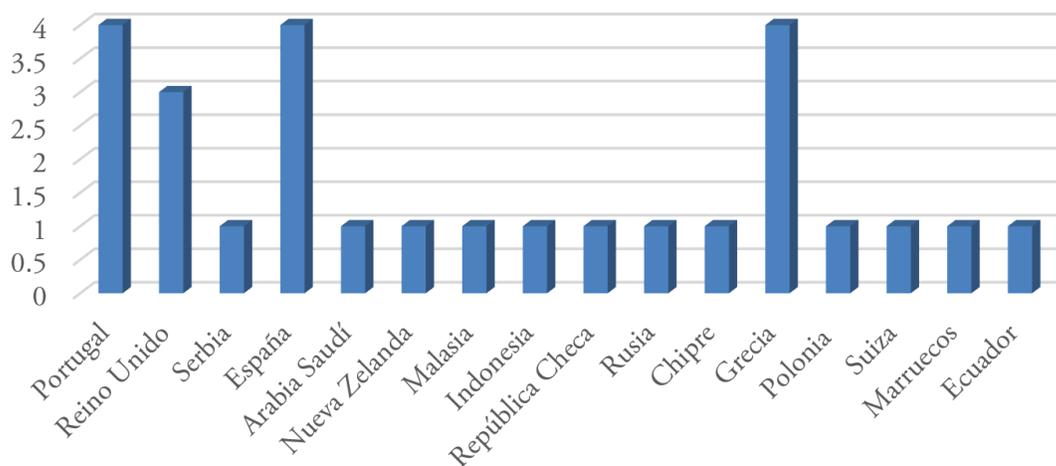


Solamente cuatro de los 27 artículos (14,81 %) están escritos en lengua española. La mayoría de ellos (en 20 artículos, un 74,07 %) emplean el inglés como idioma para difundir su investigación, el resto utiliza el portugués. El año 2015 es el que se acoge mayor número de publicaciones. En cuanto a los países

implicados en esta producción científica, estos son diversos y se hallan distribuidos por los cinco continentes, siendo los países con un mayor número de publicaciones en el período 2015-2021 Portugal, España y Grecia, todos ellos con cuatro artículos, tal como se aprecia en la figura 3.

**Figura 3**

*Países con publicaciones*



Recogemos en la tabla 4 la síntesis de los trabajos seleccionados, señalando la autoría, las palabras clave

que se utilizan en el estudio, así como su finalidad y orientación.

