



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1281>

Ciencias de la tecnología
Artículo de investigación

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

Use of digital tools to improve dyslexia in Basic Education students

Uso de ferramentas digitais para melhorar a dislexia em estudantes do ensino fundamental

Annabel del Rocío Macas-Macas^I
annabel.macas@psg.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8649-4667>

Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno^{II}
cguevarav@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3593-0606>

Correspondencia: annabel.macas@psg.ucacue.edu.ec

***Recibido:** 20 de mayo de 2020 ***Aceptado:** 29 de junio de 2020 *** Publicado:** 18 de julio de 2020

- I. Ingeniera en Electrónica y Telecomunicaciones, Docente del Colegio de Bachillerato El Oro, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- II. Ingeniero en Sistemas, Subdecano de la Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica Superior, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Resumen

Está investigación tiene como propósito integrar el uso de herramientas digitales en la educación, a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), para innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con dislexia. El estudio permite determinar el avance del desempeño en los estudiantes con este trastorno en los diversos ámbitos que se estudian; la integración de herramientas digitales permitirá fortalecer y mejorar en los estudiantes con dislexia en los ámbitos de: habilidades cognitivas como funciones ejecutivas, memoria de trabajo, competencia lingüística y rendimiento o desempeño. El estudio es de tipo pre-experimental con un enfoque descriptivo que se desarrolló con 25 participantes. La conclusión principal de la investigación es que el uso de herramientas digitales incrementa el desempeño académico y fortalece significativamente las dificultades en estudiantes con dislexia.

Palabras clave: Herramientas digitales; dislexia; aprendizaje; estudiantes; educación, TIC.

Abstract

This research aims to integrate the use of digital tools in education, through Information and Communication Technologies (ICT), to innovate the teaching-learning process and improve the academic performance of students with dyslexia. The study allows determining the advancement of performance in students with this disorder in the various fields studied; The integration of digital tools will allow students with dyslexia to be strengthened and improved in the areas of: cognitive skills such as executive functions, working memory, linguistic competence and performance or performance. The study is of a pre-experimental type with a descriptive approach that was developed with 25 participants. The main conclusion of the research is that the use of digital tools increases academic performance and significantly strengthens difficulties in students with dyslexia.

Keywords: Digital tools; dyslexia; learning; students; education, ICT.

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo integrar o uso de ferramentas digitais na educação, por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), para inovar o processo de ensino-aprendizagem e melhorar o desempenho acadêmico de estudantes com dislexia. O estudo permite determinar o avanço do desempenho em estudantes com esse distúrbio nos vários campos estudados; A

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

integração de ferramentas digitais permitirá que os alunos com dislexia sejam fortalecidos e aprimorados nas áreas de: habilidades cognitivas, como funções executivas, memória de trabalho, competência linguística e desempenho ou desempenho. O estudo é do tipo pré-experimental, com abordagem descritiva, desenvolvida com 25 participantes. A principal conclusão da pesquisa é que o uso de ferramentas digitais aumenta o desempenho acadêmico e fortalece significativamente as dificuldades em estudantes com dislexia.

Palavras-chave: Ferramentas digitais; dislexia; Aprendendo; estudantes; educação, TIC.

Introducción

Atender las necesidades que producen en los estudiantes: dificultad de aprendizaje, bajo rendimiento, inadaptación social, deserción escolar, entre otros; debe ser uno de los principales roles del docente, con la finalidad de que estos estudiantes, también desarrollen las destrezas necesarias que se proponen en cada nivel de aprendizaje. Los niños que no pueden aprender al mismo ritmo que sus compañeros, se ven sometidos a varias situaciones de tensión, tanto en su entorno escolar, como en su entorno familiar, lo que conlleva a una conducta anormal, causando alteraciones afectivas y baja autoestima. Es por ello, que el docente se ve obligado a utilizar diversas estrategias de enseñanza que permita atender las necesidades de estos estudiantes.

En la actualidad, una problemática común en los estudiantes de los primeros niveles de educación es la dislexia, que se encuentra entre las discapacidades más extendidas; aunque las estimaciones de su nivel de prevalencia en los niños varían según la definición utilizada y los métodos de detección empleados. En el Ecuador, de acuerdo al Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), la dislexia es una dificultad específica de aprendizaje considerada como una necesidad educativa especial no asociada a la discapacidad (Ministerio de Educación, 2015).

En Ecuador, no existen cifras oficiales de los índices de dislexia, esta problemática surge debido a que no le dan la importancia en cuanto al desarrollo socio afectivo. En base a una investigación de artículos científicos se observa el estudio realizado en la ciudad de Cuenca por Fernández Andrés et al. (2015) escogieron como muestra 207 estudiantes, de los cuales el 26,6% de los educandos tienen un alto índice de trastorno de aprendizaje de lectoescritura. Actualmente, los docentes cuentan con variedades de metodologías activas, las cuales no todos emplean en sus

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

planificaciones, punto fundamental para incentivar al estudiante a la investigación usando herramientas tecnológicas.

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) están presentes en la vida cotidiana del ser humano; por lo que su integración en el campo educativo cumple un rol muy importante en el aprendizaje significativo en los estudiantes que padecen de dislexia. El uso de las TIC en estudiantes con trastorno de aprendizaje beneficia y facilita la adaptación en el aula, donde se favorece de una enseñanza adaptada a sus necesidades en un ambiente colaborativo e inclusivo, evitando que las dificultades de aprendizaje que presentan sean un impedimento para su rendimiento académico. A través de distintos medios informáticos, teniendo como base los juegos se ha conseguido que los educandos mejoren la conciencia fonológica, Torres-Carrión et al. (2016) manifiestan que el desarrollo de juegos de ordenadores y móviles, aumenta el interés del estudiante, cubriendo las necesidades psicoterapéuticas en el área de educación especial, por lo que al aplicarlo demostraron que los niños disléxicos mejoraron las habilidades de lectura sin problema de aburrimiento en el entorno visual y auditivo.

