

Patrones de Aplicaciones Educativas sobre Dislexia en Alumnos de Educación Básica

J. Muñoz-Arteaga

Title— Educational Pattern Classification Considering Dyslexia in Pupils at Elementary School

Abstract— Dyslexia is one of the learning disabilities frequently manifested at elementary school, and then teachers require to identify extra educative resources, in particular, educational applications are useful. This work preconizes the educational patterns as best practices to use these kinds of interactive applications. In addition, a simple and an effective procedure is proposed to obtain some educational patterns for dyslexia considering pedagogical as well as technological aspects. the proposed procedure is applied to obtain a classification of educational patterns considering dyslexia in pupils at elementary school. Several educational patterns are specified in detail. Finally, the current proposal is compared versus related work and a case study is presented.

Index Terms— Educational patterns, Dyslexia, Educational applications, Classification, Elementary school.

I. INTRODUCCIÓN

LA lectura se considera esencialmente una competencia clave para el desarrollo de los niños en la escuela primaria, la lectura permite el desarrollo de la atención y de la concentración en las personas, factores que son esenciales para la comprensión y el aprendizaje. Además, la practica de la lectura promueve la reflexión y el diálogo, coadyuva a construir un enfoque critico, y ayuda a comprender cualquier otra área, como las matemáticas, las ciencias sociales y naturales [2].

Hoy en día, en educación básica se han creado programas educativos inclusivos donde se apoya niños con trastornos de aprendizaje tales como dislexia, digrafía y discalculía [19]. Este trabajo se centra sólo en el estudio del tema de la dislexia, es un término especializado para un conjunto específico de rasgos en el proceso de lectura que cae dentro de la categoría general de discapacidad específica del aprendizaje en la lectura. La dislexia puede identificarse por la dificultad en la lectura, la comprensión y la fluidez de lectura. El profesionista que atiende la dislexia llega ofrecer estrategias, prácticas y técnicas correctivas para la enseñanza de la lectura [7,14].

Manuscrito recibido el día de mes de año; revisado día de mes de año; aceptado día de mes de año.

English versión received Month, day-th, year. Revised Month, day-th, year. Accepted Month, day-th, year.

J. Muñoz.Arteaga, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Mexico (email jaime.munoz@edu.uaa.mx) (<https://orcid.org/0000-0002-3635-7592>)

Una estrategia aquí es el uso de aplicaciones educativas con contenidos como un apoyo tecnológico en las actividades de enseñanza para atender la dislexia. Así pues, el presente trabajo propone un catálogo de mejores prácticas para el uso de varias aplicaciones educativas lúdicas. Las mejores prácticas se especifican en términos de patrones de aplicaciones educativas teniendo en cuenta los aspectos tanto tecnológicos como pedagógicos.

El trabajo actual está estructurado en nueve secciones, la sección dos presenta algunos desafíos generales sobre la enseñanza de la lectura para niños con dislexia. Los trabajos relacionados se presentan en la sección tres. La sección cuatro presenta la definición de patrones de aplicaciones educativas y la quina sección propone el procedimiento que ayuda a identificar los patrones educativos. La siguiente sección presenta la estructura de la clasificación de los patrones de aplicaciones. La sección siete describe en detalle la especificación de los patrones de aplicaciones educativas. Un caso de estudio pone a prueba la propuesta en la sección ocho. La sección final presenta la conclusión y trabajo a futuro.

II. PROBLEMÁTICA

Un niño con dislexia en general presenta varias dificultades de lectura en los que un maestro requiere de contenidos educativos adicionales fáciles de usar y aprender para una mejor comprensión de la lectura. Según Elliot [8], la dislexia en la educación es un dilema porque el término ha sido visto como diferente o sinónimo de otros, como por ejemplo el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Así pues, un maestro en la escuela primaria requiere de mas estrategias para realizar el diseño instruccional y el llevar a cabo varias adecuaciones de los recursos educativos para enseñar a leer a una niña o niño con dislexia.

Hoy en día, existe una gran cantidad de aplicaciones educativas en línea accesible en varios repositorios como, por ejemplo, Source Forge [12] y Google Play [11]. Sin embargo, las especificaciones técnicas y el manual de uso de varias aplicaciones educativas no describen el como pueden se utilizan en el aula de clase. Por otro lado, varios trabajos en la literatura de e-learning han presentado varias experiencias utilizando aplicaciones educativas para mitigar algún déficit de aprendizaje. Más, sin embargo, los aspectos pedagógicos no se especifican explícitamente. Así pues, he aquí una lista de problemas identificados en la literatura de e-learning [7,14, 15, 19], tales como:

- En general, los maestros no tienen acceso a las mejores prácticas para el uso de aplicaciones educativas que

ayuden a mitigar el trastorno de lectura.

- Se carece de programas de capacitación sobre el uso de las TIC que permitan mitigar el trastorno de lectura.
- Existen pocas técnicas de especificación para describir escenarios de enseñanza para apoyar problemas de dislexia.
- Algunas técnicas de especificación se centran en el enfoque pedagógico sin considerar los aspectos tecnológicos.
- No, existe un enfoque sistemático que considere las aplicaciones educativas como una solución alternativa para apoyar los problemas de dislexia en la educación básica.

III. TRABAJOS RELACIONADOS

Algunos trabajos relacionados que provienen de la literatura sobre Tecnología Educativa e Interacción Humano-Computadora han sido consultados y comparados bajo un conjunto de criterios en la siguiente tabla, donde las características principales del trabajo relacionado están marcadas con una X.