**Tabla 4***Síntesis descriptiva de los 27 artículos seleccionados*

<b>Autoría</b>	<b>Palabras clave</b>	<b>Finalidad del estudio</b>	<b>Tipo de estudio</b>
Alsobhi, Khan y Rahanu (2015)	E-learning, Dyslexic students; Hypermediality; Acceptability; Accessibility; User experience.	A lo largo de este documento se explican una serie de aspectos a tener en cuenta cuando se crea una aplicación para alumnado disléxico.	Diseño
Anestis (2015)	Dyslexia; ICT; mathematics; paper test; digital test; computer – examination.	El principal objetivo de este artículo es demostrar la consecución de mejores resultados evaluando al alumnado disléxico a través de las TIC en vez de en test de papel.	Intervención
Kazakou y Soulis (2015)	Dyslexia; feedback; behaviorism; constructivism; phonological awareness.	El objetivo de esta investigación es demostrar si el <i>feedback</i> instantáneo de las actividades digitales ayuda a encontrar más rápido al disléxico la respuesta correcta.	Intervención
Madeira, Silva, Marcelino y Ferreira (2015)	Dyslexia; Mobile applications; Assistive Technology.	En este artículo se proporcionan una serie de consejos para sacarle más partido a la utilización de las TIC con el alumnado disléxico.	Diseño
Obradovic, Bjekic y Zlatic (2015)	Specific learning disabilities; creativity; teaching; e-education.	En este artículo se dan distintas formas de emplear las TIC para el beneficio del alumnado disléxico.	Diseño
Pfenninger (2015)	Dislexia; L3 acquisition; multisensory instruction; intervention; literacy skills.	Se trata de una intervención longitudinal con el objetivo de conocer si la utilización de un entrenamiento de ordenador ayudaría a mejorar las destrezas de los disléxicos en lenguas extranjeras.	Intervención
Tsemmeli y Tsirozi (2015).	Spelling disability; morphology; intervention; case-study.	El propósito de este estudio es conocer si la utilización de <i>Smart-Notebook Technology</i> ayuda a mejorar al alumnado con dislexia.	Intervención
Zikl, Bartosová, Vísková, Havlíčková, Kucirkova, Navrátilová, Zetková (2015)	ICT in education; writing font; dyslexia; pupils with special needs.	Esta investigación empieza presentando una serie de consejos a seguir cuando empleemos las TIC con el alumnado disléxico para sacarle su mayor potencial y termina con la exposición de resultados positivos con su aplicación.	Diseño
Ayala y Llorens (2016)	Nuevas tecnologías; dislexia; lectoescritura.	En este trabajo se presenta el programa CoLE, un software que trabaja la discriminación fonológica, la descodificación visual, la memoria a corto plazo, la percepción y la secuenciación del alumnado disléxico. Este software se distribuye en niveles, lo que permite la adaptación al nivel del discente y devuelve un <i>feedback</i> instantáneo.	Diseño
Núñez y Santamarina (2016)	Dislexia; Adapro; TIC; docente.	El objetivo de esta intervención es saber si la utilización de la aplicación Adapro facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje para los alumnos/as con disléxica.	Intervención
Ramírez, Collados y Pellicer (2016)	Tecnologías de la Información y la Comunicación; dificultades de aprendizaje; dislexia; dyctective; dyswebsia.	En esta investigación se utilizan dos aplicaciones ya diseñadas para conocer el beneficio que estas producen sobre el alumnado disléxico.	Diseño
Ronimus y Richardson (2016)	-	Este documento consiste en una intervención con el alumnado disléxico finés a través de la aplicación GraphoGame.	Intervención
Vasilyeva (2016)	Reading difficulties; Visual mechanisms; Computer technologies.	A lo largo de este artículo se presenta un análisis de los resultados de una investigación que tuvo como finalidad la creación de un programa para optimizar el funcionamiento de los mecanismos visuales y determinar la mejora de las capacidades lectoras del alumnado disléxico.	Diseño
Alghabban, Salama y Altalhi (2017)	Mobile cloud computing; M-learning; Mobile application; Multimodal; dyslexia.	A lo largo de este documento se explica la creación de una aplicación web caracterizada por ser multimodal, interactiva y basada en las preferencias del estudiante.	Diseño.
Benmarrakchi, El Kafi, y Elhore (2017)	Communication technology; e-learning; online text; dyslexia; specific learning disabilities; Arabic content.	Estudio que tiene como objeto demostrar los beneficios de la utilización de las TIC en alumnado disléxico árabe frente al alumnado árabe en general.	Intervención