En la ciudad de Machala, no se registran cifras que permita establecer un porcentaje de estudiantes que sufren este trastorno, por ello, la presente investigación aportará en una institución educativa dentro de la ciudad como es la Escuela de Educación Básica “Dr. José Ugarte Molina”, que permitirá diagnosticar a los estudiantes con dislexia mediante la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje tomando en cuenta de las siguientes herramientas digitales como Dytective, Constructor 2.0, Piruletras, Galexia, Dysegxia, Dislexis, que promoverán la construcción del conocimiento de los cuales los estudiantes tendrán diversos modos de aprender desarrollando destrezas y habilidades logrando mejoría en su rendimiento académico.

En la Escuela de Educación Básica “Dr. José Ugarte Molina” se hizo el levantamiento de información respectiva donde se evidencia un alto índice de estudiantes que denotan problemas de lectura y escritura, lo que deja como consecuencia de este problema de aprendizaje el bajo rendimiento académico escolar, además de dificultades de adaptación y participación en el entorno escolar. Por consiguiente, es preciso buscar alternativas que mejoren el aprendizaje de niños que sufren este tipo de trastorno. El desarrollo del artículo se lo establece de la siguiente manera:

En la sección 1, se presenta el problema de la investigación, como afecta la dislexia en los niños, ocasionando un retraso en el aprendizaje, la baja autoestima y la inadaptación social.

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

En la sección 2, se describe la metodología que se efectuará en el presente trabajo sobre los estudiantes con dislexia, mediante una investigación exploratoria, se define varias fases para el desarrollo del proyecto.

En la sección 3, se detalla los resultados obtenidos del uso de las herramientas tecnológicas en la escuela de Educación Básica “Dr. José Ugarte Molina”, de los estudiantes con dislexia.

La adquisición de lectura y escritura es de gran importancia, debido a que es una habilidad indispensable para coexistir en el mundo de la información y comunicación.

El uso de herramientas digitales para la reeducación de las dificultades en el aprendizaje, permiten trabajar habilidades cognitivas, como la memoria, concentración y ayuda al estudiante desarrolle destrezas de forma interactiva.

Desarrollo

Dislexia

Respecto a la fundamentación teórica, la definición de dislexia ha sido tema de discusión de varios autores, existe un consenso bastante amplio sobre qué es la dislexia, su origen etimológico proviene del término griego dys: dificultad, pobre, malo, inadecuado y lexis: palabras o lenguaje, lo que significa “dificultades con las palabras”, esta conceptualización no solo hace énfasis a la dificultad de leer sino también menciona a otros aspectos del lenguaje como son: deletreo, escritura y ortografía (Díaz Rincón, 2006).

Para el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares (2020) menciona que, la dislexia es una dificultad de aprendizaje que afecta la capacidad lectora de una persona, presentando un nivel de lectura inferior teniendo dificultad con el proceso fonológico y la ortografía. En lo que respecta a De la Peña Álvarez & Brotons (2018), sostienen que: “es un síndrome neuropsicológico de origen neurobiológico, resultado de la interacción genética-ambiente, que se manifiesta de forma variable afectando fundamentalmente al ámbito lector”.

Estilos de aprendizaje en las personas con dislexia

Para Keefe (1988) “Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”. Por otra parte, estos reflejan “la manera en que los

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

estímulos básicos afectan la habilidad de una persona para absorber y retener la información” (Dunn et al., 1985).

Cada individuo tiene una forma única e individualizada de procesar información y adquirir conocimiento de manera efectiva, las personas con dislexia generalmente tienden aprender de manera visual y kinestésico. Algunos disléxicos predominan el estilo de aprendizaje visual por lo que aprenden de una mejor manera, pues poseen de una buena memoria para las imágenes, videos y esquemas, en cambio otras mejoran su aprendizaje con el estilo kinestésico que es asistido por el tacto y movimiento a través de la actividad física, para estas personas es más fácil recordar las cosas que hace, que por lo que ve o escucha. Por eso para los autores es importante la combinación de estos dos estilos para obtener un aprendizaje estimulado (Gamboa Mora et al., 2015).

Las TIC en la educación

Los grandes cambios que se han generado en la sociedad por el desarrollo de las TIC, tienen un gran impacto en la vida diaria. Las Tecnologías de Información y Comunicación forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea, con el pasar del tiempo han ido avanzando de manera acelerada en la sociedad en general, sobre todo en el ámbito educativo. La integración de las TIC, se ha transformado en un proceso en el cual se incrementa el uso de herramientas tecnológicas dentro la formación educativa mejorando la calidad del estudiantado (Díaz-Barriga, 2013).

Granados Ospina (2015) manifiesta que el uso de las TIC reemplaza los medios tradicionales, pizarras, papelógrafos, lapiceros, etc.; permitiendo al docente actualizar sus métodos de enseñanza de acuerdo a las exigencias actuales con la finalidad de que se aproveche de manera eficiente en la enseñanza y aprendizaje. El interés en el potencial educativo de las TIC reside en las oportunidades que brindan estas tecnologías para acceder y buscar información, así mismo, en crear entornos que integren los procesos semióticos y expandan la capacidad de procesar y compartir conocimiento.

