

Análisis del contenido de apps y videojuegos: implicaciones en procesos cognitivos en la lectura inicial

Ana María Jiménez Porta*
 Evelyn Díez-Martínez Day**



RESUMEN

Este estudio reporta el análisis de los contenidos de veinte aplicaciones y videojuegos a fin de determinar si estos pueden favorecer el desarrollo de procesos cognitivos involucrados en la lectura inicial en español. El análisis pretende aportar, al ámbito educativo y clínico, información específica sobre el tipo de tareas incluidas en sus contenidos para coadyuvar al proceso de alfabetización en español. Los instrumentos de recolección de datos fueron la observación directa, el análisis de contenido en función de las tareas realizadas en los juegos y aplicaciones, así como la clasificación de estas tareas con base en la literatura en torno al tema. La observación estructurada determinó que la mayoría de las aplicaciones promueven aprendizajes para la lectura en diferentes niveles y solo cuatro de ellas contribuyen a la escritura; entre estas últimas, un videojuego de realidad virtual (Minecraft) favorece la lectura y la escritura durante la actividad en el juego. Los resultados muestran la pertinencia de efectuar análisis de las tareas implicadas en los videojuegos y aplicaciones con el propósito de determinar si pueden ser empleados como herramientas mediadoras de procesos cognitivos específicos en los ámbitos educativos formales, no formales y clínicos.



Palabras clave

Procesos cognitivos, lectura inicial, videojuegos, aplicación móvil

* Maestra en Psicología Educativa. Estudiante del Doctorado en Tecnología Educativa. Facultad de Informática. Universidad Autónoma de Querétaro. México.

** Doctora en Desarrollo Cognitivo. Profesora de tiempo completo. Facultad de Psicología y Doctorado en Tecnología Educativa de la Facultad de Informática. Universidad Autónoma de Querétaro. México.

Content analysis of apps and video games: Implications in cognitive processes in initial reading

Abstract

The present study reports on the analysis of the contents of 20 apps and video games, to determine if these can favor the development of cognitive processes involved in initial reading in Spanish. The analysis aims to provide, to the clinical and educational studies, specific information on the type of tasks covered in their contents, to assist in the process of literacy in Spanish. The instruments used for data collection were, direct observation, analysis of content based on the tasks performed in the games and applications, and the classification of these tasks based on the literature on the topic. Structured observation determined that most applications promote reading learning in different levels, and only 4 of them favor writing; among the latter, a game of virtual reality (Minecraft), promotes reading and writing during the activity in the game. The results show the relevance of the analysis of the tasks involved in video games and applications, to determine if they can be used as tools mediators of specific cognitive processes within the formal, non-formal educational environments, and clinical educational environments.



Keywords

Cognitive processes, initial reading, video games, mobile app.

INTRODUCCIÓN

Los videojuegos y las aplicaciones (apps) para el entretenimiento pertenecen a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y forman parte de la actividad diaria no solo de niños y jóvenes, sino de personas de todas las edades (Barnett & Coulson, 2010). Cox y Abbott (2004) han señalado los efectos positivos del uso de las TIC en el logro de los alumnos en todas las asignaturas del Currículo Nacional en Inglaterra, y las evidencias más palpables se ubican en temas educativos centrales como lengua, en este caso el inglés, las matemáticas y la ciencia en todas las etapas clave.

Asimismo, estos autores han precisado que la integración y el uso efectivo de las TIC en el currículo, en los procesos de enseñanza y en los ambientes de aprendizaje deben hacerse con base en ciertas pautas pedagógicas y didácticas, como comprender, cada vez de forma más específica, la relación entre los recursos que ofrecen las TIC y

las teorías, conceptos y procedimientos propios de cada disciplina; conocer el potencial que ofrecen las TIC para estimular la capacidad intelectual de los usuarios en ámbitos formales o no formales de educación; ampliar su nivel de aprendizaje en el área a aprender, además de desarrollar habilidades de comunicación y expresión.

De acuerdo con lo planteado por Marín-Díaz y Martín-Párraga (2014), quienes analizaron la integración curricular de los videojuegos como herramienta metodológica central del proceso de aprendizaje en las etapas tempranas del desarrollo, una tecnología que no haya sido diseñada con base en el anagrama educativo, *per se*, o que no lleva la etiqueta educativa, se puede emplear para esos fines mediante el estudio de sus posibilidades como material educativo. Estos autores plantean que los videojuegos pueden ayudar de manera significativa en los procesos de formación del currículo. Una adecuada incorporación y utilización de las TIC en el entorno educativo y terapéutico puede generar cambios importantes en

las diversas concepciones y prácticas de transmisión del conocimiento, como un mayor hincapié en la construcción del conocimiento, respeto a los ritmos de aprendizaje, atención a los estudiantes o usuarios menos aventajados, la evaluación más centrada en productos y procesos, mejores condiciones para el trabajo cooperativo, mayor control individual en la selección de contenidos de aprendizaje y mejores posibilidades de integrar la comunicación verbal y visual (Poole, 1999).

Actualmente, diversos tipos de apps y videojuegos que originalmente fueron diseñados para el ocio y la diversión son utilizados en áreas variadas de la educación y la terapéutica; sin embargo, se desconoce si durante las actividades realizadas en algunas apps y videojuegos gratuitos se favorecen habilidades de lectura en español. Tampoco se han observado estudios que analicen quiénes pueden hacer uso de los juegos y las apps de acuerdo con los conocimientos o habilidades previas que debe tener el usuario para hacer un óptimo uso del juego, aspectos centrales de esta investigación.

En este contexto, el objetivo principal del estudio fue analizar el contenido de algunas apps y videojuegos en español para determinar qué procesos cognitivos de lectura se pueden favorecer durante la actividad realizada en ellos, y si las tareas presentadas en los videojuegos y las apps pueden ser aprovechadas por cualquier usuario o si estas implican el contar con información específica previa para su óptima utilización.