Autoría	Palabras clave	Finalidad del estudio	Tipo de estudio
Cidrim y Madeiro (2017)	Dislexia; tecnologías; software.	El objetivo de este estudio es presentar una revisión integrativa de la literatura que aborda el uso de las TIC aplicadas a la dislexia.	Revisión Bibliográfica
Manzano, Bernal y Rodríguez (2017)	ICT; dislexia; Specific Learning Disabilities.	Esta investigación tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre 15 aplicaciones en español para el trabajo de la dislexia.	Revisión Bibliográfica
Zakopoulou, Toki, Dimakopoulos, Mastropavlou, Drigkopoulou, Konstantopoulou y Symvonis (2017)	Digital technology; assistive computer software; dyslexia; learning environment.	El objetivo de este documento es incrementar el conocimiento y entendimiento de cómo la utilización de un software especializado puede mejorar las destrezas lectoras del alumnado disléxico.	Intervención
Zimmer y De Fátima (2017)	Distúrbios de leitura; Inclusao escolar; Instrumentalizaçao de auxílio a alunos e professores.	En este documento se explica cómo se elaboró un software educativo multimedia con la finalidad de facilitar y ayudar a los discentes disléxicos.	Diseño
Borhan, Shiang, Chiu, Sharbini, Ping, Othman y Peter (2018)	Dyslexia; Reading Skills; Sight Words; Mobile Application.	Estudio sobre los efectos positivos en la mejora de la estrategia de lectura de palabras a través de una aplicación móvil.	Diseño
Cidrim, Magalhaes y Madeiro (2018)	Fonoaudiología; Dislexia; Leitura; Escritura Manual; Tecnología.	En este artículo se presenta una aplicación móvil denominada <i>Desembaralhando</i> para el trabajo de la inversión de las letras en estudiantes disléxicos.	Diseño
Sood, Toornstra, Sereno, Boland, Filaretti y Sood (2018)	Dyslexia; Digital health; Early education; Special education needs; Study skills; EdTech; Serious games.	El objetivo principal de este artículo es crear un juego digital para la mejora del alumnado disléxico, así como una herramienta para que el profesor pueda monitorear el proceso del alumnado.	Diseño
Adamu y Soykan (2019)	Technology; dislexia; assistive technology and Web of Science.	Revisión bibliográfica de los artículos publicados en la base de datos de Web of Science entre 2014 y 2019 que tienen como objeto el uso de la tecnología de asistencia para el trabajo la dislexia.	Revisión Bibliográfica
Dutton (2019)	-	Se trata de una tesis doctoral cuyo objetivo principal es explicar de qué forma se pueden utilizar las aplicaciones digitales para mejorar las habilidades y destrezas del alumnado disléxico.	Diseño
Dymora y Niemiec (2019)	Gamification in learning; playful experiences; smartphone applications; immersive learning; dyslexia.	Estudio de caso en la utilización de una aplicación que usa la gamificación para ayudar al alumnado disléxico a mejorar los errores ortográficos.	Intervención
Siregar, Tarigan, Nasution, Andayani y Fahmi (2019)	-	Diseño de un software basado en el Método de Markov a través del cual se trabaja el reconocimiento de las letras y la comprensión de las palabras.	Diseño
Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno (2020)	Herramientas digitales; dislexia; aprendizaje; estudiantes; educación; TIC.	Esta investigación tiene como propósito integrar el uso de herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con dislexia.	Intervención

“Dislexia” es una palabra clave presente en 20 de los artículos estudiados (Alsobhi et al., 2015; Anestis, 2015; Kazakou y Soulis, 2015; Madeira et al., 2015; Pfenninger, 2015; Zikl et al., 2015; Ayala y Llorens, 2016; Núñez y Santamarina, 2016; Alghabban et al., 2017; Benmarrakchi et al., 2017; Cidrim y Madeiro, 2017; Manzano et al., 2017; Zakopoulou et al., 2017; Borhan et al., 2018; Cidrim et al., 2018; Sood et al., 2018; Adamu y Soykan, 2019; Dymora y Niemiec, 2019; Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno, 2020),

lo que resulta coherente con el procedimiento de búsqueda utilizado. Relacionadas con los recursos digitales, las palabras clave más frecuentes son: “TIC” (Anestis, 2015; Zikl et al., 2015; Núñez y Santamarina, 2016; Ramírez et al., 2016; Benmarrakchi et al., 2017; Manzano et al., 2017; Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno, 2020), nuevas tecnologías (Ayala y Llorens, 2016), “tecnologías” (Cidrim y Madeiro, 2017; Cidrim et al., 2018; Adamu y Soykan, 2019) o “tecnología digital” (Zakopoulou et al., 2017).