Las TIC en el aprendizaje en las personas con dislexia

En la actualidad las TIC tienen una gran importancia dentro de la sociedad, en el transcurso de los años se lo ha integrado en la educación especial, dando como resultado la mejora en el desarrollo del aprendizaje, desarrollo social y adaptación al entorno. La integración de las TIC contribuye a obtener mejores resultados en el aprendizaje de las personas con dislexia, facilitando el acceso a la

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

información y comunicación; suscitando el interés y la motivación del estudiante al momento de interactuar con estas herramientas (Pascuas-Rengifo et al., 2015).

Los autores Gómez-Díaz et al. (2015) mencionan que las TIC son herramientas con una gran diversidad de entornos de aprendizaje, pero la simple utilización de este instrumento no incrementa la calidad educativa, no es suficiente contar con la motivación del estudiante si no hay un adecuado enfoque pedagógico y las estrategias a utilizar en el aula, para que pueden ayudar al aprendizaje de las personas con dislexia y alcanzar las destrezas deseadas.

Conectivismo

El conectivismo parte de una serie de antecedentes teóricos que surge de la psicología y pedagogía, es una teoría de aprendizaje y adquisición de conocimientos de la era digital basada en la evolución tecnológica de las redes sociales, no solo de aprendizaje individual sino también un aprendizaje colectivo de una red de personas, donde permiten la interacción, intercambio, diálogo y razonamiento conjunto (Downes, 2016).

Al integrar las TIC con la teoría del conectivismo, los educandos crean un entorno de aprendizaje personalizado, por lo que se fomenta una enseñanza individualizada, obteniendo información significativa para cada uno de los estudiantes, enseñando así habilidades de selección de información en el momento que el estudiante tiene su propia información puede contribuir activamente en la red, convirtiéndose en nodo visible, pues esto les permite conocer personas, intercambiar información y obtener recursos, entre otros. Para el estudiantado con trastorno de aprendizaje es muy importante ya que permite la retroalimentación y mejora su autoestima (Manzano-León et al., 2017).

Metodología

Esta investigación es de tipo pre-experimental de pre y pos test con alcance descriptivo, para su desarrollo se utilizó una muestra no probabilística con veinte y cinco participantes del sexto año de educación básica de la escuela de Educación Básica Dr. José Ugarte Molina.

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

Tabla 1. Datos demográficos de los estudiantes con dislexia

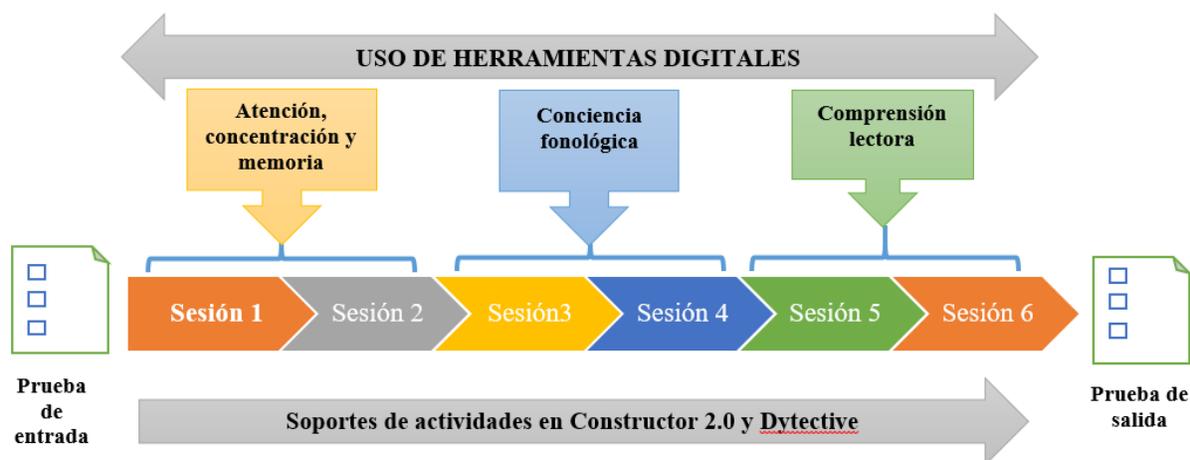
Categoría		N°
Sexo	Niñas	14
	Niños	11
Edad	10 años	15
	11 años	10
Grado	6to Básica	25

Utilizando la aplicación Dyteactive, se empleó un test inicial a cada uno de los estudiantes donde se identificaron problemas como reconocimiento de errores, discriminación visual, atención selectiva, reconocimiento visual y auditivo de las palabras, segmentación de palabras, etc; esta información obtenida a través del software tuvo que ser validada por expertos del área Psicólogos Clínicos con quienes se puntualizó las deficiencias de los estudiantes y se planteó la planificación de actividades de aprendizaje que mediadas por herramientas digitales permitirían la mejora de los estudiantes. La aplicación de la innovación se realizó durante quince días en modalidad virtual con asistencia permanente entre investigador, estudiantes y padres de familia debido a la emergencia sanitaria por la pandemia en el Ecuador, el seguimiento de las actividades se llevó a cabo por medio de videoconferencia, grupo de WhatsApp y correo electrónico.