TABLA I
TRABAJOS RELACIONADOS

Criterios/ Trabajos	[17]	[13]	[5]	[4]	[16]	Trabajo Actual
-Características tecnológicas	X	X				X
-Características pedagógica	X	X	X	X	X	X
-Aplicaciones educativas		X				X
-Dislexia						X
-Actividades de enseñanza	X	X	X	X	X	X
-Actividades de aprendizaje	X	X	X	X		X
-Educación básica				X		X

Begoña [5] preconiza un "Patrones de diseño como una herramienta para guiar la práctica de los docentes" teniendo en cuenta el papel de los patrones pedagógicos como una herramienta para guiar al docente. Laurillard [13] presenta los patrones pedagógicos como estructuras de actividades y relaciones entre alumnos, actividades y resultados: luego, especifican las actividades y relaciones entre alumnos, actividades y resultados: el patrón pedagógico como una secuencia de actividades de enseñanza-aprendizaje que es diseñado para conducir a un resultado de aprendizaje específico. Están orientados hacia una solución más general de un problema u objetivo educativo más amplio. Laurillard [13] y Bergin [3] proponen una clasificación de este tipo de patrones.

El documento titulado "Patrones pedagógicos en educación virtual" [16] y EduPlop [4] examinan patrones de diseño y lenguajes de diseño, especialmente en el campo pedagógico, consideran la importancia de tener un lenguaje de patrones pedagógicos específico para entornos virtuales de aprendizaje, como por ejemplo que están orientados a docentes en educación virtual.

El autor Warburton [17] ha propuesto una validación de patrón para el diseño del curso basado en la evaluación. El foro EduPlop [4] propone un catálogo de patrones educativos. Los patrones educativos capturan prácticas exitosas en contextos educativos: métodos, configuraciones,

escenarios, contenido y diseño curricular, evaluación, recursos, herramientas, administración, etc. Estos patrones capturan la regularidad de las buenas prácticas para reutilizar los escenarios de métodos probados y las formas de contenido. en nuevos contextos que abordan nuevas tareas de diseño. No reinventar la rueda es la idea central, sino preservar lo que ha tenido éxito en el pasado.

El actual trabajo y Eduplop [4] cubren la mayoría de los criterios de las características de la tabla 1. Eduplop [4] soporte es a cabo en áreas en particular pedagogía donde los patrones pueden ser aplicados, pero no se hace mención del uso de patrones en entornos de discapacidad. El trabajo actual preconiza el uso de aplicaciones educativas útiles para niños con dislexia. Esto es, apoyar al maestro, ya que el maestro tiene estudiantes que presentan un problema relacionado con la cognición, más específicamente en lectura.

IV. FORMATO DE PATRÓN DE APLICACIONES EDUCATIVAS

Gamma et al. [10] han propuesto el enfoque de patrones de diseño para captar la experiencia de los expertos en ingeniería de software, el patrón llega a ser una solución para un problema recurrente dentro de un determinado contexto. Los patrones de diseño de software se han aplicado con éxito en el contexto de la ciencia de la computación.

TABLA 2
PLANTILLA DE PATRONES DE APLICACIONES EDUCATIVAS

Nombre	Nombre del patrón		
Dificultad de lectura	Sentencia corta que plantea alguna dificultad lectora relacionados con la dislexia.		
Nivel gramatical	Por ejemplo, nivel presilábico, silábico, prealfabético o alfabético.		
Objetivo	El objetivo principal para mitigar los problemas de dislexia.		
Contexto	Circunstancias bajo las cuales se llega utilizar las aplicaciones interactivas		
Aprendizaje esperado	Habilidades lectoras que el alumno se espera pueda adquirir		
Aplicación educativa	Nombre	Icono	Enlace
	Nombre de la aplicación educativa.	Ícono de aplicación educativa	Enlace de aplicación educativa
Actividades	Actividades recomendadas utilizando la aplicación educativa en una sesión de enseñanza.		
Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Nombre de la aplicación educativa alternativa.	Ícono de aplicación educativa alternativa	Enlace de aplicación educativa alternativa

Este trabajo hace uso del enfoque de patrones de diseño en el campo de e-learning, ya que es importante tener un lenguaje de patrones sobre el uso de aplicaciones educativas que apoyen a la práctica docente y las necesidades educativas de alumnos con algún déficit de aprendizaje. Así pues, por definición considera como un patrón de aplicaciones educativas como una buena práctica utilizando aplicaciones educativas con el fin de resolver un problema de aprendizaje en un determinado contexto educativo, en particular este trabajo está interesado en especificar patrones en el contexto de la dislexia [3].

La tabla 2 define la estructura de un patrón de aplicaciones educativas compuesto tanto de elementos tecnológicos como pedagógicos. El primer renglón de la tabla es para el nombre del patrón. Los siguientes cinco

renglones se refieren a los elementos pedagógicos de la siguiente manera: Dificultad de lectura, Nivel gramatical, Objetivo aprendizaje, Contexto y Aprendizaje esperado

Los últimos tres renglones de la tabla muestran los elementos tecnológicos de la siguiente manera: el primer renglón presenta el nombre, el ícono y el enlace de la principal aplicación educativa recomendada, el segundo renglón ofrece algunas actividades de enseñanza utilizando la aplicación educativa anterior. El último renglón muestra información sobre otras aplicaciones educativas útiles para reducir la brecha des lectura relacionados con la dislexia. Estas aplicaciones educativas pueden considerarse como una guía tecnológica para usar en las secciones de enseñanza. Estas aplicaciones se pueden descargar tanto en dispositivo móviles, así como tabletas y teléfonos inteligentes [11,12].

V. PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR PATRONES DE APLICACIONES EDUCATIVAS

Aquí se propone un procedimiento iterativo e interactivo para identificar patrones de aplicaciones educativas (ver Figura 1). El maestro al inicio del procedimiento requiere de llevar a cabo un diagnóstico. Cuando un estudiante es identificado con dislexia a nivel de educación básica, un equipo multidisciplinario se conforma con el fin de atender cualquier problema recurrente sobre la lectura a partir de evaluaciones previa con el estudiante.

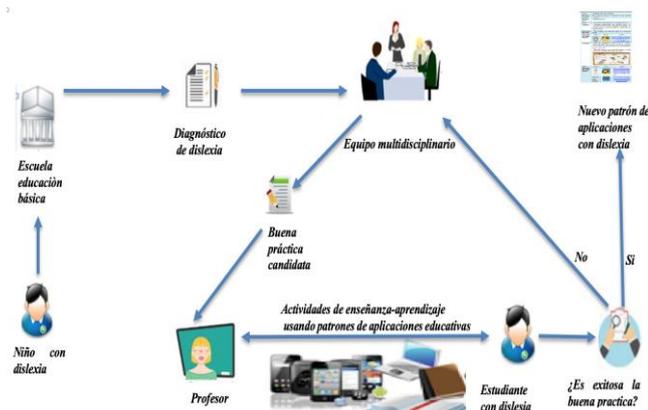


Fig. 1 Identificación de patrones de aplicaciones educativas.