El uso de apps y videojuegos se ha reportado en las sesiones de terapia de pacientes con diversos padecimientos, como esclerosis múltiple, parálisis cerebral, psicoterapia, fisioterapia y terapia ocupacional. De acuerdo con Annema *et al.* (2010), el uso de los videojuegos sirvió de distractor para manejar el dolor, para el desarrollo de habilidades determinadas y para motivar a los pacientes. Otros estudios señalan los beneficios que el uso de los videojuegos y apps generan en las funciones cognitivas de diversas poblaciones, como en niños con dislexia (Franceschini *et al.*,

El uso de apps y videojuegos se ha reportado en las sesiones de terapia de pacientes con diversos padecimientos, como esclerosis múltiple, parálisis cerebral, psicoterapia, fisioterapia y terapia ocupacional

2013; Rello, 2014; Osman, Wan & Che, 2015), y en personas con apraxia (Cogollor *et al.*, 2012). Los juegos de realidad virtual fueron utilizados en el área de la fisioterapia para recuperar la funcionalidad de la extremidad dañada después de un infarto cerebral (*stroke*), en cuyos pacientes se benefició tanto el miembro afectado como la marcha y el equilibrio (Luque-Moreno *et al.*, 2015).

En términos del potencial para alterar las habilidades perceptuales básicas, atencionales y cognitivas, la mayoría de las investigaciones se han centrado en el género de los videojuegos de acción, que se caracterizan por tener complejos escenarios en 3D, movimientos rápidos y objetivos altamente transitorios, altas demandas de procesamiento periférico, la necesidad de alternar entre la atención enfocada y la atención distribuida mientras se realizan acciones rápidas y precisas.

La mejora en el desempeño observado en las diversas tareas a partir de la experiencia en los videojuegos típicamente ha sido enmarcada en la literatura como el reflejo del efecto de transferencia, en el cual el entrenamiento en una tarea transmite una respuesta inmediata cuando se enfrenta a otra nueva tarea. La experiencia en los videojuegos, más que producir beneficios inmediatos en tareas específicas, genera en los usuarios la habilidad para aprender de manera efectiva y con mayor rapidez;

por ello, se producen beneficios inmediatos en otras actividades relacionadas con el dominio perceptual y motor (Green & Bavelier, 2015). Así, las TIC, en este caso las apps y los videojuegos, constituyen un poderoso agente de cambio para el rediseño e innovación de ambientes, condiciones, métodos y materiales didácticos, y han hecho posible la aparición de nuevos enfoques pedagógicos en cuanto al funcionamiento de las instituciones escolares y terapéuticas, los contenidos del currículo y los tratamientos, el rol del maestro y los terapeutas, además de los entornos de aprendizaje que se ofrecen al alumno-usuario-paciente.

JUEGOS Y APLICACIONES: PROMOTORES DE PROCESOS COGNITIVOS

Durante la actividad de lectura, diversos procesos cognitivos, como la percepción visual y auditiva, los movimientos visuales, el reconocimiento auditivo, la memoria de trabajo, el habla, la velocidad de procesamiento, entre otros, se ven involucrados (Etchepareborda & Habib, 2001). El uso de las TIC en sus diversos formatos: juegos, apps y recursos educativos en internet, logran apoyar a los maestros de educación regular y especial en su labor docente.

Las revisiones para analizar el éxito en el aula, así como las reportadas por instituciones de en-

señanza especializada para personas con discapacidades, han establecido que la enseñanza de la lectura y escritura en las etapas iniciales debe ser multisensorial y fonológica (Thomson, 2010). Estos principios, evidentes en muchas apps y videojuegos, implican la presentación simultánea de información visual, auditiva y kinestésica para favorecer tanto la memoria como el aprendizaje (Thomson, 2010).

En 2012 se reportó el análisis de algunas aplicaciones en idioma inglés con la finalidad de apoyar a personas con dislexia. En este estudio se agruparon las aplicaciones de acuerdo con el objetivo trabajado en ellas, como el trazo, la identificación y el uso de las letras, el deletreo, el vocabulario, la comprensión, la estructura gramatical, la lectura inicial, el reconocimiento de voz, la creación de textos, el uso de signos matemáticos, la lluvia de ideas, la memoria, las habilidades de organización y para realizar secuencias. Este modelo de análisis de las apps sirvió de referencia para nuestra investigación (Coppin, 2012).

Independientemente de que, en general, la adquisición y los procesos iniciales de lectura no se encuentran disociados en la literatura de los procesos de escritura, en este trabajo nos enfocaremos ante todo en la lectura, debido a que no fue posible encontrar en las apps y videojuegos analizados un número significativo y equivalente de aplicaciones destinadas a propiciar la escritura.



De manera resumida y esquemática, presentamos a continuación algunos aportes de la investigación en psicolingüística acerca de los procesos cognitivos que conllevan la lectura y que constituyen el eje central del análisis aquí expuesto. Algunos de estos procesos cognitivos son:

- Los de percepción: permiten el reconocimiento de patrones visuales específicos, procesos de memoria para el almacenamiento y la decodificación de los contenidos de la lectura y la escritura, además de procesos de pensamiento relacionados con la representación, la comprensión y la inferencia.
- La conciencia fonológica y la silábica: habilidades cognitivas asociadas a la adquisición de la lectura (González *et al.*, 2013) que permiten ver y oír que la lengua que escuchamos como un hilo sin fin está compuesta por palabras, sílabas, fonemas y rimas independientes entre sí. El desarrollo de la conciencia fonológica es una característica del período de alfabetización en el que intervienen tanto la toma de conciencia de los fonemas como el desarrollo de la habilidad para utilizarlos en los procesos de lectura y escritura (Durand *et al.*, 2014).
- Conocimiento alfabético: hace mención a la capacidad cognitiva para la conversión grafema-fonema. Este se manifiesta al poder distinguir los sonidos que corresponden a cada letra del alfabeto en una palabra escrita y a la capacidad para reconocer por su nombre las letras presentadas visualmente, proceso que requiere tanto conocerlas como hacerlo con rapidez.
- Fluidez lectora: habilidad de leer un texto con precisión y velocidad. Esta implica la decodificación automática y la atención en el mensaje del texto. En la fluidez se reconocen y comprenden las palabras al mismo tiempo (Swartz, 2010), por lo que esta se vuelve más lenta ante la presencia de palabras poco utilizadas o desconocidas por el lector.
- Aumento del vocabulario: proceso relacionado con la fluidez y la comprensión. Cuanto

más vocabulario se adquiere, se logra una mejor comprensión y fluidez lectora; por ello, una palabra conocida se lee por la ruta visual, ya que es la vía directa y más rápida de la lectura.

- Comprensión lectora: en ella se ven involucrados los procesos mencionados, por lo que es fundamental para el aprendizaje de la lectura. El propósito de la lectura es comprender lo que se lee. La comprensión es la habilidad de adquirir el mensaje del texto, así como recordar y comunicar su significado. Para Swartz (2010), los buenos lectores monitorean su comprensión para asegurarse de que están interpretando el texto.