Para la elaboración de la innovación se utilizó herramientas digitales como: Dyteactive y Constructor 2.0 las mismas que han sido integradas en una planificación microcurricular para el fortalecimiento de las actividades de aprendizaje que sirvieron de apoyo para moderar la dislexia en los estudiantes. El seguimiento de las actividades se realizó por medio de la plataforma zoom, para el desarrollo exitoso de la innovación se formó dos grupos para asistencia virtual y seguimiento en horarios diferentes considerando el nivel de complejidad de dislexia encontrado en el pretest. Cada sesión se desarrolló en 180 minutos para el avance de los contenidos enfocados en la atención, concentración y memoria; conciencia fonológica y comprensión lectora.

Figura 1. Esquema del proceso de aplicación de la innovación

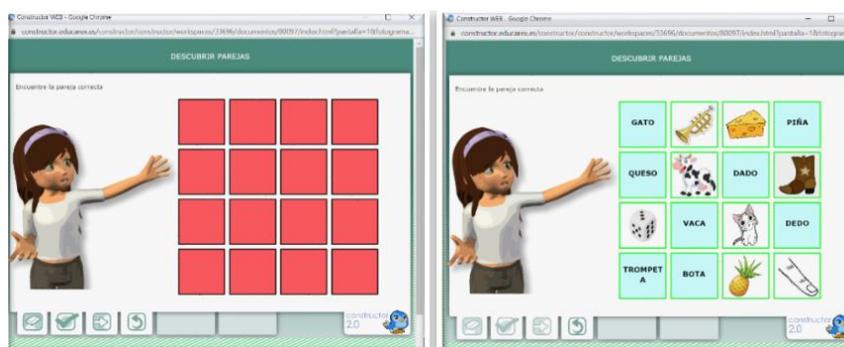
Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica



Fuente: Elaboración propia a partir de Guevara, 2018

En la primera y segunda sesión se dio a conocer el uso de la aplicación Dytective y la plataforma constructor 2.0, así como también el desarrollo de contenido de la atención, concentración y memoria, en esta sesión se realizó las actividades descubre las parejas iguales, en la cual consistía en encontrar entre una cantidad de imágenes el par idéntico, estas imágenes estaban ocultas y según lo que se iba eligiendo se mostraban de dos en dos y se volvían a ocultar, el estudiante lo que tenía que hacer era recordar el lugar donde estaba la imagen y así hasta encontrar el par correcto, de la misma manera se creó otra actividad tal como se muestra la siguiente figura 2 donde se debía encontrar la relación imagen – texto.

Figura 2. Actividad para fortalecer la memoria, realizada en la plataforma constructor 2.0



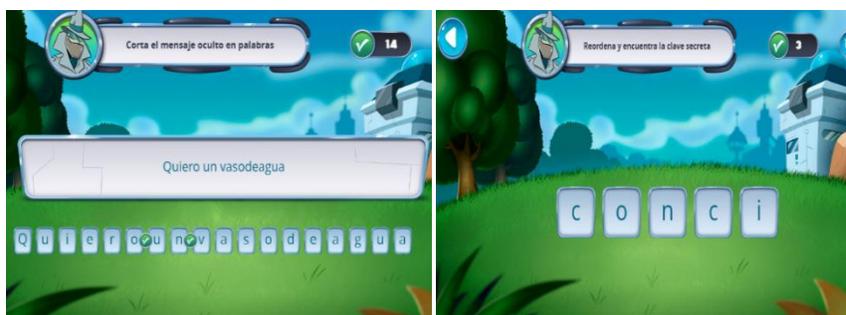
Fuente: Elaboración propia

En la tercera y cuarta sesión se desarrollaron actividades para fortalecer la conciencia fonológica para ello en Dytective se llevó a cabo el reordenamiento de letras, sílabas en palabras, donde se

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

mostraba un conjunto de palabras en desorden y el estudiante tenía que formar la frase correcta. Otra actividad que se desarrolló es la segmentación de palabras como se muestra en la figura 3 la cual frase esta encadenada y se trata de separarlas con un espacio entre las palabras para que se pueda leer de una manera correcta. Así mismo se realizó el juego del ahorcado donde se trata de adivinar la palabra oculta escogiendo en letras, si la letra seleccionada se encuentra dentro de la palabra, se colocará en su posición caso contrario estará ahorcado.

Figura 3. Actividades para fortalecer la conciencia fonológica, realizada en la plataforma Dydetective



Fuente: Dydetective U

En la quinta y sexta sesión se practicó la comprensión lectora con la herramienta constructor 2.0 como se muestra en la figura 4 con cada uno de los estudiantes, se analizó la capacidad de comprender e interpretar un texto, se realizó actividades como reproducción de videos en lo que concierne a cuentos o fábulas donde la acción a realizar era de ordenar de manera secuencial los episodios narrados, también se colocó en la plataforma actividades de lectura el cual tiene que completar los espacios en blanco y leer el párrafo completo escribir lo que se ha comprendido.

Figura 4. Actividades para fortalecer la comprensión lectora, realizada en la plataforma constructor 2.0

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica



Fuente: Elaboración propia

Se recolectó la respectiva evidencia de cada uno de los estudiantes, por medio de fotos, grabaciones en zoom, fichas de observación e informes de actividades.