También aparecen con frecuencia expresiones como “aplicaciones móviles” (Madeira et al., 2015; Borhan et al., 2018) o “m-learning” (Alghabban et al., 2017). En tres de los documentos seleccionados no constan palabras clave (Ronimus y Richardson, 2016; Dutton, 2019; Siregar et al., 2019).

Centrándonos en 14 de los estudios que presentan diseños de intervención en dislexia utilizando diferentes recursos digitales, se identificaron trabajos con consejos para el uso (Madeira et al., 2015; Zikl et al., 2015), formas de empleo (Obradovic et al., 2015; Dutton, 2019), indicaciones sobre cuestiones a tener en cuenta cuando se crea una *app* para dislexia (Alsobhi et al., 2015; Vasilyeva, 2016; Alghabban et al., 2017; Zimmer y De Fátima, 2017; Sood, et al., 2018; Siregar et al., 2019), consejos para la presentación de un determinado recurso tecnológico (Cidrim et al., 2018) o la implementación de un software específico (Ayala y Llorens, 2016; Ramírez et al., 2016; Borhan et al., 2018). Otros 10 estudios se enfocan en los resultados de la intervención (Anestis, 2015; Kazakou y Soulis, 2015; Pfenninger, 2015; Tsemmeli y Tsirozi, 2015; Núñez y Santamarina, 2016; Ronimus y Richardson, 2016; Benmarrakchi et al., 2017; Zakopoulou et al., 2017; Dymora y Niemiec, 2019; Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno, 2020). Además, se recogen tres revisiones bibliográficas (Cidrim y Madeiro, 2017; Manzano et al., 2017; Adamu y Soykan, 2019).

Atendiendo al enfoque del estudio, de los 27 documentos, la mayoría (51,85 %) están relacionados con el diseño de un software que ayuda en la mejora de la dislexia (Madeira et al., 2015; Alsobhi et al., 2015; Obradovic et al., 2015; Zikl et al., 2015; Vasilyeva, 2016; Ramírez et al., 2016; Ayala y Llorens, 2016; Zimmer y De Fátima, 2017; Alghabban et al., 2017; Sood et al., 2018; Borhan et al., 2018; Cidrim et al., 2018; Dutton, 2019; Siregar et al., 2019). Un 37,94 % son artículos relacionados con el uso de los recursos digitales en una intervención con este colectivo para conocer sus efectos (Kazakou y Soulis, 2015; Tse-

mmeli y Tsirozi, 2015; Pfenninger, 2015; Anestis, 2015; Núñez y Santamarina, 2016; Richardson, 2016; Zakopoulou et al., 2017; Ronimus et al., 2017; Dymora y Niemiec, 2019; Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno, 2020). Por último, solamente se identificaron tres revisiones bibliográficas (Cidrim y Madeiro, 2017; Manzano et al., 2017; Adamu y Soykan, 2019).

En cuanto a la información que sobre los recursos digitales presentan los autores revisados, en un 40,74 % de los artículos (11) no se hace alusión a la definición de dislexia con la que se trabaja y, particularmente, solo en dos de ellos (7,41 %) se abordan con profundidad los tipos de dislexia existentes. Al mismo tiempo, en un 37,04 % de los trabajos se destaca la importancia de las TIC para la inclusión educativa.

Con respecto al análisis de recursos digitales ya creados, el 58 % están diseñados para ser empleados con un ordenador, los restantes para un soporte móvil (el 25 % para un teléfono y un 17 % para la tableta). Sin embargo, solo en dos se indica que se trata de una aplicación libre y en otra ocasión se identifica como de pago. También en solamente dos artículos se especifica que es necesaria una conexión a internet para su uso.

En cuanto a los contenidos que abordan los recursos digitales, en el 60 % de los artículos las aplicaciones se centran en el trabajo de la discriminación visual de las letras a través de distintas actividades para evitar la monotonía, y solamente dos estudios se enfocan en el trabajo de la conciencia fonológica del estudiante (Zimmer y De Fátima, 2017; Siregar et al., 2019).