El equipo multidisciplinario propone recomendaciones y buenas prácticas de uso de las TICS de acuerdo con el formato de la plantilla de la tabla 2, donde el grupo de trabajo pedagógico es responsable de estudiar y analizar los trastornos de aprendizaje, proporcionando soluciones sistemáticas utilizando el diseño instruccional, con el fin de apoyar el modelo pedagógico para la mejora de la discapacidad de lectura (ver figura 1). El grupo de tecnología es responsable de proporcionar el proceso más adecuado y gestionar el recurso humano para identificar o producir software educativo lúdico que cubra los requisitos del usuario. Los miembros del equipo multidisciplinario pueden trabajar en conjunto con el profesor con el fin de identificar las mejores estrategias pedagógicas y tecnológicas para mitigar los problemas de dislexia. Una buena práctica es aceptada cuando el maestro hace uso de manera reiterada de aplicaciones educativas que ayuda de manera efectiva a mitigar alguna de las dificultades de aprendizaje. Desde las primeras iteraciones todas las mejores prácticas se especifican en términos de un patrón de

aplicaciones educativas por parte del equipo multidisciplinario.

El paso de evaluación tiene el propósito de validar una buena práctica que puede llegar a considerarse como un patrón educativo (ver figura 1). Es necesario llevar a cabo pruebas de experiencia de usuario y de usabilidad, ya que se requiere asegurar de cierta manera que las aplicaciones interactivas propuestas son dirigidas a apoyar actividades de enseñanza a la lectura. Es necesario también aplicar alguna evaluación pedagógica, como por ejemplo la identificación de dislexia a través del test-junior y de habilidades cognitivas [20]. Un buen resultado de la evaluación es un nuevo patrón donde las aplicaciones interactivas han sido aprobadas por un equipo multidisciplinario en cubrir tanto aspectos tecnológicos como pedagógicos para apoyar las actividades de enseñanza para disminuir dificultades relacionadas a la lectura. Cualquier otro resultado de la evaluación, la buena práctica propuesta ses rediseñada por el equipo multidisciplinario.

VI. CLASIFICACIÓN DE PATRONES

El trabajo actual capitaliza un conjunto de patrones educativos, como un conjunto de buenas practicas de aplicar aplicaciones educativas para mitigar trastornos de dislexia.

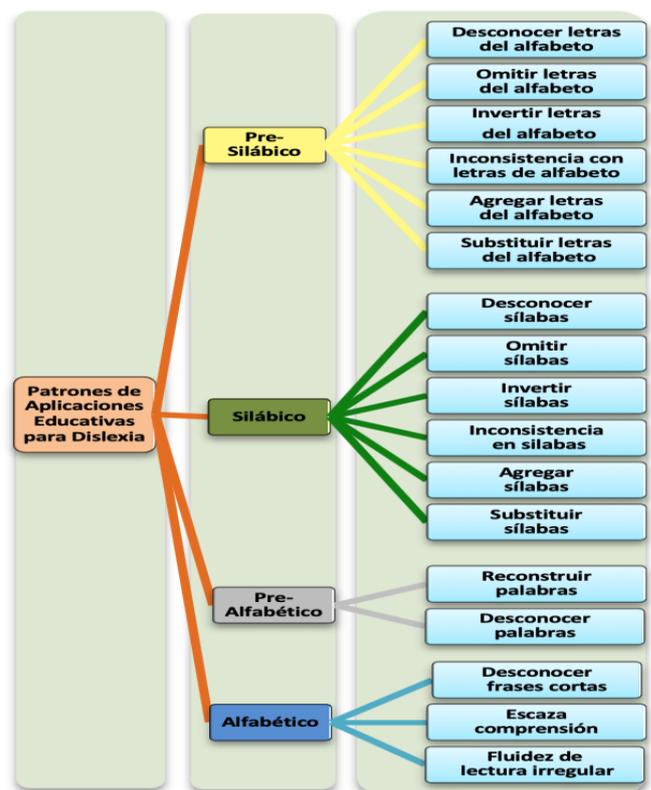


Fig. 2 Clasificación de los patrones de aplicaciones educativas relacionados con la dislexia.

En general, los alumnos con dislexia requieren de hacer frente dificultades de lectura en la escuela primaria, los profesores para ello requieren llevar a cabo las adecuaciones correspondientes, donde los estudiantes lleguen a tener mejores experiencias en la adquisición de habilidades lectoras con el soporte de aplicaciones y contenidos educativos lúdicos.

La Figura 2 muestra una clasificación de patrones de aplicaciones educativas clasificados de acuerdo a los cuatro niveles gramaticales [6,9], a saber: la categoría de nivel pre-

silábica se compone de seis patrones, para la categoría de nivel silábico se compone también de seis patrones, el pre-alfabético La categoría alfabético contiene dos patrones y finalmente se cuenta con tres patrones en la categoría alfabética. La categoría pre-silábica reagrupa las mejores prácticas sobre el uso de aplicaciones educativas para ayudar al estudiante a identificar las letras del alfabeto. El nivel silábico se refiere a las mejores prácticas para identificar y pronunciar letras silábicas asistidas con aplicaciones educativas lúdicas. La categoría pre-alfabética reagrupa las mejores prácticas utilizando la aplicación educativa para leer e identificar el significado de las palabras. Finalmente, el nivel alfabético se refiere al uso de aplicaciones educativas que ayudan a leer y comprender frases y textos simples.