Resultados

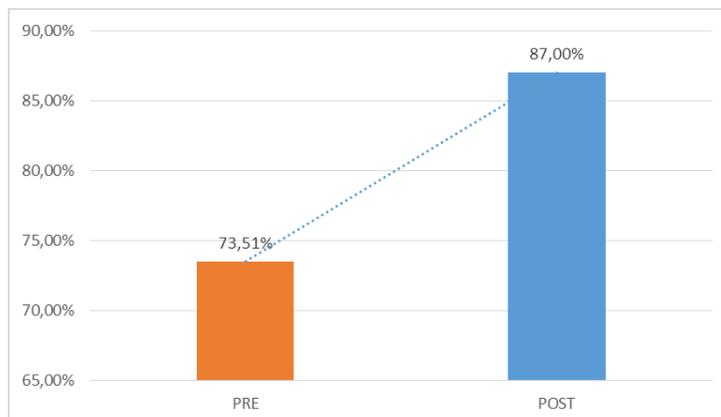
En esta sección se presentan los resultados de acuerdo al test aplicado a los estudiantes con dislexia, donde se hizo uso de herramientas digitales las cuales permitieron obtener mejores respuestas en el proceso de aprendizaje.

Tabla 2. Desempeño de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas – Funciones Ejecutivas

Test	Desempeño
Previo a la Innovación (PreTest)	73.51%
Posterior a la Innovación (PreTest)	87%

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

Figura 5. Resultados de Pre y Post Test de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas – Funciones Ejecutivas



Fuente: Elaboración propia

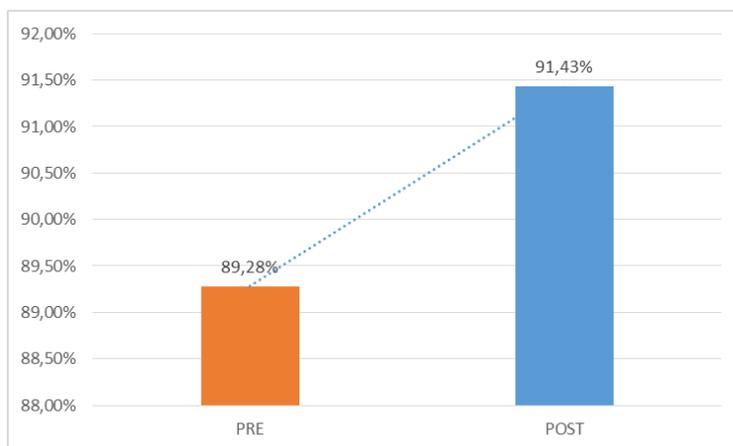
En base a los resultados alcanzados, respecto al desarrollo de las habilidades cognitivas en relación a las funciones ejecutivas, previo a la aplicación de la innovación los estudiantes presentan un 73,51% en el desempeño en este ámbito. En este sentido, luego de haber aplicado la innovación se obtiene un desempeño del 87%. De esta forma se evidencia una mejoría significativa del 13,49% con el uso de la innovación para el desarrollo de habilidades cognitivas en relación a las funciones ejecutivas.

Tabla 3. Desempeño de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas – Memoria de trabajo

Test	Desempeño
Previo a la Innovación (PreTest)	89.28%
Posterior a la Innovación (PreTest)	91.43%

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

Figura 6. Resultados de Pre y Post Test de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas - Memoria de Trabajo



Fuente: Elaboración propia

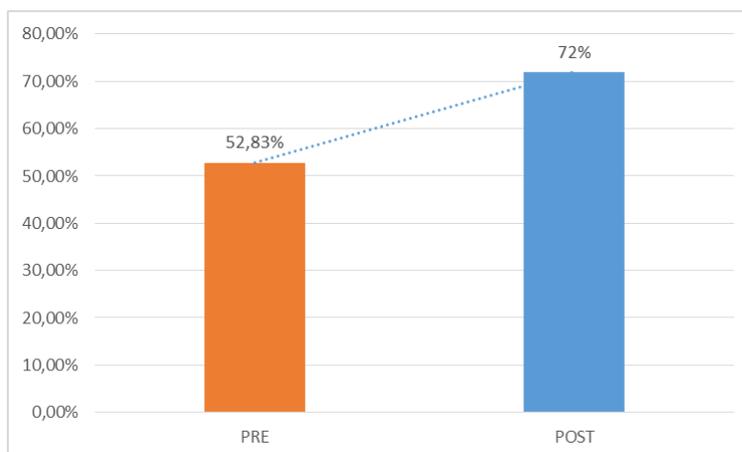
Respecto al desarrollo del ámbito de habilidades cognitivas en relación a la memoria de trabajo, los estudiantes antes de la aplicación de la innovación presentan el 89,28%. En este sentido, luego de haber aplicado la innovación se obtiene un desarrollo de un 91,43%. Donde se evidencia una mejoría del 2,15% mediante la aplicación de la innovación para el desarrollo de esta habilidad.

Tabla 4. Desempeño de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas – Competencia Lingüística

Test	Desempeño
Previo a la Innovación (PreTest)	52.83%
Posterior a la Innovación (PreTest)	72%

Figura 7. Resultados de Pre y Post Test de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas - Competencia Lingüística

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica



Fuente: Elaboración propia

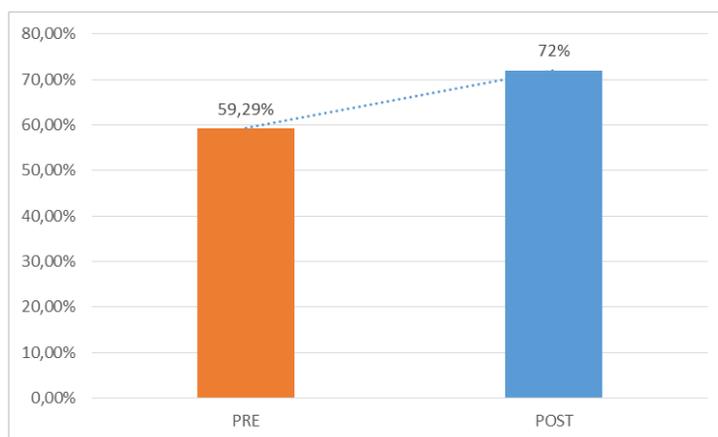
En relación al desarrollo del ámbito de habilidades cognitivas en relación a la competencia lingüística, los estudiantes antes de la aplicación de la innovación presentan el 52,83% de su desarrollo en base al resultado del pretest. En este aspecto, luego de haber aplicado la innovación se obtiene un desarrollo de un 72%. De este modo se evidencia mejoría del 19,17% mediante la aplicación de la innovación para el desarrollo de esta habilidad.