En este apartado destacan los artículos de Ayala y Llorens (2016) y Dutton (2019), ya que a través de las aplicaciones que presentan se abordan varios aspectos a la vez. En el primer caso, con el programa CoLE, el estudiante trabaja la conciencia fonológica,

la memoria visual, el ritmo, la velocidad lectora y la discriminación visual. Y, en el segundo, a través de otro software educativo se trabaja la memoria visual, la discriminación y el ritmo.

En lo relativo al apartado de diseño técnico de los recursos digitales, en 10 de ellos se presenta la información a través de varios códigos (Ayala y Llorens, 2016; Siregar et al., 2019; Zimmer y De Fátima, 2017; Madeira et al., 2015; Borhan et al., 2018; Sood et al., 2018; Cidrim et al., 2018; Alghabban et al., 2017; Ramírez et al., 2016; y Vasilyeva, 2016), mientras que solo en una ocasión se menciona que dicho recurso está contextualizado (Madeira et al., 2015).

Asimismo, en cinco trabajos se estructuran las aplicaciones por niveles (Ayala y Llorens, 2016; Siregar et al., 2019; Zimmer y De Fátima, 2017; Borhan et al., 2018; y Cidrim et al., 2018) y en tres de ellos (Ayala y Llorens, 2016; Madeira et al., 2015; y Alghabban et al., 2017) se adaptan al nivel del alumnado. Los recursos digitales presentados por Ayala y Llorens (2016), Borhan et al. (2018), Madeira et al. (2015) y Zimmer y De Fátima (2017) almacenan los datos o resultados de cada alumno/a para permitir conocer su evolución.

Por su parte, Alsobhi et al. (2015) y Obradovic et al. (2015), destacan la importancia del tamaño, el tipo y el espacio entre las letras, así como la combinación de colores entre letra y fondo a la hora de crear un software. Alsobhi et al. (2015) resaltan la necesidad de incluir sinónimos, no sobrecargar de elementos las pantallas, organizar la información en pequeños párrafos y emplear “Technology acceptance Model” (TAM) para evaluar el tipo de dificultad lectora y posteriormente adaptarlo a su nivel.

En cuanto al diseño de los recursos digitales empleados en las distintas intervenciones con dislexia, en algunos artículos se contextualiza a los discentes en un escenario concreto (Kazakou y Soulis, 2015; Dymora y Niemiec, 2019; Zakopoulou et al., 2017; Ronimus y Richardson, 2016) y en otros se devuelve un

*feedback* instantáneo al estudiante, permitiéndole saber dónde había fallado.

Núñez y Santamarina (2016), Tsesmeli y Tsirozi (2015) y Anestis (2015) centran su atención en cómo utilizar los recursos digitales con el alumnado disléxico, y no en mejorar alguna habilidad o destreza. En el caso particular de Anestis (2015), se investigó si existía alguna diferencia en los resultados del alumnado disléxico realizando una prueba en papel y una prueba hecha a ordenador. La destreza más trabajada en las intervenciones en dislexia con recursos digitales es la estructuración de la palabra junto con la conciencia fonológica (tres documentos), seguido de los procesos ortográficos (dos documentos), la comprensión lectora (un artículo) y la estructura de la palabra (un artículo). Con respecto a los resultados obtenidos de las distintas intervenciones, solamente Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno (2020) y Pfenninger (2015) realizan un pretest para conocer el nivel del que partía el alumnado, mientras que el resto de los estudios se basaron en la realización de una prueba al finalizar la intervención.

## Discusión y conclusiones

La dislexia es un trastorno específico del aprendizaje que afecta a muchos estudiantes de educación primaria. Al mismo tiempo, el uso de tecnología está siendo habitual en la educación obligatoria. Ambos tópicos son objeto de estudio en esta revisión bibliográfica, centrada en artículos publicados en revistas nacionales e internacionales sobre el uso de los recursos digitales para la atención de la dislexia en edades comprendidas entre los 6 y los 12 años.