Todos estos procesos dependen de la memoria funcional o memoria de trabajo, pues en ella se implica la habilidad para retener o elaborar información mientras se procesa la nueva información que ingresa al sistema. Esta memoria cumple un papel crucial en la ejecución de todas las actividades cognitivas (Holmes *et al.*, 2015). Respecto a la lectoescritura, implica la retención de las letras, palabras o frases, según sea el nivel en el cual el

El desarrollo de la conciencia fonológica es una característica del período de alfabetización en el que intervienen tanto la toma de conciencia de los fonemas como el desarrollo de la habilidad para utilizarlos en los procesos de lectura y escritura (Durand *et al.*, 2014)

sujeto procede, mientras se elabora la siguiente información. Finalmente, los procesos de lecto-escritura involucran también procesos afectivos. Leer significa construir un significado del texto o imagen en la mente, y se logra por el conocimiento previo, las intenciones, expectativas cognitivas y afectivas.

Para los fines de nuestro trabajo, cuyo interés central es el desarrollo cognitivo, la educación y el impacto de las TIC en el aprendizaje inicial de la lectura, no encontramos estudios acerca de las características de los materiales digitales en español presentados como apps y videojuegos en las plataformas de libre acceso, ni tampoco análisis de las características de sus contenidos para fomentar procesos cognitivos ligados a este dominio específico de aprendizaje. Así, el objetivo central de la investigación fue determinar qué habilidades cognitivas de lectura en español se podrían favorecer durante la actividad realizada en los juegos y apps gratuitos o en su versión de libre acceso. En segunda instancia, pretendimos establecer si las características de las apps le requieren al sujeto algún tipo de conocimiento previo para su óptima utilización o si pueden ser empleadas por cualquier usuario.

ANTECEDENTES

El estudio es parte de un proyecto de investigación más extenso sobre el aprendizaje propiciado por las TIC en niños de niveles escolares. Al respecto, reportamos los resultados correspondientes al análisis de apps y videojuegos y su repercusión específica en los procesos de la memoria de trabajo (Jiménez-Porta & Díez-Martínez, 2016). Los resultados de ese análisis evidenciaron que la actividad en cualquiera de los juegos y apps implica la memoria de trabajo, ya que el usuario se mantiene en el juego solo si sigue las reglas implícitas, pues en la mayoría de los casos no son esclarecidas, sino descubiertas por el usuario a lo largo de la actividad.

Igualmente, observamos que la información visual que recibe el usuario se presenta por medio de dibujos, fotografías, formas o acciones y cada uno de estos estímulos visuales está asociado con un concepto. Estos conceptos pertenecen a alguna categoría semántica, debido a que se muestran por medio de animales, números, letras, transportes o sonidos que corresponden a una acción en particular (verbos). De esta manera, toda acción en los juegos y apps implica también memoria semántica.

A partir de los resultados obtenidos de los tipos de memoria beneficiados con los juegos y apps, se generó la necesidad de determinar qué habilidades de lectura se favorecen durante su uso, ya que fue recurrente en todos ellos la presencia de letras, sílabas, palabras, números, imágenes y fotografías. Así, se llevó a cabo el análisis de las apps para identificar y clasificar las tareas de lectura en niveles iniciales, propiciadas durante su uso. Algunas de las tareas realizadas en los juegos y apps se corresponden con los puntos de enseñanza de la lectura guiada planteados por Swartz (2010), por lo que recurrimos a lo propuesto por este autor para su clasificación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las aplicaciones seleccionadas fueron el resultado de una búsqueda de recursos tecnológicos que cumplieron con los criterios de estar en español o que puedan ser usadas en español, aun cuando el título o las indicaciones estén escritas en inglés; que impliquen la práctica de tareas que favorezcan la lectura o la escritura en español, incluso sin estar señalado en sus objetivos; y ser o contar con una versión gratuita que abarque habilidades para favorecer la lectura y escritura en español. La búsqueda se efectuó en tres plataformas: Windows 8.1, iOS y una versión de Android. Para la selección de los videojuegos y apps, analizamos la actividad que se beneficia a lo largo de la versión gratuita o de código

abierto, por lo cual son accesibles para cualquier persona. De esta búsqueda, elegimos veinte apps con las características mencionadas. Las actividades llevadas a cabo en los juegos y apps fueron inicialmente registradas en una guía de observación creada con una hoja de cálculo, en la que se especificó el tipo de actividades de aprendizaje realizadas en toda la versión gratuita. Las tareas fueron categorizadas de acuerdo con los procesos cognitivos favorecidos durante la actividad en los juegos y apps, y tomamos como base los puntos de enseñanza para la lectura guiada planteados por Swartz (2010), los cuales detallamos en la sección de resultados.

RESULTADOS

El análisis de las apps y los videojuegos se presenta en las tablas 1 a la 4. En un principio, hicimos un registro con el nombre de la aplicación, las versiones, los desarrolladores y las plataformas que las alojan (ver tabla 1).

En la tabla 1 observamos que once de las veinte apps analizadas son desarrollos independientes y las demás fueron productos de compañías dedicadas al software educativo. En la cuarta columna se evidencia la preferencia por la plataforma iOS por parte de los desarrolladores. Pensamos que esto se relaciona con aspectos económicos y técnicos,

Tabla 1. Aplicaciones analizadas y sus generalidades

NOMBRE DE LA APLICACIÓN	VERSIÓN	DESARROLLADOR	iOS	ANDROID	PC
Minecraft	13.1	Mojang AB	Sí	Sí	Sí
Busca las letras Lite/ Find the letters	2.1	EdNinja, Inc.	Sí		
Lee paso a paso	2.3	BQWare	Sí		
Palabras Domino	5.2	Nicolas Lehovetzki	Sí	Sí	
Visual Attention Therapy Lite	1.06	Tactus therapy solutions Ltd	Sí		
Lexico Cognition	2.7	Pappy GmbH	Sí		
Peak	2.8.1	Brainbow Limited	Sí	Sí	
Bubbles memory	1.1	Eduardo Mourey López Negrete	Sí	Sí	
Yo escribo	3	Islero SPA	Sí		
Memo 2 El Juego de memoria gratis	2.4	Clement Marty	Sí		
123 Zoo	2.0.1	Raúl Riera	Sí		
LEO Lite juego con los sonidos de las letras	1.0.110	Jaime C. Carriedo	Sí		
Sonidos de animales para los niños	2	Gaetano Consiglio	Sí		
Owlsmemo	1.1	Irina Schens	Sí		
Memory Crash	1.0.3	Jiaxin Wang	Sí		
Memory Training for Kids/Entrena tu memoria	1.2	Edujoy Entertainment S.L./ AppQuiz	Sí	Sí	
Memory Fitness Pro juego de parejas	1.1	Sharon Heller	Sí		
Piruletras /Dyseggia	4	Clara Bayarri	Sí		
Hyspherical	2	Game Analytics	Sí	Sí	
Aprender el alfabeto en español	1.6	Antonio Palos Cid-Fuentes	Sí	Sí	