Tabla 5. Desempeño de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas – Rendimiento o Desempeño

Test	Desempeño
Previo a la Innovación (PreTest)	52.29%
Posterior a la Innovación (PreTest)	72%

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

Figura 8. Resultados de Pre y Post Test de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas - Rendimiento o Desempeño



Fuente: Elaboración propia

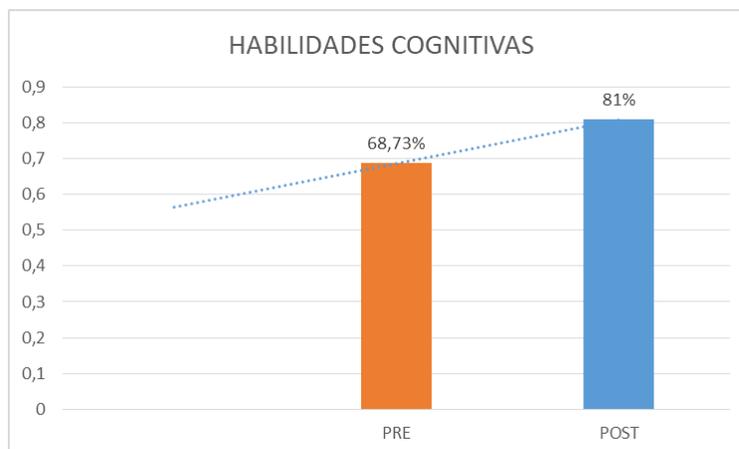
Referente al desarrollo de las habilidades cognitivas en relación a la competencia lingüística, los estudiantes antes de la aplicación de la innovación presentan el 59,29% de su desarrollo. En este aspecto, luego de haber aplicado la innovación se obtiene un desarrollo de un 72%. De esta forma se evidencia mejoría del 12,71% mediante la aplicación de la innovación para el desarrollo de este ámbito.

Tabla 6. Desempeño de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas

Test	Desempeño
Previo a la Innovación (PreTest)	68.73%
Posterior a la Innovación (PreTest)	81%

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

Figura 9. Resultados de Pre y Post Test de los estudiantes en el ámbito de: Habilidades Cognitivas



Fuente: Elaboración propia

En base a los resultados obtenidos en el análisis general de habilidades cognitivas como funciones ejecutivas, memoria de trabajo, competencia lingüística y rendimiento o desempeño, los estudiantes antes de la aplicación de la innovación presentaron el 68,73% de su desarrollo en base al resultado del pretest. En este sentido, en la figura 9 se muestra el nivel alcanzado de un 81% por los estudiantes luego de haber aplicado la innovación. De esta forma se evidencia mejoría del 12,27% mediante la aplicación de la innovación para el desarrollo de estas habilidades.

Conclusiones

El propósito de esta investigación fue integrar el uso de herramientas digitales, para innovar el proceso de enseñanza en estudiantes con trastorno de aprendizaje, como la dislexia, con la finalidad de mejorar su desempeño en función de las dificultades detectadas. Una de las características de las herramientas digitales es que apoya al desarrollo del desempeño en los estudiantes porque atienden las necesidades de los nativos digitales.

Las herramientas tecnológicas empleadas con los estudiantes de la escuela “Dr. José Ugarte Molina, proporciona beneficios debido a que, permite trabajar con precisión, la competencia lingüística, memoria de trabajo, funciones ejecutivas, y el rendimiento o desempeño, las mismas que favorecen en el proceso de aprendizaje de una manera significativa. Tal como lo afirma el estudio realizado por los autores Suárez-Palacio et al. (2018), donde indican que la aplicación de

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

herramientas digitales mejoran en el estudiante la comprensión lectora y escritura, llevando a cabo estrategias pedagógicas obteniendo resultados positivos.

La investigación permitió demostrar que el uso de herramientas digitales representa una oportunidad para transformar el aprendizaje en niños, mejorando su pensamiento creativo, razonamiento sistemático y pensamiento lógico. En base a los resultados del presente artículo, los estudiantes demostraron mejoras positivas después de la aplicación de las herramientas hasta en un 12.27%. El desarrollo de los contenidos fue evidenciado mediante la interacción de los estudiantes a través de las diferentes herramientas digitales como Constructor 2.0 y Dyetective, por medio de actividades propuestas durante la innovación.

Cuando el aprendizaje del estudiante es prioritario las herramientas tecnológicas y pedagógicas no pueden estar desligadas en el área del saber y esto se pudo comprobar en esta investigación por lo que se ratifica lo expuesto por los autores Archbold de la Peña & Cárdenas Tafur (2018) donde indican que al integrar las TIC con los modelos pedagógicos, éstos se convierten en recursos importantes e innovadores que pueden garantizar el aprendizaje, como también lograr aumentar el nivel de entusiasmo en los estudiantes y su capacidad para encontrar soluciones a los problemas presentados.