La investigación realizada ha permitido constatar que la atención a la dislexia con recursos digitales es un campo de estudio con una producción científica específica, existente en diversos países a lo largo de todos los continentes, particularmente de la península Ibérica y en Grecia. La mayoría de las publicaciones se localizaron en la base de datos Science

Direct y están escritas en inglés. A este respecto, Madeira et al. (2015), Manzano et al. (2017) y Benmarrakchi et al. (2017) indican que faltan experiencias de integración de recursos digitales en diversos idiomas debido a la escasez de programas gratuitos desarrollados en ellos. Particularmente, Benmarrakchi et al. (2017), destacan la necesidad de seguir investigando, sobre todo en el mundo árabe, donde existen grandes barreras para que las TIC puedan llegar al alumnado disléxico.

Las palabras clave más frecuentes en los documentos son tecnologías de la información y la comunicación y dislexia, ambas con un carácter generalista muy marcado. En muy pocas ocasiones se identifica un recurso específico, como pueden ser las aplicaciones móviles. El enfoque habitual de estudio se centra en la creación o diseño de recursos digitales para ayudar a mejorar las necesidades del alumnado que presenta dislexia y el soporte principal que poseen dichos recursos es el ordenador, y en menor medida la tablet y/o móvil. Por el contrario, la revisión realizada por Cidrim y Madeiro (2017) sobre publicaciones sobre esta temática en el período 2010-2015 muestra que el enfoque más frecuente era la intervención con TIC.

Al mismo tiempo, un gran número de los estudios describe un impacto positivo del uso de los recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado disléxico (Cidrim y Madeiro, 2017; Macas-Macas y Guevara-Vizcaíno, 2020; Manzano et al., 2017). Sin embargo, es habitual que no especifiquen aspectos importantes a tener en cuenta en la realidad diaria del aula, como pueden ser, por ejemplo, si los recursos digitales son libres o de pago o si para su uso es necesaria una conexión a internet.

Asimismo, tal y como han señalado todas las investigaciones revisadas, el empleo de varios códigos de transmisión de la información, la posibilidad de incluir sinónimos, de cambiar los colores empleados,

el tipo y tamaño de la letra... son diversas acciones que a través de los recursos digitales permiten adecuar los materiales necesarios para el alumnado disléxico. De esta forma, las diez investigaciones centradas en la intervención con recursos digitales en la dislexia concluyeron con resultados positivos sobre este tipo de alumnado gracias al trabajo realizado a través de una aplicación o de algún otro recurso. Como dicen Adamu y Soykan (2019): “El uso de la tecnología permite a los disléxicos obtener resultados similares a los de los lectores habituales” (p. 796). Sin embargo, tal como señalan en sus investigaciones Gómez-Díaz et al. (2015); Manzano et al. (2017); Zakopoulou et al. (2017); Archbold de la Peña y Cárdenas Tafur (2018), el simple hecho de usar los recursos digitales no supone un incremento de la calidad de la educación, pues para obtener resultados es importante una correcta integración dentro del proceso de aprendizaje, una correcta selección de los productos de acuerdo con las necesidades del alumnado y un acompañamiento y guía del profesor/a.

## Referencias

- Adamu, I. y Soykan, E. (2019). Content analyses on the use of technology in dyslexia: The articles in the Web of Science database. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 6(64), 789-797. <https://cutt.ly/qmzDDrF>
- Alghabban, W. G., Salama, R. M. y Altalhi, A. H. (2017). Mobile cloud computing: An effective multimodal interface tool for students with dyslexia. *Computer in Human Behavior*, 75, 160-166. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.014>
- Alsobhi, A.Y., Khan, N. y Rahanu, H. (2015). DAEL Framework: A New Adaptive E-learning Framework for Students with Dyslexia. *Procedia Computer Science*, 51, 1947-1956. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.05.459>

