

Herramientas Tecnológicas para Facilitar el Aprendizaje y Reducir Brechas de Conocimiento en Estudiantes con Dislexia

Lic. Ariel Quiroga Marín¹, Ing. Enrique N. Martínez¹,
¹Universidad Nacional de Chilecito

Lic. Ariel Quiroga Marín¹, Ing. Enrique N. Martínez¹, Viviana Rodríguez¹ {cquiroga, emartinez, vrodriguez}@undec.edu.ar, Blanco Francisco¹, Agüero Luciano¹, Somerville Rodolfo¹ {franciscoblanco1907, luchoo1026, gastongg99}@gmail.com

Hospital Eleazar Herrera Motta, Cavero 500, Chilecito, La Rioja – Zona Sanitaria II)²
Mg. Natalia Cabello², Lic. Mario Varas², Ruben Quiroga², Leonel Alvarez² {lic.nataliacabello, marioagustinv, rubenquiroga, leonelundec}@gmail.com

Escuela N° 166 Rodolfo N. Carmona – La Plata 850, Chilecito³
Graciela Luna³, Viviana Juárez³, Yamila Tejerina³, Ricardo Manrique³ {gracieladelvalleluna05, yamiiirqt, ricardo15manrique}@gmail.com

Resumen

La dislexia es un trastorno del aprendizaje que dificulta principalmente la capacidad de una persona para leer con precisión y fluidez [1], afectando a 2 de cada 10 personas [2]. Algunos patrones comunes que se pueden detectar en la dislexia incluyen: a) Dificultades para identificar y separar los sonidos del habla en las palabras (conciencia fonológica), b) Dificultades para relacionar los sonidos del habla con las letras correspondientes (correspondencia grafema-fonema), c) Dificultades para reconocer y recordar palabras comunes (memoria de trabajo verbal), d) Dificultades para leer con fluidez y rapidez (velocidad de procesamiento), e) Dificultades para comprender lo que se lee (comprensión lectora), la dislexia es un trastorno complejo donde cada persona puede presentar una combinación única de patrones y síntomas. Es importante tener en cuenta que cada persona es diferente y puede requerir diferentes herramientas y tecnologías para abordar sus necesidades específicas, y la selección de estas tecnologías es de vital importancia. El trabajo que estamos desarrollando en su primera etapa (Desde Octubre 2023) nos permite conocer las herramientas TIC, los métodos, recursos, tipos de evaluación, los recursos digitales, su clasificación, su enfoque, su evaluación cognitiva y holística, identificando las estrategias y terapias, los beneficios que

aportan las TIC en alumnos con dislexia al utilizar un software específico, su implementación como recurso tecnológicos para servir como puntos de referencia en la política educativa y la posibilidad de llevar la práctica en el aula.

PALABRAS CLAVE: Dislexia, TIC, Tecnología, UNDeC, inclusión.

Contexto

El trabajo de investigación se realiza en conjunto con Investigadores de La UNDeC, profesionales médicos de Zona Sanitaria III y Docentes Esc. Rodolfo Carmona de Chilecito, y nos permitirá empoderar el aprendizaje y la inclusión en estudiantes, docentes y familia de escuelas primaria y secundaria de Chilecito (La Rioja-Argentina). El Aprendizaje de Estudiantes con Dislexia se logra con la inclusión reconociendo y valorando sus habilidades únicas. La dislexia es un trastorno del aprendizaje que afecta a millones de personas en todo el mundo, dificultando su capacidad para leer, escribir y procesar el lenguaje de manera eficiente. En el entorno educativo, los estudiantes con dislexia a menudo enfrentan desafíos significativos que pueden obstaculizar su rendimiento académico

y afectar su autoestima y bienestar emocional. Sin embargo, con los avances en tecnología de asistencia, se están desarrollando y mejorando constantemente herramientas innovadoras para ayudar a estos estudiantes a superar obstáculos en el aprendizaje y a desarrollar todo su potencial. Estas tecnologías no solo ofrecen soluciones prácticas para mejorar la lectura, la escritura y la organización, sino que también promueven un enfoque educativo más inclusivo y centrado en las necesidades individuales de cada estudiante con dislexia. En este trabajo, exploraremos las tecnologías de asistencia más efectivas y cómo están contribuyendo a reducir las brechas en el conocimiento para estos estudiantes.