Fuente: elaboración propia.

como la gran penetración de iOS en el mercado, las capacidades gráficas y la estabilidad de los sistemas en iOS. Esta plataforma ofrece sistemas menos fragmentados a diferencia de Android, en el cual existe una gran variedad de dispositivos con diferentes capacidades, resoluciones, procesadores y cantidad de memoria.

En la tabla 2 presentamos la descripción de las aplicaciones de acuerdo con la información proporcionada por el desarrollador y en función de otras características observadas durante las tareas, las cuales le permiten al usuario dar segui-

miento a la actividad que efectúa en el juego, por ejemplo, si tiene niveles de dificultad, si se refuerza el logro, si se indica el error en el juego, si hay gráficas de registro de progreso, entre otras. Durante la actividad en los videojuegos y apps advertimos que Busca las letras Lite, Lee paso a paso, Lexico Cognition y LEO Lite brindan información al usuario por medio de un *input* auditivo que indica la actividad a realizar en el juego.

Sin embargo, aun cuando el usuario recibe la instrucción por este medio (*input* auditivo), si este no ha sido alfabetizado, tendrá dificultad

Tabla 2. Aplicaciones analizadas: *input* y retroalimentación que recibe el usuario

NOMBRE DE LA APLICACIÓN	INSTRUCCIONES ESCRITAS	INSTRUCCIONES VISUALES	INSTRUCCIONES ORALES O AUDITIVAS	INSTRUCCIONES POR MEDIO DE VIDEO	OPCIÓN DE IDIOMA: INGLÉS Y ESPAÑOL	TIENE SONIDOS	NIVELES DE DIFICULTAD	REFUERZA EL LOGRO	INDICA EL ERROR COMETIDO	PERMITE ELEGIR EL GÉNERO DEL ANFITRIÓN	REGISTRA LOS AVANCES
Minecraft	*					*	*				*
Peak	*	*		*	*	*		*			*
Busca las letras Lite	*	*	*			*		*	*	*	*
Lee paso a paso	*	*	*		*	*			*		*
Palabras Domino	*				*	*		*			*
Visual Attention Therapy Lite	*					*		*	*		
Lexico Cognition	*	*	*					*			
Yo escribo	*										
123 Zoo						*					
Bubbles Memory	*					*	*				*
Memo 2	*				*			*	*		*
Animal Sound						*					
Dysegxia	*			*	*	*		*	*		
Owlsmemo	*					*	*	*			
Memory Crash						*	*	*	*		*
Memory Training		*				*		*	*		*
Memory Game						*	*	*			*
Hyspherical	*	*		*		*	*	*	*		*
LEO Lite	*	*	*	*		*		*	*		
Aprender el alfabeto en español						*					

Fuente: elaboración propia.

para desplegar las instrucciones, ya que estas solo se escuchan a partir de que se localiza y selecciona el signo de interrogación, información que normalmente se adquiere con la escolarización. De ahí que, aunque los títulos de las apps indiquen ideas o conceptos que apoyan los procesos de lectura y escritura, los prerrequisitos implican el comprender no solo instrucciones orales, sino la decodificación de signos escritos. Estos signos no podrán ser interpretados por personas no alfabetizadas ni por adultos que hayan perdido ciertas capacidades de decodificación debido a alteraciones cognitivas.

De la misma forma, en LEO Lite, el usuario no alfabetizado tiene la opción de observar un video enlazado con la aplicación, en el cual se muestra cómo se debe realizar la actividad. El uso de esta aplicación, aunque se acompaña de instrucciones orales, requerirá el apoyo de alguien alfabetizado que lea las instrucciones que indican la existencia del video de apoyo.

En la misma tabla, en la columna 2, vemos que en catorce de las veinte apps y juegos se presenta la información para su uso por medio de texto, lo que favorece la lectura de los usuarios ya alfabetizados o con funciones no alteradas por trastornos o enfermedades. Este hecho demuestra que la lectura es la principal fuente de información a pesar de la multimodalidad de recursos que se emplean en las aplicaciones. Lo anterior concuerda con lo reportado por Crescenzi-Lanna y Grané-Oró (2016) en un análisis del contenido de los materiales multimedia de cien aplicaciones en las que se observó que el texto es un elemento relevante y necesario en 23% de los casos para llevar a cabo las acciones propuestas en las aplicaciones.

Con base en ello, advertimos que solo el usuario alfabetizado hace un uso óptimo de la aplicación, aun cuando el texto se acompañe de recursos visuales y auditivos, a diferencia de lo que se puede presentar en un texto tradicional. En la columna 6, opción de idioma, cinco aplicaciones le permiten al usuario elegir el idioma de presentación de la información, por lo que se favorece la lectura de palabras en otros idio-

mas, sobre todo en inglés. De nuevo, la opción de modificar el idioma de la aplicación solo podía ser útil a sujetos alfabetizados y que pretenden aprender comandos y vocabulario básico en otra lengua. En la novena columna de la tabla 2 se especifican aquellas aplicaciones que refuerzan el logro después de la correcta respuesta en la tarea. En trece de ellas se refuerza el logro por medio de la emisión de un sonido asociado a una imagen inmediatamente después de la correcta ejecución. El reforzamiento inmediato para las respuestas correctas y para las erróneas se ha descrito en la literatura como un aspecto fundamental para favorecer y consolidar el aprendizaje, además de incrementar o, en su caso, disminuir la aparición y cantidad de las respuestas (Coon, 2005, p. 298).

Los usuarios que cuentan con las habilidades precurrentes para el uso óptimo de las apps y juegos se podrán favorecer en cualquier tipo de aprendizaje puntual o asociado que estas promuevan. Lo anterior explica, en parte, la motivación constatada en la experiencia práctica de los educadores y terapeutas, quienes reportan la motivación y la atención de los sujetos en las tareas cognitivas que estas involucran (Franceschini *et al.*, 2013; Kervin, 2016).