- Anestis, E. (2015). The effects of using Information and Communication Technologies instead of traditional paper-based test, during the examination process, on students with Dyslexia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 168, 168-175. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.105>
- Ayala, M. y Llorens, H. (2016). CoLE: Programa para la Corrección de los errores en Lectura y Escritura. En J. L. Castejón Costa (coord.). *Psicología y Educación: Presente y Futuro* (2619-2626). Asociación Científica de Psicología y Educación (ACIPE).
- APA -American Psychiatric Association-. (2014). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5)*. Editorial Médica Panamericana.
- Benmarrakchi, F., El Kafi, J. y Elhore, A. (2017). Communication Technology for Users with Specific Learning Disabilities. *Procedia Computer Science*, 110, 258-265. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2017.06.093>
- Borhan, N. H., Shiang, C. W, Chiu, P. C, Sharbini, H., Ping, T. P., Othman, R. M. & Peter, M. (2018). An enhancement of dyslexic mobile application using sight word reading strategy: results and findings. *Journal of Computer Science*, 14, 919-929. <https://cutt.ly/XmzDf7T>
- Campos, J. do S. U. B. y Almeida, A. M. P. (2021). Mecânica de jogo em narrativa para apoio de alunos com dislexia: percepções de discentes e docentes. *Práxis Educacional*, 17(45), 195-218. <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i45.8345>
- Carrillo, M. (2012). La dislexia: bases teóricas para una práctica eficiente. *Ciencias Psicológicas*, 6(2), 185-194. <https://cutt.ly/WmzDIEy>
- Cidrim, L. y Madeiro, F. (2017). Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) aplicadas à dislexia: revisão de literatura. *Revista CEFAC*, 19(1), 99-108. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620171917916>
- Cidrim, L., Magalhaes, P. H. y Madeiro, F. (2018). Desembaralhando: um aplicativo para a intervenção no problema do espelhamento de letras por crianças disléxicas. *Revista CEFAC*, 20(1), 13-20. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201820111917>
- Cruz Micán, E. O., Zapata Cifuentes, E. P., Ruiz López, J. y Morales Pulido, V. (2021). El aprendizaje de la lectura en una lengua extranjera en niños entre 6 y 8 años con dislexia, a través de una herramienta tecnológica. *ID EST - Revista Investigación, Desarrollo, Educación, Servicio y Trabajo*, 1(2), 42-57. <https://doi.org/10.31876/idest.v1i2.13>
- Dutton, M. M. (2019). *Gaming Through Dyslexia: An interactive digital application that is a learning tool for students under the age of ten that have Dyslexia*, [Tesis doctoral, Auckland University].
- Dymora, P. y Niemiec, K. (2019). Gamification as a Supportive Tool for School Children with Dyslexia. *Informatics 2019*, 6(48). <http://dx.doi.org/10.3390/informatics6040048>
- Gómez-Díaz, R., García-Rodríguez, A. y Cerdón-García, J.A. (2015). APPrender a leer y escribir: Aplicaciones para el aprendizaje de la lecto-escritura. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(4), 118-137. <https://doi.org/10.14201/eks2015164118137>
- Grant, M. J. y Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health information and libraries journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Jorge García, K. (2021). *La dislexia y su intervención con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Un estudio de revisión*. Universidad de la Laguna. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/23292>
- Kazakou, M. N. y Soulis, S. (2015). Feedback and the speed of answer of pupils with dyslexia in digital activities. *Procedia Computer Science*, 67, 204-212. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.264>
- Macas-Macas, A. y Guevara-Vizcaíno, C. F. (2020). Uso de herramientas digitales para mejorar la