Introducción

Las Tecnología de asistencia (TA) pueden ser efectivas para mejorar las habilidades de lectura y escritura en personas con dislexia, así como mejorar su calidad de vida y su rendimiento académico en la escuela. Estas tecnologías y aplicaciones trabajan diversos procesos cognitivos como la decodificación, la fluidez lectora, la comprensión lectora, la ortografía, la gramática, la organización y planificación de ideas, y la predicción de palabras, entre otros. También se desarrollan habilidades TIC como el uso de fuentes alternativas, la lectura en voz alta, la corrección ortográfica, la creación de mapas mentales, la predicción de palabras, la identificación de fortalezas y debilidades en habilidades cognitivas y de lectura, el entrenamiento y evaluación cognitiva. El uso de tecnologías de software libre y aplicaciones para celular son herramientas valiosas en el tratamiento de la dislexia, ya que trabajan diversos procesos cognitivos y desarrollan habilidades TIC útiles.

¿Las TIC son eficientes para ayudar a alumnos con dislexia?

M^a Ángeles Pascual Sevillano profesora de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación en la Universidad de Oviedo, reflexiona del largo camino que queda por recorrer para que las TIC se conviertan en esa “prótesis cognitiva” para los alumnos con este tipo de dificultades específicas (Pascual, 2000). Haciendo un análisis de que la mayoría de las TIC, concretamente informáticas, van dirigidos a la educación digital para el público general, y sólo una minoría se centra en las dificultades de aprendizaje específicas como la dislexia. Los docentes pueden encontrar una gran variedad de software para aplicar en el acompañamiento del alumno, en esta investigación haremos un estudio de la tecnología para facilitar la integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje, obteniendo una comparativa de diferentes tecnologías de software y aplicaciones que pueden ayudar en la dislexia, así como una breve descripción de los procesos cognitivos que trabajan y las habilidades TIC que se desarrollan. Un pequeño resumen de esta tecnología se muestra en la tabla a continuación:

Tecnología	Procesos Cognitivos que Trabaja	Habilidades TIC que se Desarrollan
Open Dyslexic	Mejora la legibilidad de la fuente	Uso de fuentes alternativas
Read&Write	Lectura, escritura, ortografía y gramática	Lectura en voz alta, corrección ortográfica, traducción
Ghotit Real Writer	Ortografía, gramática y sintaxis	Corrección ortográfica, predicción de palabras
Mindomo	Organización y planificación de ideas	Creación de mapas mentales y conceptuales
Voice Dream Reader	Lectura y comprensión lectora	Lectura en voz alta, resaltado de texto
Co:Writer	Predicción de palabras y gramática	Predicción de palabras, corrección gramatical
Nessy	Decodificación	Práctica de lectura y

Reading & Spelling	y fluidez lectora	escritura
Learning Ally	Comprensión lectora y fluidez lectora	Lectura en voz alta, resaltado de texto
Dyslexia Quest	Evaluación de habilidades cognitivas y de lectura	Identificación de fortalezas y debilidades en habilidades cognitivas y de lectura
CogniFit	Entrenamiento cognitivo evaluación	Mejora en habilidades cognitivas, evaluación de habilidades cognitivas

Para una mejor utilización del software, realizaremos una evaluación de la eficacia de las TIC en el tratamiento de la Dislexia, y abarcaremos varias dimensiones, algunas de las cuales se mencionan a continuación:

- 1. Mejora en las habilidades de lectura y escritura:** esta es una dimensión fundamental en la evaluación de la eficacia de las TIC en el tratamiento de la dislexia. Se puede medir la mejora en la decodificación, la fluidez lectora, la comprensión lectora, la ortografía y la gramática, entre otros aspectos.
- 2. Aumento de la motivación y la autoestima:** el uso de tecnologías de apoyo y de entrenamiento en lectura y escritura puede aumentar la motivación y la autoestima de las personas con dislexia, al proporcionarles herramientas que les permitan mejorar sus habilidades y lograr mayores niveles de independencia en su aprendizaje.
- 3. Reducción de la ansiedad y el estrés:** la dislexia puede generar ansiedad y estrés en las personas que la padecen, especialmente en el contexto escolar. Las TIC pueden proporcionar un entorno de aprendizaje más relajado y menos estresante, al permitir que las personas trabajen a su propio ritmo y utilicen herramientas de apoyo que les ayuden a superar las dificultades.
- 4. Aumento de la inclusión y la**

participación social: las TIC pueden mejorar la inclusión y la participación social de las personas con dislexia, al permitirles comunicarse y compartir información de manera más efectiva. Esto puede tener un impacto positivo en su calidad de vida y en su capacidad para participar plenamente en la sociedad.

- 5. Evaluación de la efectividad de las herramientas y tecnologías utilizadas:** es importante evaluar la efectividad de las herramientas y tecnologías utilizadas en el tratamiento de la dislexia, para determinar si están cumpliendo con su objetivo y si se pueden mejorar o ajustar para lograr mejores resultados.