Estos patrones educativos se pueden seleccionar en función de las principales necesidades de aprendizaje para la dislexia, como las habilidades básicas de lectura, la comprensión de lectura y la fluidez de lectura. Esto permite a cualquier instructor reutilizar un patrón educativo o conjunto de patrones y posteriormente proporcionar analizar los resultados, evaluaciones de las actividades, así como las mejoras de habilidades lectoras. Más específicamente, un instructor incluso puede hacer uso de las aplicaciones educativas recomendadas por un patrón con el fin de apoyar las actividades de aprendizaje en el aula.

Ahora bien, la clasificación propuesta es factible de extender ya sea agregando otras categorías o nuevos patrones de manera que cubran a nivel de granularidad mas fina el trastorno de dislexia.

VII. ESPECIFICACIÓN DE PATRONES

La mayoría de los patrones de la clasificación de figura 2 se especifican a detalle en las próximas cuatro sub-secciones. Las aplicaciones educativas recomendadas en cada patrón de la clasificación han sido utilizadas en su versión libre aportada por sus autores respectivos.

A. Categoría pre-silábica

Nombre	Desconocer letras del alfabeto		
Dificultad de lectura	El alumno desconoce el símbolo de las letras del alfabeto		
Nivel gramatical	Nivel pre-silábico		
Objetivo	- Llegar a Identificar cada letra del alfabeto. - Reconocer la ortografía de las letras del alfabeto.		
Contexto	La identificación de las letras del alfabeto es importante porque permite a los niños comprender cómo un texto representa un lenguaje oral. Esto es esencial para el proceso de lectura y escritura.		
Aprendizaje esperado	- Reconocer la forma de las letras del alfabeto.		
Aplicación educativa	Nombre	Icono	Enlace
	ABCD for kids		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oki.alphabetnew

Actividades La aplicación educativa llamada "ABC para niños" se puede utilizar para ayudar a los estudiantes a identificar cada símbolo y sonido de las letras del alfabeto.



La aplicación muestra varias imágenes interactivas de letras del alfabeto donde el estudiante puede seleccionarlas, enseguida el maestro puede preguntar al estudiante deletrear cualquier letra del alfabeto.



El profesor puede explicar en detalle el concepto de cada imagen. La interfaz de usuario anterior muestra tres imágenes de objetos donde el profesor puede pedirle al alumno que seleccione el objeto que comienza con la letra a. El nombre de cada imagen seleccionada es reproducida por la aplicación para así llamar la atención del alumno.



Además, la aplicación ABC para niños muestra la letra del alfabeto de tal manera que el niño pueda trazarla con los dedos mientras las llega a pronunciar. Por ejemplo, las imágenes anteriores muestran cómo un estudiante ha trazado la letra mayúscula A versus la letra minúscula a.

Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Learn to read Spanish		https://play.google.com/store/apps/details?id=air.educaplanet.grin.leo1.full
Mario Abecedario		https://itunes.apple.com/es/app/mario-s-alphabet-learn-to/id1032355409?mt=8	

Nombre	Inconsistencia con letras del alfabeto
--------	--

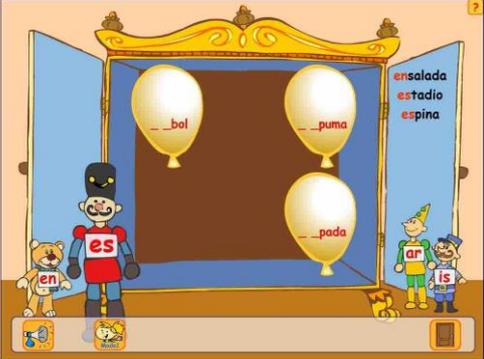
Dificultad de lectura	El alumno presenta algunas dificultades para hacer coincidir la pronunciación de una letra con su representación textual.		
Nivel gramatical	Nivel pre-silábico		
Objetivo	El alumno puede hacer coincidir el fonema de una letra con su grafema correspondiente.		
Contexto	Cuando un niño tiene una buena pronunciación en general, la identificación de letras alfabéticas se vuelve más fácil de leer.		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer los símbolos de las letras del alfabeto. - Reconocer el sonido de las letras del alfabeto. 		
Aplicación educativa	Nombre	Icono	Enlace
	Kataluga		http://katamotzlectura.blogspot.mx/p/kataluga.html
Actividades	<p>Las actividades se exponen mediante sonidos, voces, texto e imágenes. Existen 30 ejercicios que gestionan unas 600 imágenes. La mayoría de los ejercicios se generan bajo el criterio de las letras y las palabras que el maestro previamente a señalado mediante la configuración.</p> <p>En la interfaz de usuario anterior, la aplicación Kataluga ayuda al usuario a identificar el sonido relacionado con los conceptos representados por las imágenes, para que después el usuario pueda seleccionar la imagen para que coincida con el grafema que le corresponde a la letra b.</p>		
Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Dyctective para dislexia		https://play.google.com/store/apps/details?id=org.changedyslexia.newdyctive&hl=es
	Araword		https://aratools.catedu.es/araword/

Nombre	Agregar letras del alfabeto
Dificultad de lectura	El alumno agrega letras o sílabas adicionales a las palabras cuando se trata de leer
Nivel gramatical	Nivel pre-silábico
Objetivo	El alumno mejora la habilidad de decodificar letras del alfabeto.
Contexto	La adición de letras del alfabeto es un problema de dislexia en la adquisición de

	significado. Suele ocurrir simultáneamente con errores de comprensión y velocidad de lectura. Se puede presentar en diferentes niveles lingüísticos: letras alfabéticas, sílabas, palabras, frases.		
Aprendizaje esperado	El alumno puede identificar las letras adicionales del alfabeto por palabra.		
Aplicación educativa	Nombre	Icono	Enlace
	Kataluga		http://katamotzlectura.blogspot.com/p/kataluga.html
Actividades	<p>Se recomienda la aplicación Kataluga para apoyar las siguientes actividades. La actividad consiste en que el niño arregle las letras de una palabra determinada; sin embargo, hay letras de sobra, esto se hace para que si el niño escribe una carta que no se corresponde con la palabra. La aplicación Kataluga se recomienda para apoyar la actividad de la siguiente manera:</p> <p>El profesor puede solicitar al alumno que lea el texto bajo fondo naranja; de esta manera, el alumno estaría motivado para agregar nuevas letras para obtener la pronunciación correcta del texto desplegado.</p>		
Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	learn to read & write spanish		https://play.google.com/store/apps/details?id=air.APRENDEALEER
	Learning Alphabet Easily		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.akitastudio.alphabet&hl=en