- dislexia en estudiantes de Educación Básica. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 197-218.
- Madeira, J., Silva, C., Marcelino, L. y Ferreira, P. (2015). Assistive Mobile Applications for Dyslexia. *Procedia Computer Science*, 64, 417-424. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.535>
- Manzano, A., Bernal, C. y Rodríguez, A. (2017). Review of Android and iOS Tablet Apps in Spanish to improve reading and writing skills of children with dyslexia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 1383-1389. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.200>
- Martínez-Figueira, M. E. (coord.) (2013). *TIC para a inclusión de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo*. Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo.
- Núñez, M. P y Santamarina, M. (2016). Una propuesta de mejora de la dislexia a través del procesador de textos: "Adapro". *Revista Educativa Hekademos*, 19, 20-25. <https://cutt.ly/mmzDVAZ>
- Obradovic, S., Bjekic, D. y Zlatic, L. (2015). Creative Teaching with ICT Support for students with specific Learning Disabilities. *Procedia Computer Science*, 203, 291-296. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.297>
- Pascuas-Rengifo, Y. S., Vargas-Jara, E. O. y Sáenz-Núñez, M. (2015). Tecnologías de la información y las comunicaciones para personas con necesidades educativas especiales. *Entramado*, 11(2), 240-248. <https://doi.org/10.18041/entrado.2015v11n2.22233>
- Pfenninger, S. E (2015). MSL in the Digital Ages: Effects and Effectiveness of Computer-Mediated Intervention for FL Learners with Dyslexia. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 15(1), 109-133. <http://dx.doi.org/10.14746/ssllt.2015.5.1.6>
- Postic, M. y De Ketele, J. M. (2000). *Observar las situaciones educativas*. Narcea Ediciones.
- Ramírez, F., Collados, L. y Pellicer, L. (2016). Desarrollo de la lectoescritura a través de las TIC en alumnos con dislexia. En R. Roig Vila (coord.). *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (1113-1118). Octaedro. <https://cutt.ly/hmzD9jn>
- Ronimus, M. y Richardson, U. (2016). Entrenamiento de habilidades de lectura tempranas basado en un juego digital: visión general del método GraphoGame en una ortografía altamente transparente. *Estudios de Psicología*, 35(3), 648-661. <https://doi.org/10.1080/02109395.2014.974424>
- Siregar, B., Tarigan, A. J., Nasution, S., Andayani, U. y Fahmi, F. (2019). Speech recognition with hidden markov model and multisensory methods in learning applications intended to help dyslexic children. *Journal of Physics: Conference Series*, 1235. <https://cutt.ly/tmzFqna>
- Sood, M. R., Toornstra, A., Sereno, M. I., Boland, M., Filaretti, D. y Sood, A. (2018). A digital app to aid detection, monitoring and management of dyslexia in young children (DIMMAND): Protocol for a digital health and education solution. *Journal of Medical Internet Research*, 20(135). <https://cutt.ly/WmzFy1n>
- Tsesmeli, S. N. y Tsirozi, T. (2015). Teaching Compound Words to a Spelling-Disabled Child via Smart Notebook Technology: Case Study Approach. *Themes in Science and Technology Education*, 8(1), 33-45. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1130916.pdf>
- Vasilyeva, N. N. (2016). The use of informational-communicational technologies in reading difficulties correction in children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 233, 292-296. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.132>
- Zakopoulou, V., Toki, E. I., Dimakopoulos, G., Mastrovoulou, M., Drigkopoulou, E., Konstantopoulou, T. y Symvonis, A. (2017). Evaluation New Approaches of Intervention in Reading Difficulties in Students with Dyslexia: The ilearnRW Software Application. *Journal of Education and Practice*, 8(27), 36-52. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/38924>

- Zikl, P., Bartosová, I. K., Vísková, K. J, Havlícková, K., Kucirkova, A., Navrátilová, J. y Zetková, B. (2015). The possibilities of ICT use for compensation of difficulties with reading in pupils with dyslexia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 176, 915-922. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.558>
- Zimmer, M. y De Fátima, J. (2017). O software como ferramenta de ensino: estimulando a leitura de crianças e jovens diagnosticados com dislexia. *Confluência: Revista do Instituto de Língua Portuguesa*, 52, 212-231. <http://dx.doi.org/10.18364/rc.v1i52.176>