En la tabla 3 se reporta el nivel de lectura que presentan las apps y los videojuegos en su versión

Aunque los títulos de las apps indiquen ideas o conceptos que apoyan los procesos de lectura y escritura, los prerrequisitos implican el comprender no solo instrucciones orales, sino la decodificación de signos escritos

de código abierto. El nivel de lectura hace referencia a la lectura de letras aisladas, sílabas, palabras, frases y oraciones. En la última columna se especifican aquellas aplicaciones en las que se favorece la direccionalidad en la lectura. La lectura de letras y palabras aisladas fue el nivel de lectura más registrado en las aplicaciones seleccionadas. Solo en tres de ellas se les muestran a los usuarios instrucciones por medio de frases u oraciones escritas.

Algunas aplicaciones especifican en su descripción que fueron diseñadas para el aprendizaje de la lectura y escritura; es el caso de LEO Lite juego con el sonido de las letras, Yo escribo, Lee paso a paso, Palabras Domino y Aprender el alfa-

beto en español. Otras aplicaciones como Piruletras, Visual Attention Therapy y Lexico cognition, aun cuando fueron diseñadas con otros fines específicos, contienen, de manera directa o indirecta, índices para favorecer la lectura y escritura.

En la tabla 4 presentamos el análisis del contenido de las actividades planteadas en las apps y los videojuegos en términos de los procesos cognitivos requeridos para las habilidades de lectura mencionados en la introducción.

A continuación, explicamos los procesos cognitivos para las habilidades de lectura planteados por Swartz (2010) y que permiten la comprensión de la agrupación presentada en la tabla 4.

Tabla 3. Actividades de lectura favorecidas por las aplicaciones

	LECTURA DE LETRAS AISLADAS	LECTURA DE SÍLABAS	LECTURA DE PALABRAS	LECTURA DE FRASES	LECTURA DE ORACIONES	DIRECCIONALIDAD EN LECTURA
Minecraft	*		*	*	*	*
Peak			*			
Busca las letras Lite	*					
Lee paso a paso	*	*	*			
Palabras Domino	*	*	*			
Visual Attention Therapy	*			*		*
Lexico Cognition				*	*	
Yo escribo	*		*		*	
123 Zoo			*			
Bubbles Memory			*			
Memo 2			*			
Animal Sound						
Piruletras/ Dysegxia	*		*			*
Owlsmemo						
Memory Crash						
Memory Training						
Memory Game						
Hyspherical						
LEO Lite	*	*	*			*
Aprender el alfabeto en español	*					

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Juegos y aplicaciones: puntos de enseñanza para la lectura

PUNTOS DE ENSEÑANZA PARA LA LECTURA GUIADA	APLICACIONES QUE LOS PROPICIAN
1. PRINCIPIOS DEL ALFABETO	
Reconocimiento de letras: los lectores iniciales necesitan empezar con el reconocimiento y trazo de las letras	Busca las letras Lite Lee paso a paso Palabras Domino Visual Attention Therapy Yo escribo Piruletras/Dyseggia Minecraft LEO Lite Aprender el alfabeto en español
Correspondencia letra-nombre: conlleva aprender los nombres de las letras en correspondencia con su grafía	LEO Lite (vocales) Aprender el alfabeto en español Lee paso a paso
Correspondencia letra-sonido: implica la escucha del sonido de cada letra y su asociación con la grafía	Aprender el alfabeto en español (solo con vocales) LEO Lite (vocales y consonantes B, M, S, Ñ)
2. CONCIENCIA FONOLÓGICA Y FONÉTICA	
Escuchar sonidos en las palabras: los sonidos en las palabras (conciencia fonológica) deberían asociarse con las letras (fonética) a lo largo de la instrucción	LEO Lite Lee paso a paso
División silábica	Lee paso a paso Palabras Domino LEO Lite Piruletras/Dyseggia
Armaz (codificar) y desarmaz (decodificar) palabras	Piruletras/Dyseggia Palabras Domino
Consonantes y vocales	LEO Lite (vocales y consonantes B, M, S, Ñ) Aprender el alfabeto en español (solo trabaja con vocales) Lee paso a paso Piruletras/Dyseggia
Ortografía	Piruletras/Dyseggia
Partir palabras	Piruletras/ Dyseggia
3. ESTRUCTURA DEL LENGUAJE	
Uso de palabras	Todas las aplicaciones hacen uso de palabras escritas para indicar las acciones a realizar en el juego
Vocabulario y selección de palabras	Palabras Domino Peak
Sinónimos	Peak
4. CONDUCTAS DE LECTURA	
Direccionalidad en lectura: requiere su instrucción	Minecraft Visual Attention Therapy Piruletras/Dyseggia LEO Lite

Fuente: elaboración propia.

Principios del alfabeto

En este apartado agrupamos las aplicaciones que implican los puntos de enseñanza de reconocimiento de letras, correspondencia letra-nombre y letra-sonido. En nueve aplicaciones observamos actividades que implican el reconocimiento de letras. La correspondencia letra-nombre se favorece en LEO Lite, Aprender el alfabeto y en Lee paso a paso. Finalmente, en Aprender el alfabeto se propicia la correspondencia letra-sonido solo con vocales, mientras que en LEO Lite advertimos esta correspondencia entre las vocales y las consonantes.

Conciencia fonológica y fonética

En esta sección concentramos las actividades que abarcaron los puntos de enseñanza que implican escuchar sonidos en las palabras, división silábica, codificar y decodificar palabras, ortografía y partir o segmentar palabras. Escuchar sonidos en las palabras se propicia en LEO Lite y en Lee paso a paso. En LEO Lite se destaca en la conciencia fonológica y fonológica de las vocales y las consonantes b, m, s, y ñ para la versión gratuita; la práctica de las demás consonantes implica la compra de la aplicación.

En Aprender el alfabeto se trabaja la conciencia fonética y fonológica solo de las vocales, mientras que en Lee paso a paso y en Piruletras este punto de enseñanza se trabaja en vocales y en consonantes aisladas y a nivel silábico. En Piruletras se presentan actividades de conciencia fonológica y fonética, como la codificación y decodificación de palabras. El beneficio que este tipo de tareas aporta a la lecto-escritura ha sido muy documentado en la literatura; sin embargo, en esta aplicación el vocabulario que se emplea para hacer

tareas complejas que implican el cambiar, quitar y agregar letras tiene de base el uso de palabras poco comunes en el español de México, como berenjena, ayuntamiento, habitación o antiguo.