Referencias

1. Archbold de la Peña, D., & Cárdenas Tafur, C. de la C. (2018). Integración de las TIC al modelo pedagógico institucional como fundamento de la calidad educativa.
2. De la Peña Álvarez, C., & Brotons, E. B. (2018). Dislexia y discalculia: Una revisión sistemática actual desde la neurogenética. *Universitas psychologica*, 17(3), 16.
3. Díaz Rincón, B. (2006). Definición, orígenes y evolución de la dislexia. *Papeles Salmantinos de Educación*, 7, 141-162. <https://doi.org/10.36576/summa.29508>
4. Díaz-Barriga, Á. (2013). tic en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. 20.
5. Downes, S. (2016). Theories of learning – epistemology of connectivism. <https://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=3148>
6. Dunn, R. S., Dunn, K. J., & Price, G. E. (1985). Learning style inventory (LSI): An inventory for the identification of how individuals in grades 3 through 12 prefer to learn. Price Systems.

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

7. Dyslexia Information Page | National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2020). <https://www.ninds.nih.gov/Disorders/All-Disorders/Dyslexia-Information-Page>
8. Fernández Andrés, M. I., Sanz-Cervera, P., Blázquez-Garcés, J. V., Iborra, A. T., Vélez Calvo, X., & Tárraga Mínguez, R. (2015). Incidencia de la dislexia en Ecuador: Relación con el ci, lateralidad, sexo y tipo de escuela. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 249-258. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v2.64>
9. Gamboa Mora, M. C., Briceño Martínez, J. J., & Camacho González, J. P. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje y canales de percepción de estudiantes universitarios. 20.
10. Gómez-Díaz, R., García-Rodríguez, A., & Cerdón-García, J. A. (2015). APPrender a leer y escribir: Aplicaciones para el aprendizaje de la lectoescritura. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(4), 118. <https://doi.org/10.14201/eks2015164118137>
11. Granados Ospina, A. (2015). Las TIC en la enseñanza de los métodos numéricos. 11(2), 143-154.
12. Guevara Vizcaíno, C. (2018). ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN APLICADAS AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES. 79.
13. Keefe, J. W. (1988). Profiling and Utilizing Learning Style (NASSP learning style series) de Natl Assn of Secondary School: Natl Assn of Secondary School 9780882102078 Paperback - Books Express. <https://www.iberlibro.com/Profiling-Utilizing-Learning-Style-NASSP-series/22484522191/bd>
14. Manzano-León, A., Aguilera-Ruiz, C., Lozano-Segura, M. C., Casiano Yanicelli, C., & Aguilar-Parra, J. M. (2017). Conectivismo y dislexia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 4(1), 253. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1054>
15. Ministerio de Educación. (2015). REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL.
16. Pascuas-Rengifo, Y. S., Vargas-Jara, E. O., & Sáenz-Núñez, M. (2015). Tecnologías de la información y las comunicaciones para personas con necesidades educativas especiales. *ENTRAMADO*, 11(2), 240-248. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22233>

17. Suárez-Palacio, P. A., Londoño-Vásquez, D. A., & Vélez-Múnera, M. (2018). 14_Herramientas y Recursos Digitales. 15.
18. Torres-Carrion, P., González González, C., & Basurto-Ortiz, J.-E. (2016). Diseño de un juego serio para la mejora de la conciencia fonológica de los niños con dislexia. IEEE 11 Congreso Colombiano de Computación.

References

1. Archbold de la Peña, D., & Cárdenas Tafur, C. de la C. (2018). Integration of ICT into the institutional pedagogical model as the foundation of educational quality.
2. De la Peña Álvarez, C., & Brotons, E. B. (2018). Dyslexia and dyscalculia: A current systematic review from neurogenetics. *Universitas psychologica*, 17 (3), 16.
3. Díaz Rincón, B. (2006). Definition, origins and evolution of dyslexia. *Papeles Salmantinos de Educación*, 7, 141-162. <https://doi.org/10.36576/summa.29508>
4. Díaz-Barriga, Á. (2013). tic in classroom work. Impact on didactic planning. twenty.
5. Downes, S. (2016). Theories of learning - epistemology of connectivism. <https://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=3148>
6. Dunn, R. S., Dunn, K. J., & Price, G. E. (1985). Learning style inventory (LSI): An inventory for the identification of how individuals in grades 3 through 12 prefer to learn. Price Systems.
7. Dyslexia Information Page | National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2020). <https://www.ninds.nih.gov/Disorders/All-Disorders/Dyslexia-Information-Page>
8. Fernández Andrés, M. I., Sanz-Cervera, P., Blázquez-Garcés, J. V., Iborra, A. T., Vélez Calvo, X., & Tárraga Mínguez, R. (2015). Incidence of dyslexia in Ecuador: Relationship with the CI, laterality, sex and type of school. *INFAD Magazine of Psychology. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 2 (1), 249-258. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v2.64>
9. Gamboa Mora, M. C., Briceño Martínez, J. J., & Camacho González, J. P. (2015). Characterization of learning styles and channels of perception of university students. twenty.

