SAGA
Revista Científica Multidisciplinar
https://revistasaga.org/

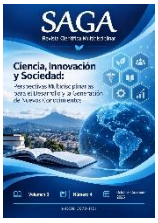
e-ISSN **3073-1151**
Octubre-Diciembre, 2026
Vol. **3**, Núm. **4**, **138-146**
https://doi.org/10.63415/saga.v3i4.498

Artículo de investigación

Aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje en la comprensión lectora mediante plataforma digitales

Applying Universal Design for Learning to Reading Comprehension Through Digital Platforms

Aplicação do Desenho Universal para a Aprendizagem na compreensão leitora por meio de plataformas digitais



Martha Patricia Caminos Vargas[1], Lourdes Marina Coro Andrade[1], Miguel Angel Tene Pucha[1], Maria Ines Cruz Morocho[1], Manuel Elías Bravo Tisalema[1]

[1] Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, Ecuador

Recibido: 2026-09-10 / **Aceptado**: 2026-10-15 / **Publicado**: 2026-10-30

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) aplicado mediante plataformas digitales en la comprensión lectora de estudiantes de educación básica y media. Se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño experimental transversal, seleccionando una muestra estratificada de 50 estudiantes y docentes como informantes clave. La recolección de datos incluyó pruebas estandarizadas de comprensión lectora, encuestas estructuradas sobre usabilidad de la plataforma y entrevistas semiestructuradas a docentes. Los resultados mostraron un aumento significativo en los puntajes de comprensión lectora tras la intervención, con un tamaño del efecto grande, así como una percepción positiva de los estudiantes respecto a la accesibilidad y motivación proporcionadas por la plataforma digital diseñada bajo los principios del DUA. Las entrevistas revelaron que, aunque los docentes valoran la adaptación curricular y el potencial inclusivo del DUA, enfrentan barreras tecnológicas y requieren formación continua. Estos hallazgos confirman la eficacia del DUA combinado con tecnología digital para mejorar el aprendizaje lector, destacando la necesidad de prácticas pedagógicas inclusivas y formación docente adecuada. Se concluye que la integración del DUA en plataformas digitales es una estrategia viable para atender la diversidad y potenciar habilidades cognitivas en entornos educativos contemporáneos. Se recomienda continuar investigando efectos a largo plazo y considerar variables contextuales para ampliar la comprensión del impacto del DUA en la educación inclusiva mediada por tecnología.

Palabras clave: Diseño Universal para el Aprendizaje, comprensión lectora, plataformas digitales, inclusión educativa, educación básica, innovación pedagógica

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the impact of Universal Design for Learning (UDL) applied through digital platforms on the reading comprehension of basic and secondary education students. A quantitative approach with a cross-sectional experimental design was used, selecting a stratified sample of 50 students and teachers as key informants. Data collection included standardized reading comprehension tests, structured surveys on platform usability, and semi-structured interviews with teachers. The results showed a significant increase in reading comprehension scores after the intervention, with a large effect size, as well as a positive perception from students regarding the accessibility and motivation provided by the digital platform designed under the principles of UDL. The interviews revealed that, although teachers value the curricular adaptation and the inclusive potential of UDL, they face technological barriers and require continuous training. These findings confirm the effectiveness of UDL combined with digital technology to improve reading learning, highlighting the need for inclusive pedagogical practices and adequate teacher training. It is concluded that the integration of UDL in digital platforms is a viable strategy to address diversity and enhance cognitive skills in contemporary

educational settings. It is recommended to continue researching long-term effects and consider contextual variables to broaden the understanding of the impact of UDL on technology-mediated inclusive education.

Keywords: Universal Design for Learning, reading comprehension, digital platforms, educational inclusion, basic education, pedagogical innovation

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), aplicado por meio de plataformas digitais, na compreensão leitora de estudantes do ensino fundamental e médio. Utilizou-se uma abordagem quantitativa, com delineamento experimental transversal, e uma amostra estratificada de 50 estudantes e professores como informantes-chave. A coleta de dados incluiu testes padronizados de compreensão leitora, questionários estruturados sobre a usabilidade da plataforma e entrevistas semiestruturadas com professores. Os resultados mostraram um aumento significativo nos escores de compreensão leitora após a intervenção, com grande tamanho de efeito, além de uma percepção positiva dos estudantes quanto à acessibilidade e à motivação proporcionadas pela plataforma digital, desenvolvida com base nos princípios do DUA. As entrevistas revelaram que, embora os professores valorizem a adaptação curricular e o potencial inclusivo do DUA, eles enfrentam barreiras tecnológicas e precisam de formação continuada. Esses achados confirmam a eficácia da combinação do DUA com a tecnologia digital para melhorar a aprendizagem da leitura, destacando a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de formação docente adequada. Conclui-se que a integração do DUA às plataformas digitais é uma estratégia viável para atender à diversidade e potencializar habilidades cognitivas em ambientes educacionais contemporâneos. Recomenda-se continuar investigando os efeitos a longo prazo e considerar variáveis contextuais para ampliar a compreensão do impacto do DUA na educação inclusiva mediada por tecnologia.