La división silábica se propicia en Lee paso a paso, Palabras Domino y LEO Lite; aunque en Piruletras hay algunas tareas en relación con la división silábica, son realmente pocas en comparación con Palabras Domino, juego en el que predomina la ejecución de este tipo de tareas a lo largo de la actividad en esta aplicación. La codificación y decodificación de palabras fue una tarea recurrente en Palabras Domino y en Piruletras, aplicación en la que se muestran de manera intercalada diversos tipos de tareas, así como el empleo de palabras bisilábicas (futbol) y polisilábicas (ejercicios), lo que implica mayor nivel de alfabetización o un mayor vocabulario por parte del usuario.

En cuanto al punto de enseñanza de ortografía, solo en Piruletras se propicia este punto de enseñanza, pero no se observa un avance progresivo en dificultad ni en la posibilidad para el usuario de seleccionar un objetivo específico como el aprendizaje de las reglas ortográficas de una letra en particular. En Piruletras se mezclan objetivos de ordenamiento silábico con los de las reglas ortográficas y codificación de palabras, lo cual dificulta la ejecución fluida en la tarea y no se le ofrece al usuario la opción de elegir el objetivo a trabajar. El punto de enseñanza de segmentar palabras se propicia únicamente en Piruletras; sin embargo, se considera que este punto de enseñanza en particular se podría favorecer con el uso de palabras compuestas, como *sacapuntas*, *pelirroja*, entre otras, en vez de palabras como *a partir*, en la cual la partición de palabra no es tan evidente.

Estructura del lenguaje

En este apartado agrupamos las actividades en las aplicaciones que implicaron el uso de palabras, vocabulario, así como selección de palabras y sinónimos. En uso de palabras observamos que todas las aplicaciones emplean palabras en diferentes niveles (palabra aislada, frases, oraciones) para indicarle al usuario las acciones a realizar en el juego. En Palabras Domino se escoge el vocabulario entre varias categorías semánticas y se llevan a cabo actividades de codificación de palabras, a partir de la cual se aprende vocabulario básico, como *cedro* en la categoría de árboles, hasta vocabulario poco frecuente como *baobab*. En Peak, la práctica de actividades enriquece el vocabulario, como la selección de dos palabras con el mismo significado. Estas tareas fueron ubicadas en la categoría de sinónimos.

Conductas de lectura

La direccionalidad en la lectura aparece en Visual Attention Therapy. Esta aplicación se enfoca a usuarios totalmente alfabetizados, ya que en la parte superior de la interfaz del usuario se especifican por escrito las instrucciones a seguir. En LEO Lite, por el contrario, se propicia la direccionalidad por medio de una línea blanca que aparece de izquierda a derecha, e indica la direccionalidad al usuario no alfabetizado. En Piruletras, aunque no observamos un objetivo específico para ello, se favorece la direccionalidad en la lectura de las palabras, pues en aquellas tareas en las que se requiere que se ordenen las sílabas que la conforman, estas saltan de izquierda a derecha. En Minecraft también se propicia la direccionalidad en la lectura, pues conforme se escriben las letras en el teclado,

se muestran las letras en la pantalla con la direccionalidad convencional.

La escritura de letras, números, palabras y oraciones no fue considerada dentro de los puntos de enseñanza de la lectura guiada propuesta por Swartz (2010), pero fue fundamental observar que, además de la lectura, algunas aplicaciones favorecían la escritura de letras aisladas y números, como en Yo escribo y en 123 Zoo. La escritura en ambas aplicaciones se realiza con el dedo y en ninguna de ellas el usuario recibe retroalimentación auditiva de la letra que escribe. En Yo escribo advertimos la presencia del referente gráfico, el cual se escribe con la letra trabajada como sonido inicial y se le ofrece al usuario la opción de ejecutar el trazo de las letras de molde o cursiva. En esta aplicación, una flecha indica la direccionalidad a seguir para hacer el trazo en letra cursiva, con lo cual se favorece la ejecución adecuada; sin embargo, no se ofrece retroalimentación auditiva que refuerce el aprendizaje durante el trazo ni retroalimentación positiva ni correctiva.

De igual modo, el trazo de letras en Aprender el alfabeto le permite al usuario recibir información auditiva del sonido de las vocales y los números del uno al cinco, siempre y cuando se presione el dibujo que representa una bocina. En Minecraft, por otro lado, se propicia la escritura a partir del uso de un teclado, el cual se puede desplegar por el usuario de acuerdo con sus necesidades en el juego. Durante la escritura en Yo escribo y en 123 Zoo, no se proporciona retroalimentación inmediata al usuario en torno al trazo de los números y las letras.

En la tabla 4 resumimos las habilidades de lectura y escritura favorecidas. En nueve de las veinte aplicaciones analizadas se les enseñan a los usuarios habilidades de principios alfabéticos. En cuatro se enseñan

El acceso a un vasto repertorio de vocabulario se da, tradicionalmente, a partir de la lectura de un amplio rango de portadores de texto, por medio de la experiencia de vida o de la consulta de materiales multimedia de diversos temas

habilidades para la conciencia fonética y fonológica y, dentro de ellas, Piruletras/Dysegxia, Lee paso a paso y Palabras Domino, abarcan la mayor variedad de tareas de conciencia fonética y fonológica para sus usuarios. Los aspectos relativos a la estructura de lenguaje se fomentan en Palabras Domino y Peak, ya que en ellas se promueve la adquisición de un amplio vocabulario de diversos campos semánticos; en Peak, a través de actividades de selección de sinónimos.

El acceso a un vasto repertorio de vocabulario se da, tradicionalmente, a partir de la lectura de un amplio rango de portadores de texto, por medio de la experiencia de vida o de la consulta de materiales multimedia de diversos temas. Con base en ello, se hace evidente el beneficio que proporcionan dichas aplicaciones al incremento del vocabulario. Por último, conductas de lectura como la direccionalidad se propicia en LEO Lite para niños de temprana edad, mientras que en Minecraft, Piruletras y Visual Attention Therapy, el usuario debe tener por lo menos un nivel de alfabetización básico para beneficiarse en verdad con su uso. Es evidente que el empleo de cualquier juego o app favorece el desarrollo de habilidades transversales (Sahagún, Ramírez & Monroy, 2016), así como la memoria de traba-

jo, la memoria visual y semántica, además de los procesos cognitivos específicos ya mencionados para la lectura y escritura.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ante el cuestionamiento inicial planteado, en torno a si durante las actividades realizadas en algunas apps y videojuegos gratuitos se favorecen habilidades de lectura y escritura en español, podemos aseverar que su uso tiene impacto en los puntos de enseñanza de la lectura mencionados, además de un sinnúmero de aprendizajes transversales digitales (Inciarte, 2004). Asimismo, puede beneficiar a cualquier usuario con necesidades regulares o especiales, siempre y cuando esté apoyado por un usuario alfabetizado que lo oriente en el empleo óptimo del videojuego o las apps.