Consideramos en general, que la evaluación de la eficacia de las TIC en el tratamiento de la dislexia debe ser *holística y cognitiva*, reflexionando diversas dimensiones, con el objetivo de obtener una visión completa de los beneficios y las limitaciones de estas tecnologías en el contexto de la dislexia. Es importante destacar que ambas evaluaciones son complementarias y pueden proporcionar información valiosa sobre la efectividad de las TIC en el tratamiento de la dislexia. Una evaluación holística puede proporcionar información general sobre la efectividad del tratamiento, mientras que una evaluación cognitiva puede proporcionar información más específica sobre el impacto de las TIC en habilidades cognitivas específicas relacionadas con la dislexia.

Análisis y selección de recursos educativos para el tratamiento de la dislexia.

Existen diferentes tecnologías y herramientas que pueden ser útiles para las personas con dislexia. Una lista de estas tecnologías se encuentra en el sitio web de la British Dyslexia Association [3] (Asociación Británica de Dislexia, en español), que proporciona una lista de tecnologías y herramientas útiles para las personas con dislexia. Otras organizaciones también

proporcionan información sobre tecnologías y herramientas para las personas con dislexia, incluyendo el International Dyslexia Association [4] (Asociación Internacional de Dislexia, en español) y la Association of Educational Therapists (Asociación de Terapeutas Educativos, en español) y Madrid Dislexia[5]. En la selección del Software para el tratamiento de la dislexia tendremos en cuenta aspectos como la plataforma (móvil o PC), el enfoque (cognitivo), el idioma, las descargas mundiales, si es de código abierto (open source) y los requerimientos mínimos del sistema, los principales a utilizar son:

Dyslexia Quest, Ghotit Dyslexia, Read&Write, Co:Writer, OpenDyslexic Font, EasyReader, DyetectiveU, WordQ+SpeakQ, Soundnote, Dyslexia Aid, Snapverter, Cogmed Working Memory, ClaroRead, Learning Ally, CogniFit, Nesy Reading & Spelling.

Para medir los resultados esperados al utilizar software para el tratamiento de la dislexia realizaremos la selección de herramientas de evaluación

Para la selección de herramientas incluiremos aspectos como el enfoque de la evaluación, el tipo de evaluación, el rango de edad para el cual se recomienda la evaluación, y la disponibilidad de la herramienta. La selección de la herramienta adecuada dependerá de las necesidades y características individuales de cada alumno. Tomaremos las recomendaciones de profesionales de salud perteneciente a la Zona Sanitaria III Chilecito (psicólogos, psicopedagogos, neurólogos, peditras) y con colaboración, orientación y supervisión de un profesional especializado en el tratamiento de la dislexia Prof. Dr. Rubín Jure MP: 16017 del instituto Wernicke de la ciudad de Córdoba (<https://aulamedica.com.ar/centro/>) para realizar las evaluaciones de manera adecuada[6]. Este trabajo nos permitirá ampliar oportunidades que, en la educación, se traducen en la satisfacción de las necesidades de todos y cada uno de los niños y jóvenes y

garantizando su presencia, participación, y progreso. Permitiendo en cierta medida que las Escuelas de Chilecito traten de implementar la Ley 27306 (Honorable Congreso de la Nación Argentina 2016-11-04) “Declarase de interés nacional el abordaje integral e interdisciplinario de los sujetos que presentan Dificultades Específicas del Aprendizaje (DEA)”, que actualmente no es de consideración en la mayoría de los colegios primarios.

Líneas de I+D+I

- Tecnología Informática Aplicada en Educación
- Computación gráfica, Imágenes y Visualización
- Redes y Sistemas Operativos
- Base de Datos
- Cloud Computing

Formación de Recursos Humanos

El equipo de trabajo está formado por docentes de las carreras Ingeniería en Sistemas, Licenciatura en Sistemas, Enfermería y Abogacía de la UNdeC (acreditadas por CONEAU), los cuales están realizando la especialización de Big Data y Postgrado de Informática Médica, Especialización en Educación. También participan profesionales Médicos y Psicólogos del Hospital Eleazar Herrera Motta, Docentes y Director de la Escuela Rodolfo Carmona, padres de alumnos con dislexia y alumnos avanzados de grado, realizando su trabajo de tesina final en esta línea de I+D. Los integrantes son docentes de las asignaturas Sistemas Operativos I y II, Modelos y Simulación, Inteligencia Artificial, Taller Hardware e informática, Enfermería Hospitalaria, Psicología. Estas asignaturas contemplan la aprobación mediante la participación en proyectos de investigación, por lo que pueden surgir nuevos trabajos en esta línea.