B. Categoría Silábica

Nombre	Desconocer sílabas
Dificultad de lectura	El alumno presenta algunos problemas para identificar las sílabas.
Nivel gramatical	Nivel silábico
Objetivo	Identificar los elementos de cada sílaba. - Pronunciación de cada sílaba con respecto a otras
Contexto	a sílaba no solo es funcional en la producción del habla en la lectura de palabras y en la percepción del lenguaje.
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los elementos de texto de cada sílaba - Llegar a pronunciar las sílabas en un texto
Aplicación	Nombre Icono Enlace

educativa	Ales II		http://proyectos.cnice.mec.es/ales2/
Actividades	<p>La aplicación Alles II comienza a enfatizar las sílabas de un conjunto de palabras. Así pues, varios globos contienen palabras simples donde el niño puede ingresar la sílaba que encaja para tener una palabra bien formada.</p>  <p>Con la aplicación Alles II, el alumno puede mejorar su pronunciación de las sílabas al escuchar el sonido de la sílaba y el sonido de cómo se escucha junto con la palabra completa.</p>		
Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Learn to read		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Company.aprenderjugando
	Learn to read Spanish		https://play.google.com/store/apps/details?id=air.educaplan.et.grin.leo1_full

Nombre	Invertir sílabas
Dificultad de lectura	Cuando el estudiante intenta leer, invierte ciertas letras del alfabeto, por lo que las palabras toman otro significado.
Nivel gramatical	Nivel silábico
Objetivo	El alumno refuerza una identificación visual de los grafemas.
Contexto	-Se llama inversión de sílabas cuando la alteración de la secuencia de sílabas produce pseudo-palabras. La inversión de las sílabas generalmente se presenta con niños con trastorno por déficit de atención y dislexia. Hay sílabas que los niños invierten con mas frecuencia, por ejemplo: - "fla" por "fal" - "pla" por "fla"
Aprendizaje esperado	- Que el alumno refuerce la identificación visual de las sílabas sin hacer sílabas a la inversa. -Que el niño no invierta las sílabas.
Aplicación educativa	Nombre
	The passionate reader
	Icono
	
	Enlace
	http://www.genmagic.net/educa/mod/forum/discuss.php?d=214

Actividades	<p>El maestro puede usar la aplicación educativa llamada Héctor para mejorar el orden correcto de las sílabas. Luego, el niño comienza a escuchar una palabra, luego se presenta una segunda palabra similar, el niño debe decidir cuál de las dos palabras es la que corresponde al sonido inicial:</p>  <p>-Solicitar al estudiante o que seleccione de un conjunto de palabras, aquellas palabras que tienen un sonido específico, luego pregúntele por cada palabra que haya seleccionado para decirnos dónde está el "fonema". -Solicitar al estudiante que lea el resultado reemplazando y ordenando poco a poco las sílabas de una palabra.</p>		
Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Silabando		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appsbergman.silabando
	El Mono Silabo Clase 1,2, 3		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lunacreciente.monoclasean3

Nombre	Inconsistencia de sílabas		
Dificultad de lectura	El alumno no llega a hacer coincidir el fonema de una sílaba con el grafema correspondiente.		
Nivel gramatical	Nivel silábico		
Objetivo	El alumno relaciona los fonemas con su correspondiente grafema de sílabas.		
Contexto	-Cuando un niño puede deletrear cada sílaba de una palabra, entonces el niño puede obtener una pronunciación correcta al facilitar el lenguaje al leer.		
Aprendizaje esperado	- Que el alumno logre unir el sonido de una sílaba con su grafema o el sonido de una sílaba con su grafema.		
Aplicación educativa	Nombre	Icono	Enlace
	Aprender a Leer Silabario		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.eduapps.silabario
Actividades	Algunas actividades son posibles con la aplicación " Aprender a Leer Silabario ". Un maestro puede seleccionar un conjunto de palabras con sílabas que un niño tiene problemas de aprendizaje		



En esta actividad, el alumno puede elegir la sílaba de la interfaz de usuario anterior que coincida mejor con la palabra "tesoro".

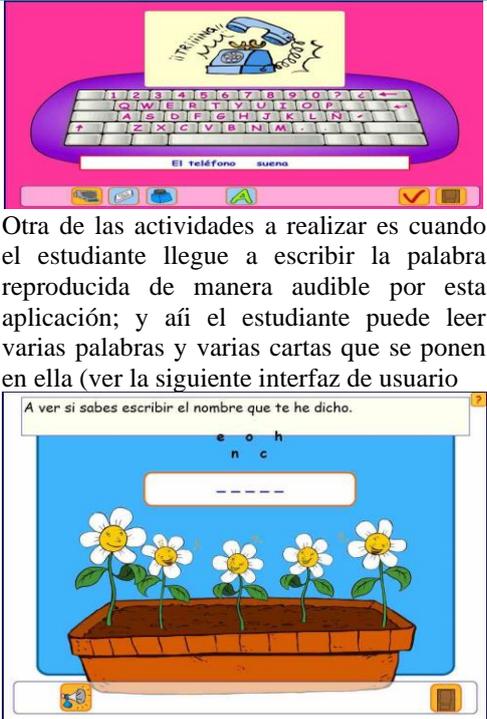


- Conforme a la interfaz anterior, el alumno puede llegar a seleccionar las tres sílabas correspondientes a la palabra "conejo". Cada vez que el usuario hace clic en cada sílaba se obtiene el sonido correspondiente, de esa manera el alumno puede relacionar más fácilmente el grafema de la sílaba con su fonema.

Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Learn to read		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Company.aprenderjugando
	Learn to read in Spanish		https://play.google.com/store/apps/details?id=carrioncastillo.aprender.leer

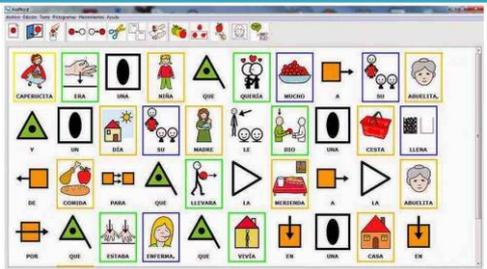
C. Categoría Pre-alfabética

Nombre	Reconstruir palabras						
Dificultad de lectura	Elaborar palabras resulta para el estudiante una tarea difícil.						
Nivel gramatical	Nivel pre-alfabético						
Objetivo	Sigue mirando la imagen, aunque considera los detalles de las palabras.						
Contexto	- El alumno puede leer una palabra deletreada por sílaba - Los estudiantes sienten confianza al leer algunas palabras de texto.						
Aprendizaje esperado	- El niño pueda construir palabras de manera independiente						
Aplicación educativa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Icono</th> <th>Enlace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ales II</td> <td></td> <td>http://proyectos.cnice.mec.es/ales2/</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Icono	Enlace	Ales II		http://proyectos.cnice.mec.es/ales2/
Nombre	Icono	Enlace					
Ales II		http://proyectos.cnice.mec.es/ales2/					
Actividades	Un estudiante puede aplicar la aplicación educativa Ales II para hacer algunas palabras usando la siguiente interfaz de usuario y luego el niño puede reescribir las palabras correspondientes a esa imagen.						

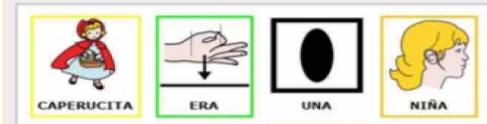


Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Reading and writing spanish		https://play.google.com/store/apps/details?id=air.leer21
	Spanish easy		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.natsamar.aprendealeer

Nombre	Inconsistencia de palabras						
Dificultad de lectura	El alumno asigna significado inconsistencia a algunas palabras						
Nivel gramatical	Nivel pre-alfabético						
Objetivo	- Identificar el valor fonético, así como el significado de cada palabra en una frase.						
Contexto	Esta etapa de la composición de palabras, un niño está listo para leer algunas palabras de un texto						
Aprendizaje esperado	- El alumno identifica la estructura de una palabra a medida que va pronunciando las sílabas correspondientes. -Las palabras se construyen por el deletreo en sus letras y/o sílabas.						
Aplicación educativa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Icono</th> <th>Enlace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Araword</td> <td></td> <td>https://sourceforge.net/projects/arasuite/</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Icono	Enlace	Araword		https://sourceforge.net/projects/arasuite/
Nombre	Icono	Enlace					
Araword		https://sourceforge.net/projects/arasuite/					
Actividades	La aplicación de educación Araword se puede utilizar para apoyar las próximas actividades de enseñanza: Un maestro puede elegir una gran cantidad de pictogramas en la interfaz de usuario de Araword (vea la imagen anterior), los pictogramas se muestran por categorías de actividades relacionadas con un tema, por ejemplo, comida, ropa, cocina, etc.						



Enseguida, el maestro puede utilizar los pictogramas con el fin de plantear inquietudes al estudiante relacionada el significado de los contenidos. Por ejemplo. "¿Por qué *Caperucita* tardo tiempo para llegar a casa de su abuela ? "



Finalmente, el niño puede intentar hacer nuevas frases usando la aplicación Araword cambiando algunos de los pictogramas de la frase inicial.

Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Learn to Spell & Write		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.orange.kids.learn.spell.write.words
	Merengue-Aprendo a deletrear		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.juegosmerengue.aprendoadeletrear

D. Categoría Alfabética

Nombre	Desconocer frases simples						
Dificultad de lectura	Construir palabras es una tarea difícil de hacer por el estudiante						
Nivel gramatical	Nivel alfabético						
Objetivo	- Una frase con una estructura simple con un sujeto, un verbo y un predicado, pueden ser leídos por el alumno -El alumno puede entender el significado de la frase.						
Contexto	- Es posible entender en una frase cada palabra de manera fluida						
Aprendizaje esperado	Los estudiantes pueden deletrear y comprender la palabra de una frase. También se puede identificar la estructura de una frase.						
Aplicación educativa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Icono</th> <th>Enlace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tico</td> <td></td> <td>https://sourceforge.net/projects/tico/</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Icono	Enlace	Tico		https://sourceforge.net/projects/tico/
Nombre	Icono	Enlace					
Tico		https://sourceforge.net/projects/tico/					
Actividades	La aplicación educativa TICO cuenta con una interfaz de usuario en forma de tablero de comunicación interactiva donde con dos secciones principales: un editor y un intérprete. En el módulo editor, el docente						

puede crear los paneles que contendrán todos los elementos visuales, auditivos o de control de un entorno.

El módulo de intérprete permite el uso de tableros de comunicación creados previamente con el editor para superar las limitaciones comunicativas. Los elementos del tablero se pueden agrupar para construir oraciones.



Por ejemplo, un maestro puede usar esta aplicación para ayudar a los estudiantes a construir y comprender mejor algunas frases relacionadas con el clima local.