La experiencia multisensorial que aporta el uso de aplicaciones durante el aprendizaje del trazo de las letras (Labat *et al.*, 2014) puede resultar muy favorable a niños en riesgo de experimentar dificultades para adquirir el principio alfabético y adultos con necesidades educativas especiales; para ello necesitan, como ya afirmamos, contar con el nivel suficiente de alfabetización o el apoyo de alguien que les permita hacer un uso óptimo de sus contenidos. La presencia constante del texto en la mayoría de las aplicaciones, a pesar de la multimodalidad que puede ser empleada en las apps y los videojuegos, nos lleva a remarcar la importancia del uso de la lectoescritura para acceder a la información. Los desarrolladores de tecnología e innovación educativa deberían especificar en la descripción de la aplicación no solo los objetivos de esta, sino los conocimientos previos requeridos por los usuarios para su uso óptimo, e idealmente incorporar videos de apoyo para su mejor utilización.

La innovación educativa por medio del uso de videojuegos y apps debe brindar opciones de acuerdo con el nivel de alfabetización de los usuarios, el tipo de tareas o los procesos que su uso

favorezca, y no solo explicar rangos de edad que abarquen diversos hitos del desarrollo debido a su gran amplitud y pobre especificación.

Asimismo, en los desarrollos se deben dar opciones de *input* multimodal que le permita al usuario seleccionar el que más le ayude a hacer un óptimo uso de sus contenidos, registro individual del nivel de desempeño del usuario, registro de los logros alcanzados en la práctica, incorporación de sonido (*input* auditivo) y vibración con las instrucciones orales y visuales para que puedan ser empleadas por niños y adultos aún no alfabetizados o usuarios con problemas cognitivos y auditivos.

Recomendamos a los desarrolladores de tecnología e innovación educativa que en los desarrollos que impliquen la escritura de letras incluyan información en torno al punto de origen del trazo de las letras cuando estas son de molde y cuando se realice el trazo en cursiva, y presentar información visual que oriente el trazo, como observamos en Yo escribo. De igual manera, guiar el trazo de la letra e indicar por medio de algún sonido o imagen si lo están haciendo bien o si necesitan corregir el error a fin de que el usuario rectifique su trazo de inmediato, ya que la corrección del error conforme este ocurre le ayuda al usuario a ajustar la representación mental de esa letra en particular y brindar así una tutoría individualizada que en verdad favorezca el aprendizaje (Patchan & Puranik, 2016).

El registro de los datos presentados podría permitir la creación de un sistema de clasificación de apps y juegos según los contenidos académicos o los procesos de aprendizaje que estos favorecen a lo largo de sus actividades y se promovería la creación de un sistema de estandarización de contenidos con la intención de lograr un sistema de clasificación que le ayude al usuario final a escoger, de un catálogo de aplicaciones educativas, aquellas que se adapten a sus intereses y necesidades individuales.

La innovación y perfección de las apps y videojuegos implica la conformación de equipos de trabajo multidisciplinarios que determinen la práctica de habilidades cada vez más específicas. Los datos reportados apuntan a la necesidad de seguir pro-

fundizando sobre los tipos de procesos cognitivos que se favorecen durante el uso de las apps y los videojuegos, y que integren los conocimientos que actualmente se tienen del funcionamiento cognitivo humano y los beneficios que aporta la innovación educativa a los procesos de enseñanza-aprendizaje (Mazzarella, 2008), en particular aquellos que fomenten la lectura y escritura en español en niveles iniciales por ser este el grado educativo menos estudiado en México (Olivares *et al.*, 2016).

El análisis acerca de los procesos de lectura promovidos o favorecidos por ciertas aplicaciones fue realizado considerando las aportaciones teóricas tradicionales; sin embargo, es necesario en estudios posteriores y más avanzados sobre los materiales presentados de manera digital redefinir el concepto de lectura por el de lectura/navegación, ya que la manipulación de información en la pantalla requiere el manejo de ciertas competencias tecnológicas que dan cuenta de la interactividad que proponen las interfaces digitales, como ha sido señalado con anterioridad (Albarello, 2012).

Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) el apoyo otorgado a esta investigación mediante una beca para realizar estudios de doctorado a la primera autora. *■*