Conclusiones y trabajos a futuro

Las herramientas de diagnóstico de dislexia no suelen estar disponibles hasta los 7 años. La razón de esta limitación es la maduración cerebral. La mayoría de los profesionales opinan que las utilizations de las herramientas tecnológicas deben utilizarse en el proceso de diagnóstico y educativo para lograr resultados considerables. Existen diferentes tipos de software[7] y herramientas tecnológicas para el tratamiento de la dislexia[8], y sus resultados pueden variar dependiendo del enfoque, evaluación, y la calidad de la herramienta utilizada, así como de la gravedad de la dislexia y las habilidades individuales de la persona. Las estrategias de Tecnología de asistencia (TA) son fundamentales para ayudar al estudiante a mantenerse al día[9], cuando las demandas de información (entrada y salida) aumentan a medida que el estudiante avanza de grado, ingresa a la educación superior y comienza una carrera (Winters, 2015). Para obtener el máximo beneficio de las herramientas de Tecnología educativa (TE) y Tecnología de asistencia (TA) [10] desde la niñez hasta la transición a la edad adulta, es importante utilizar un enfoque de equipo que involucre a padres, educadores y especialistas en tecnología en la comunicación y controlar el progreso[11]. El uso de la tecnología en el aula es una auténtica revolución para la calidad de vida de los alumnos disléxicos, cambiando realmente el paradigma, y nos asegura que los alumnos logren alcanzar los objetivos generales de la educación, aplicando ayuda pedagógica como lo son el uso de las TIC en el aula. Las herramientas tecnológicas deben reevaluarse, ya que las demandas de la escuela pueden cambiar y la tecnología nueva debe adaptarse [12], para aprovechar el potencial de aumentar la motivación del alumno, prolongar el enfoque y generar confianza (Bennett, 2012; McClanahan, Williams, Kennedy y Tate, 2012). Para que las TICs sean eficaces, deben

adaptarse tanto a la persona que la usa como a las tareas que debe resolver. La selección de la TICs más adecuada involucra muchos factores que incluyen las fortalezas, los desafíos y las preferencias físicas, cognitivas y emocionales del alumno. Como línea de trabajo a futuro se plantea realizar una intervención áulica en escuelas primarias y secundarias de Chilecito mediante capacitación a docentes, padres y alumnos, asesoramiento, seguimiento, evaluación, intervención temprana, detección, entrenamiento e incorporación en el aula de tecnología como herramienta cognitiva, para llevar a cabo una enseñanza de calidad [13], proponiendo un ambiente de aprendizaje que apoye el desarrollo y la inclusión de todos los estudiantes, permitiendo esta investigación brindar una oportunidad de implementar acciones concretas que podrían transformar por completo la escolarización, colaborando con los docentes, padres, proporcionando a todo el establecimiento educativo herramientas que sean eficaces y que ayuden a mejorar el rendimiento escolar de alumnos con dificultades de aprendizaje.

Referencias

- [1] <https://dyslexiaida.org/definition-of-dyslexia/>
- [2] <https://dyslexiaida.org/dyslexia-test/>
- [3] <https://www.bdadyslexia.org.uk/>
- [4] <https://dyslexiaida.org/>
- [5] <https://www.madridconladislexia.org/>
- [6] Rello, L., Ballesteros, M., & Reichle, E. D. (2020). Effectiveness of a special font for improving reading fluency in dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 70(2), 198-212. doi: 10.1007/s11881-020-00196-1
- [7] <https://dyslexiaida.org/instructional-and-assistive-technology-maximizing-the-benefits-for-students-who-struggle/>
- [8] Rello, Luz, Baeza-Yates, Ricardo, Saggion Horacio *DysWebxia: Textos más Accesibles para Personas con Dislexia. Procesamiento del Lenguaje Natural*. 2013, (51), 205-208 ISSN: 1135-5948.

Disponibile en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=515751750023>

[9] Shaywitz, Sally, and Jonathan Shaywitz. (2020) *Overcoming Dyslexia*. [Edition unavailable]. John Murray Press.

<https://www.perlego.com/book/3179140/overcoming-dyslexia-second-edition-completely-revised-and-updated-pdf>.

[10] International Dyslexia Association
<https://dyslexiaida.org/instructional-and-assistive-technology-maximizing-the-benefits-for-students-who-struggle/>

[11] Catarina Mangas. (2021). Is Dyslexia an Advantage? A Different Look at the Difference. *New Trends in Qualitative Research*, 9, 302–311.
<https://doi.org/10.36367/ntqr.9.2021.302-311>

[12] The value of dyslexia Dyslexic capability and organisations of the future
<https://www.madebydyslexia.org/assets/downloads/TheValueOfDyslexia20192.pdf>

[13] Margaret J. Snowling, Charles Hulme & Kate Nation (2020) *Defining and*

understanding dyslexia: past, present and future, *Oxford Review of Education*, 46:4, 501-513,

DOI: 10.1080/03054985.2020.1765756 To link to this

article:
<https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1765756>