Otras aplicaciones educativas	Nombre	Icono	Enlace
	Classicals		https://play.google.com/store/apps/details?id=es.1acaixa.mobile.android.cuentosclassicos
	Dyetective para dislexia		https://play.google.com/store/apps/details?id=org.changedyslexia.newdyetective&hl=es

Nombre	Escasa comprensión						
Dificultad de lectura	El estudiante alguna vez es no consigue el significado de textos cortos.						
Nivel gramatical	Nivel alfabético						
Objetivo	-Mejorar la comprensión de textos breves						
Contexto	Es importante decodificar la palabra de un texto corto. Es un desafío comprender cuando hay poca comprensión de las palabras que se leen.						
Aprendizaje esperado	El alumno puede entender el significado de un texto simple						
Aplicación educativa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Icono</th> <th>Enlace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ales II</td> <td></td> <td>http://proyectos.cnice.mec.es/ales2/</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Icono	Enlace	Ales II		http://proyectos.cnice.mec.es/ales2/
Nombre	Icono	Enlace					
Ales II		http://proyectos.cnice.mec.es/ales2/					
Actividades	La aplicación educativa Alles II es útil para mejorar la comprensión lectora.						
	 <p>Una vez que el alumno completa los espacios en blanco en una frase incompleta en la siguiente imagen, la aplicación deletrea</p>						

	<p>dicha frase al alumno. Una vez que la frase ha sido escrita, se muestra una animación que representa lo que dice la frase.</p>  <p>Enseguida, el maestro puede pedirle al alumno que explique el significado de una frase compuesta, ya que el alumno puede ayudarse de la aplicación Alles II para obtener una animación representando el significado la frase final (ver siguiente imagen).</p>									
<p>Otras aplicaciones educativas</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="256 689 392 723">Nombre</th> <th data-bbox="392 689 504 723">Icono</th> <th data-bbox="504 689 767 723">Enlace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="256 723 392 846">Apredner a leer 2</td> <td data-bbox="392 723 504 846"></td> <td data-bbox="504 723 767 846">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.air.educaplanet.lee_r2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="256 846 392 969">Galaxia: reading fluency</td> <td data-bbox="392 846 504 969"></td> <td data-bbox="504 846 767 969">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.PambuDev.galaxia</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Icono	Enlace	Apredner a leer 2		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.air.educaplanet.lee_r2	Galaxia: reading fluency		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.PambuDev.galaxia
Nombre	Icono	Enlace								
Apredner a leer 2		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.air.educaplanet.lee_r2								
Galaxia: reading fluency		https://play.google.com/store/apps/details?id=com.PambuDev.galaxia								

Nombre	Fluidez de lectura irregular								
Dificultad de lectura	El alumno presenta variaciones en la velocidad de lectura.								
Nivel gramatical	Nivel alfabético								
Objetivo	- El alumno puede leer el texto a una velocidad constante.								
Contexto	- Leer con precipitación puede producir errores de precisión sobre la comprensión de los textos. Similar para una lectura lenta.								
Aprendizaje esperado	- El alumno puede leer los textos a una velocidad constante.								
Aplicación educativa	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="256 1422 392 1456">Nombre</th> <th data-bbox="392 1422 504 1456">Icono</th> <th data-bbox="504 1422 767 1456">Enlace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="256 1456 392 1579">Las letras y yo (Dislexia)</td> <td data-bbox="392 1456 504 1579"></td> <td data-bbox="504 1456 767 1579">https://itunes.apple.com/es/book/las-letras-y-yo-cuento-sobre/id569417508</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Icono	Enlace	Las letras y yo (Dislexia)		https://itunes.apple.com/es/book/las-letras-y-yo-cuento-sobre/id569417508		
Nombre	Icono	Enlace							
Las letras y yo (Dislexia)		https://itunes.apple.com/es/book/las-letras-y-yo-cuento-sobre/id569417508							
Actividades	<p>-Utilizando la aplicación "Las letras y yo: Un cuento sobre la dislexia", el profesor puede pedirle al alumno que lea algunos fragmentos del texto para verificar la velocidad de lectura.</p>  <p>- Enseguida, el docente puede solicitar al alumno que lea las declaraciones que comprueban la lectura rápida.</p>								

			
<p>Otras aplicaciones educativas</p>	<p>Nombre</p> <p>Fábulas y Cuentos Infantiles</p>	<p>Icono</p> 	<p>Enlace</p> <p>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.internet.designzone.kidlolandlang</p>
	<p>Dyslexia Reading Test</p>	<p>Icono</p> 	<p>Enlace</p> <p>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.onlinereadingtutor</p>

VIII. CASO DE ESTUDIO

El caso de estudio ha sido llevado a cabo en un grupo de tercer año de una escuela primaria de la ciudad de Aguascalientes en México, la escuela cuenta con servicio de la unidad USAER (Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Regular) número 56 del Instituto de Educación de Aguascalientes (IEA). Al aplicar una primera prueba de diagnóstico, se identificó un alumno de 8 años que presentó un cierto nivel de dislexia, razón por la cual se creó un equipo tanto pedagógico como tecnológico. El equipo de tecnología de la UAA (Universidad Autónoma de Aguascalientes) se compuso de un analista y diseñador de software. En el equipo de USAER participó un docente de apoyo, un psicopedagogo y un terapeuta de lenguaje. con el fin de ayudar a un niño de 8 años que presentó un cierto nivel de dislexia.



Fig. 3 Aplicación "Aprender a leer silabario" utilizada en el patrón inconsistencia de sílabas.

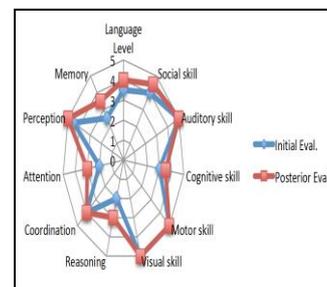


Fig. 4 Disminución de dislexia llevado a cabo por estudiante del caso de estudio

El equipo de USAER propuso aplicar un test basado en la prueba DST-J test (Dyslexia Screening Test - Junior) [20] con el fin de identificar el nivel de dislexia. Al comienzo del proceso, el alumno tuvo un bajo rendimiento en atención, memoria, cognición y razonamiento. El equipo de tecnología trabajó en conjunto con el maestro del alumno, y se recomendó aplicar dos patrones educativos de la siguiente manera: Omitir sílabas e inconsistencia de sílabas. Por ejemplo, el último patrón describe cómo usar la aplicación Aprender a Leer Silabario (ver figura 3), donde la aplicación educativa propuesta ayudó al estudiante a conformar palabras por el deletreo por letras y/o sílabas

La disminución de dislexia llevado a cabo por estudiante del caso de estudio es reflejada bajo una representación en forma de radar de la Figura 4. En esta representación el

alumno presenta una cierta mejora en lo que se refiere a memoria, razonamiento, atención, habilidades sociales y cognitivas. De acuerdo con el informe final de los maestros de USAER, se reconoce un cierto avance del estudiante, mas se requiere de continuar con el estudio con el fin de lograr mitigar un poco más los trastornos de aprendizaje relacionados en la competencia de lectura.