La innovación y perfección de las apps y videojuegos implica la conformación de equipos de trabajo multidisciplinarios que determinen la práctica de habilidades cada vez más específicas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarello, Francisco Javier. (2012, junio). *La lectura/navegación como estrategia de consumo en las pantallas*. Trabajo presentado en el XIV Congreso REDCOM "Investigación y extensión en comunicación: sujetos, políticas y contextos", Bernal, Argentina. Recuperado de <http://newsmatic.com.ar/conectar/archivos/10/PON11ALBARELLO.pdf>
- Annema, Jan-Henk; Verstraete, Mathijs; Vanden Abeele, Vero; Desmet, Stef & Geerts, David. (2010). Videogames in therapy: a therapist's perspective. *Fun and Games*, vol. 15, núm. 17. Recuperado de <https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/323761/2/p94>
- Barnett, Jane & Coulson, Mark. (2010). Virtually real: A psychological perspective on massively multiplayer online games. *Review of General Psychology*, vol. 14, núm. 2, pp. 167-179. <http://dx.doi.org/10.1037/a0019442>
- Cogollor, José; Hughes, Charmayne; Ferre, Manuel; Rojo, Javier; Hermsdoerfer, Joachim; Wing, Alan & Campo, Sandra. (2012). Handmade task tracking applied to cognitive rehabilitation. *Sensors*, vol. 12. <http://dx.doi.org/10.3390/s121014214>
- Coon, Dennis. (2005). *Psicología* (10ª ed.). México: Thomson.
- Coppin, Mark. (2012). *Apps for students with Autism Spectrum Disorders*. Recuperado de <http://apps4stages.wikispaces.com/AppWheels>
- Cox, Margaret & Abbott, Chris (eds.). (2004). *ICT and attainment – A review of the research literature. ICT in schools research and evaluation series* (No. 17). Londres: Coventry, Becta/DfES. Recuperado de <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715>
- Crescenzi-Lanna, Lucrecia & Grané-Oró, Mariona. (2016). Análisis del diseño interactivo de las mejores apps educativas para niños de cero a ocho años. *Comunicar*, vol. 24, núm. 46, pp. 77-85. <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-08>
- Durand Rivera, Alfredo; Reyes Legorreta, Celia; Alatorre Miguel, Efrén & Mendoza Barrera, Germán. (2014). Conciencia fonológica desde el punto de vista clínico terapéutico. *Fuentes Humanísticas*, núm. 49. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11191/5115>
- Etchepareborda, Máximo & Habib, Michel. (2001). Bases neurobiológicas de la conciencia fonológica: su compromiso en la dislexia. *Revista de Neurología Clínica*, núm. 2, pp. 5-23. Recuperado de http://www.uma.es/media/files/BASES_NEUROBIOLOGICAS_DE_LA_CONCIENCIA_FONOLOGICA.pdf
- Franceschini, Sandro; Gori, Simone, Ruffino, Milena; Viola, Simona; Molteni, Massimo & Facoetti, Andrea. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current Biology*, vol. 23, pp. 462-466. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.044>
- González Seijas, Rosa María; López Larrosa, Silvia; Vilar Fernández, Juan & Rodríguez López-Vázquez, Alfredo. (2013). Estudio de los predictores de la lectura. *Revista de Investigación en Educación*, núm. 11, vol. 2. Recuperado de <http://webs.uvigo.es/reined/>
- Green, Shawn & Bavelier, Daphne. (2015). Action video game training for cognitive enhancement. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, vol. 4, pp. 103-108. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.04.012>
- Holmes, Joni; Butterfield, Sally; Cormack, Francesca; Van Loenhoud, Anita; Ruggero, Leanne; Kashikar, Linda & Gathercole, Susan. (2015). Improving working memory in children with low language abilities. *Frontiers in Psychology*, vol. 6. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00519v>
- Inciarte, Mercedes. (2004). Tecnologías de la información y la comunicación. Un eje transversal para el logro de aprendizajes significativos. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 2, núm. 1. Recuperado de <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol2n1/Inciarte.pdf>
- Jiménez-Porta, Ana María & Díez-Martínez, Evelyn (2016). Dyslexia: Analysis of technological resources (mobile applications, pc applications, websites) in Mexican Spanish to support its therapeutic in basic education. *Proceedings of the 10th International Technology, Education and Development Conference*, pp. 5297-5305. <http://dx.doi.org/10.21125/inted.2016.0261>
- Kervin, Lisa. (2016). Powerful and playful literacy learning with digital technologies. *Australian Journal of Language and Literacy*, vol. 39, núm. 1, pp. 64-73. Recuperado de <https://www.threfreelibrary.com/Powerful+and+playful+literacy+learning+with+digital+technologies.-a0445983114>
- Labat, Hélène; Ecalle, Jean; Baldy, René & Magnant, Annie. (2014). How can low-skilled 5-year-old children benefit from multi-sensory training on the acquisition of the alphabetic principle? *Learning and Individual Differences*, vol. 29, pp.106-113. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2013.09.016>
- Luque-Moreno, Carlos; Ferragut-Garcías, Alejandro; Rodríguez-Blanco, Cleofás; Heredia-Rizo, Alberto Marcos; Oliva-Pascual-Vaca, Jesús; Kiper, Pawel & Oliva-Pascual-Vaca, Ángel. (2015). A decade of progress using virtual reality for poststroke lower

- extremity rehabilitation: Systematic review of the intervention methods. *BioMed Research International*, vol. 2015. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/342529>
- Marín-Díaz, Verónica & Martín-Párraga, Javier. (2014). ¿Podemos utilizar los videojuegos para el desarrollo del currículo de la etapa de infantil? *New Approaches in Educational Research*, vol. 3, núm. 1, pp. 21-27. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.3.1.20-25>
- Mazzarella, Clemen. (2008). Desarrollo de habilidades metacognitivas con el uso de las TIC. *Investigación y Postgrado*, vol. 23, núm. 2, pp. 175-204. Recuperado de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view/877/>
- Olivares Carmona, Karen Michelle; Angulo Armenta, Joel; Torres Gastelú, Carlos Arturo & Madrid García, Elva Margarita. (2016). Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura*, vol. 8, núm. 2, pp. 100-115. <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v8n2.866>
- Osman, Aznoora; Wan Yahaya, Wan & Che Ahmad, Aznan. (2015). Educational multimedia app for dyslexia literacy intervention: A preliminary evaluation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 176, núm. 20, pp. 405-411. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.489>
- Patchan, Melissa & Puranik, Cynthia. (2016). Using tablet computers to teach preschool children to write letters: Exploring the impact of extrinsic and intrinsic feedback. *Computers & Education*, vol. 102, pp. 128-137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.07.007>
- Poole, Bernard. (1999) *Tecnología educativa: educar para la socio-cultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid, España: MacGraw-Hill.
- Rello, Luz. (2014). Sus herramientas informáticas mejoran la lectura y escritura de las personas con dislexia. *MIT Technology Review*. Recuperado de <http://www.technologyreview.es/?lang=es>
- Sahagún Jiménez, Claudia; Ramírez García, Susana & Monroy Íñiguez, Felipe Jesús. (2015). Integración de tabletas digitales como herramienta mediadora en procesos de aprendizaje. *Apertura*, vol. 8, núm. 2, pp. 70-83. <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v8n2.880>
- Swartz, Stanley. (2010). *Cada niño un lector. Estrategias innovadoras para enseñar a leer y escribir*. Santiago, Chile: Salesianos.
- Thomson, Jenny. (2010). *Good practice in interventions for teaching dyslexic learners and in teacher training in English speaking countries*. Recuperado de <http://www.silooo.com/file/good-practice-in-interventions-for-teaching-dyslexic-and-in.aspx>



“Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.”

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Jiménez Porta, Ana María & Diez-Martínez Day, Evelyn. (2018). Análisis del contenido de apps y videojuegos: implicaciones en procesos cognitivos en la lectura inicial. *Apertura*, 10 (1), pp. 71-87. <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v10n1.1114>