10. Gómez-Díaz, R., García-Rodríguez, A., & Cordón-García, J. A. (2015). APPLearning to read and write: Applications for learning to read and write. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16 (4), 118. <https://doi.org/10.14201/eks2015164118137>
11. Granados Ospina, A. (2015). ICT in the teaching of numerical methods. 11 (2), 143-154.
12. Guevara Vizcaíno, C. (2018). GAMIFICATION STRATEGIES APPLIED TO THE DEVELOPMENT OF DIGITAL TEACHING COMPETENCES. 79.
13. Keefe, J. W. (1988). Profiling and Utilizing Learning Style (NASSP learning style series) by Natl Assn of Secondary School: Natl Assn of Secondary School 9780882102078 Paperback - Books Express. <https://www.iberlibro.com/Profiling-Utilizing-Learning-Style-NASSP-series/22484522191/bd>
14. Manzano-León, A., Aguilera-Ruiz, C., Lozano-Segura, M. C., Casiano Yanicelli, C., & Aguilar-Parra, J. M. (2017). Connectivism and dyslexia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Journal of Psychology.*, 4 (1), 253. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1054>
15. Ministry of Education. (2015). GENERAL REGULATION TO THE ORGANIC LAW OF INTERCULTURAL EDUCATION.
16. Pascuas-Rengifo, Y. S., Vargas-Jara, E. O., & Sáenz-Núñez, M. (2015). Information and communication technologies for people with special educational needs. *ENTRAMADO*, 11 (2), 240-248. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22233>
17. Suárez-Palacio, P. A., Londoño-Vásquez, D. A., & Vélez-Múnera, M. (2018). 14_Digital Tools and Resources. fifteen.
18. Torres-Carrion, P., González González, C., & Basurto-Ortiz, J.-E. (2016). Design of a serious game to improve the phonological awareness of children with dyslexia. *IEEE 11 Colombian Congress of Computing*.

Referências

1. Archbold de la Peña, D. e Cárdenas Tafur, C. de la C. (2018). Integração das TIC no modelo pedagógico institucional como fundamento da qualidade educacional.
2. De la Peña Álvarez, C., & Brotons, E. B. (2018). Dislexia e discalculia: Uma revisão sistemática atual da neurogenética. *Universitas psychologica*, 17 (3), 16.

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

3. Díaz Rincón, B. (2006). Definição, origens e evolução da dislexia. *Papéis Salmantinos de Educación*, 7, 141-162. <https://doi.org/10.36576/summa.29508>
4. Díaz-Barriga, Á. (2013). *trabalho em sala de aula. Impacto no planejamento didático*. vinte.
5. Downes, S. (2016). *Teorias da aprendizagem - epistemologia do conectivismo*. <https://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=3148>
6. Dunn, R. S., Dunn, K. J., & Price, G. E. (1985). *Inventário de estilo de aprendizagem (LSI): um inventário para a identificação de como os indivíduos das séries 3 a 12 preferem aprender*. Sistemas de preços.
7. *Página de informações sobre dislexia | Instituto Nacional de Distúrbios Neurológicos e Derrame*. (2020). <https://www.ninds.nih.gov/Disorders/All-Disorders/Dyslexia-Information-Page>
8. Fernández Andrés, M.I., Sanz-Cervera, P., Blázquez-Garcés, J.V., Iborra, A.T., Vélez Calvo, X., & Tárraga Mínguez, R. (2015). Incidência de dislexia no Equador: relação com o IC, lateralidade, sexo e tipo de escola. *Revista INFAD de Psicologia. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 2 (1), 249-258. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v2.64>
9. Gamboa Mora, M. C., Briceño Martínez, J.J. & Camacho González, J.P. (2015). *Caracterização de estilos de aprendizagem e canais de percepção de estudantes universitários*. vinte.
10. Gómez-Díaz, R., García-Rodríguez, A., & Cordon-García, J. A. (2015). *APrendendo a ler e escrever: aplicativos para aprender a ler e escrever. Educação na Sociedade do Conhecimento (EKS)*, 16 (4), 118. <https://doi.org/10.14201/eks2015164118137>
11. Granados Ospina, A. (2015). *TIC no ensino de métodos numéricos*. 11 (2), 143-154.
12. Guevara Vizcaíno, C. (2018). *ESTRATÉGIAS DE GAMIFICAÇÃO APLICADAS AO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS DE ENSINO*. 79
13. Keefe, J.W. (1988). *Criação de perfil e utilização de estilo de aprendizagem (série de estilos de aprendizagem NASSP) de Natl Assn da escola secundária: Natl Assn da escola secundária 9780882102078 Brochura - Books Express*. <https://www.iberlibro.com/Profiling-Utilizing-Learning-Style-NASSP-series/22484522191/bd>

Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica

14. Manzano-León, A., Aguilera-Ruiz, C., Lozano-Segura, M. C., Casiano Yanicelli, C., & Aguilar-Parra, J. M. (2017). Conectivismo e dislexia. *Revista Internacional de Psicologia do Desenvolvimento e da Educação. INFAD Journal of Psychology.*, 4 (1), 253. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1054>
15. Ministério da Educação. (2015). REGULAMENTO GERAL DA LEI ORGÂNICA DA EDUCAÇÃO INTERCULTURAL.
16. Pascuas-Rengifo, Y. S., Vargas-Jara, E. O., & Sáenz-Núñez, M. (2015). Tecnologias de informação e comunicação para pessoas com necessidades educacionais especiais. *ENTRAMADO*, 11 (2), 240-248. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22233>
17. Suárez-Palacio, P. A., Londoño-Vásquez, D. A., & Vélez-Múnera, M. (2018). 14_Ferramentas e recursos digitais. quinze.
18. Torres-Carrion, P., González González, C., & Basurto-Ortiz, J.-E. (2016). Design de um jogo sério para melhorar a consciência fonológica de crianças com dislexia. *IEEE 11 Congresso Colombiano de Computação.*

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).