IX. CONCLUSIONES

El trabajo actual preconiza los patrones de aplicaciones educativas como una mejor práctica en términos de aplicaciones educativas específicos aspectos tecnológicos como pedagógicos. Pueden ser utilizados por el maestro para apoyar estrategias de lectura para niños con dislexia en la escuela primaria.

Como segunda contribución de este trabajo es un procedimiento para obtener patrones de aplicaciones educativas donde un equipo multidisciplinario especifica estrategias pedagógicas y tecnológicas para mitigar los problemas de dislexia. El equipo multidisciplinario puede trabajar junto con el maestro para identificar patrón educativo. Diez y siete patrones de aplicaciones educativas se han obtenido aplicando el procedimiento aquí propuesto. Ahora bien, la principal contribución es la clasificación de patrones de aplicaciones educativas estructura conforme los cuatro niveles de lectura gramatical a saber: pre-silábico, silábico, pre-alfabético y alfabético. El nivel pre-silábico reagrupa las mejores prácticas sobre el uso de aplicaciones educativas para ayudar al estudiante a identificar cada letra del alfabeto. El nivel silábico se refiere a las mejores prácticas para identificar y pronunciar letras silábicas asistidas con aplicaciones educativas lúdicas. El nivel pre-alfabético reagrupa las mejores prácticas utilizando la aplicación educativa para leer e identificar el significado de las palabras. Finalmente, el nivel alfabético se refiere al uso de aplicaciones educativas que ayudan a los niños a leer frases y textos simples. Como trabajo futuro, hay varias iniciativas; por una parte el diseñar y desarrollar aplicaciones educativas propias; por otra parte, el de ampliar la clasificación propuesta a otros trastornos de aprendizaje, tales como la disgrafía y la dispraxia.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece el acceso libre a las aplicaciones educativas referenciadas en el presente trabajo. Dicho trabajo ha sido posible llevar a cabo gracias al apoyo constante de varias instituciones en particular el IEA (Instituto de Educación de Aguascalientes), la UAA y el CONACYT.



Jaime Muñoz Arteaga es es profesor investigador de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) in México. Recibió el grado de Dr. En ciencias de la computación en la Universidad Toulouse I, en Francia. Es miembro del SNI nivel I en México. Sus temas de investigación son en el dominio de la Interacción

Humano-Computadora, e-learning e Ingeniería Web. El ha llegado a dirigir proyectos de investigación sobre la división digital, producción colaborativa de libros de texto y de sistemas interactivos. Ha publicado dos libros sobre Ingeniería de Software, un libro sobre Interacción Humano-Computadora, y dos libros sobre tecnología de objetos de aprendizaje.

REFERENCIAS

- [1] Aragon Gobierno, (2018) "Aragones de la Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC)". <http://www.2arasaac.org/> visited date on Mars 2019.
- [2] Bettelheim, B., Zelan, K. (1983). Aprender a leer, Barcelona, España: Planeta.
- [3] Bergin J., Eckstein J., Manns M, Sharp H., Marquardt K., Chandler K., Sipos M. Voelter M, Wallingford E. (2012). Pedagogical Patterns: Advice For Educators, CreateSpace, ISBN 1479171824
- [4] Bergin J, Eckstein J., Manns M., Sharp (2015). EduPLOP, Writing educational patterns, Retrieved 01/11/2019, from <http://hillside.net/eduplop/>
- [5] Begoña, G., Escofet, A., Marimon, M. (2016). The design patterns as tools to guide the practice of teachers. "Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa", Vol. 15, No. 3.
- [6]
- [7] sight, Journal of Research in Reading, VoL 18, Número 2, pp. 116-125
- [8] Elliot, J., & Grigorenko, E., (2014) The dyslexia Debate, Cambridge University Press.
- [9] Ferreiro, E., & Gomez-Palacio, M. (2010). "Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura" , Siglo XXI, pp 152-162 ISBN-10: 9682316006
- [10] Gamma, H., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J. (1995). Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley. ISBN 0-201-63361-2.
- [11] Google Play, <https://play.google.com/store/search?q=dislexia&c=apps>, visited date in February 2019
- [12] Sourceforge, <https://sourceforge.net/directory/home-education/education/>, visited date in February 2019
- [13] Laurillard D. (2012). Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology. Taylor and Francis
- [14] Madeira J., Silva C., Marcelino Luís, Ferreira P. (2015). Assistive Mobile Applications for Dyslexia. Procedia Computer Science. 64, 417- 424.
- [15] Pinedo R. D., Muñoz A. J., Broisin J., Ponce G. C. (2018) Integración de Gamificación to Assist Literacy in Children with Special Educational Needs, Editorial IEEE, EDUCON, España, pp. 1949-1956.
- [16] Rodríguez, J. (2009). "Patrones pedagógicos en educación virtual. RED. Revista de Educación a Distancia", número monográfico 22 Num X. pp 1-16
- [17] Warburton, S., Mor, Y., Kohls, C., Köppe, C., Bergin, J. (2016). Assessment driven course design: a pattern validation workshop. presented at 8th Biennial Conference of EARLI SIG 1: Assessment & Evaluation, Munich, Germany.
- [18] Zapata-Ros, M. (2011). "Patrones en elearning. Elementos y referencias para la formación". RED, Revista de Educación a Distancia. No. 27. pp 1-10
- [19] Zikl, P., Bartošová, I. K., Višková, K. J., Havlíčková, K., Kučírková, A., Navrátilová, J., 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.
- [20] Fawcett, A. and Nicolson R. (2016). DST-J Test (Dyslexia Screening Test - Junior). 4ta. Edition. Madrid: TEA
- [21] USAER, "Unidades de Servicio de Apoyo a la Educación Regular" (2019). IEA, Retrieved 01/11/2019 from <https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/2018/Autonomia-curricula-educacion-especial.pdf>