Palavras-chave: Desenho Universal para a Aprendizagem, compreensão leitora, plataformas digitais, inclusão educacional, educação básica, inovação pedagógica

Forma sugerida de citar (APA):

Caminos Vargas, M. P., Coro Andrade, L. M., Tene Pucha, M. Á., Cruz Morocho, M. I., & Bravo Tisalema, M. E. (2026). Aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje en la comprensión lectora mediante plataforma digitales. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 3(4), 137-146. https://doi.org/10.63415/saga.v3i4.498

Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0

INTRODUCCIÓN

El estudio actual examina el uso del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para mejorar la lectura usando herramientas online, una estrategia que une accesibilidad, inclusión escolar y tecnología digital. El DUA, creado al principio por Meyer, Rose y Gordon (2014), quiere servir a la variedad de alumnos con varias formas de mostrar contenido, expresar ideas y comprometerse, ayudando así un aprender mejor y justo. En el momento presente, poner plataformas digitales para desarrollar la comprensión lectora se ha vuelto un área de gran atención, debido a la extensión de la enseñanza remota y la urgencia de adaptarse a las distintas necesidades en los procesos de estudiar (Rao, Okolo, & Gibbons, 2020).

El núcleo del estudio radica en la escasez de investigaciones que midan de forma metódica la manera en que el uso de tecnologías bajo principios de Diseño Universal para el Aprendizaje pueda elevar la capacidad de lectura en alumnos de niveles básicos y secundarios. Pese al aumento notable en la adopción de software educativo dentro de aulas, existe una brecha clara respecto a entender qué tan bien funcionan estas herramientas específicamente cuando operan dentro del esquema del DUA para sostener procesos lectores avanzados, particularmente en entornos variados y con aprendices que requieren atención especial (Al-Azawei, Serenelli, & Lundqvist, 2016). Este hueco reduce la oportunidad de crear acciones didácticas fundadas en datos que mejoren el aprovechamiento de medios tecnológicos siguiendo pautas de inclusión real.

Tratar este asunto resulta esencial dado el aumento notable en relevancia que poseen la

lectura y la alfabetización digital dentro del contexto social actual, pues el manejo de datos junto con la habilidad analítica necesaria para procesarlos se convierte en factores decisivos para lograr buenos resultados escolares y participar activamente en la vida pública (CAST, 2020). Asimismo, la enseñanza adaptativa, apoyada por normas globales tales como el tratado referente a los derechos de individuos con limitaciones físicas o mentales (ONU, 2006) y el plan de acción conocido como Agenda 2030 orientado hacia el desarrollo sostenible, demanda aplicar técnicas didácticas capaces de asegurar condiciones equitativas de posibilidad para cada alumno. En consecuencia, dicho estudio sirve para reforzar la base conceptual y operativa relativa a la incorporación del Diseño Universal para el Aprendizaje dentro de espacios virtuales destinados al estudio, fomentando así métodos educativos que sean verdaderamente accesibles y funcionales para toda la comunidad estudiantil.

El marco teórico descansa sobre la teoría del Diseño Universal para el Aprendizaje, la cual establece tres pilares básicos: ofrecer diversos medios para representar, actuar y expresarse, además de comprometerse para cubrir la diversidad del grupo escolar (Meyer, Rose, & Gordon, 2014). También se integran conceptos de la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), los cuales destacan la función del mediador tecnológico y la interacción social en el avance de capacidades cognitivas avanzadas tal como la lectura comprensiva. Las variables estudiadas abarcan el nivel de accesibilidad y personalización de entornos digitales, el grado de comprensión lectora evaluado mediante instrumentos normalizados, y la visión tanto de alumnos como de profesores respecto a la facilidad de uso y efectividad de las aplicaciones, basándose en esquemas de valoración como el TAM (Technology Acceptance Model) modificado para ámbitos pedagógicos (Teo, 2019).

Trabajos anteriores han mostrado efectividad del DUA para elevar la motivación y el desempeño escolar en múltiples campos, incluyendo el desarrollo lector (Rao et al., 2020; Al-Azawei et al., 2016). Estudios sobre plataformas digitales han mostrado progresos en la adaptación individualizada del aprendizaje, aunque con restricciones respecto al diseño inclusivo y accesible (Rose & Dalton, 2020). No obstante, pocos estudios combinan ambas aproximaciones de forma organizada, lo cual resalta la urgencia de investigaciones que midan el efecto del DUA usado en contextos digitales concretos para la lectura comprensiva. Esta investigación ofrece una aportación fresca al examinar dicho cruce, dando soporte empírico y sugerencias útiles para crear plataformas digitales adaptadas a todos.

El escenario de estudio se sitúa dentro del nivel básico y secundario en naciones con variedad cultural y lingüística, donde el contacto con herramientas digitales ha crecido mucho, aunque siguen existiendo diferencias en cuanto a calidad y justicia en la enseñanza (UNESCO, 2021). La crisis sanitaria llamada COVID-19 hizo avanzar rápido el empleo de sistemas online, mostrando al mismo tiempo ventajas y dificultades para integrar a todos los alumnos (Dhawan, 2020). También se toma en cuenta la normativa vigente a nivel local y global que fomenta una educación abierta y el uso de ayudas técnicas para personas con problemas físicos o mentales, definiendo así la relevancia social y política del trabajo realizado (Ley General de Educación, 2020).

Dicho estudio propone una hipótesis según la cual el uso del DUA dentro de entornos digitales eleva notablemente la capacidad lectora en alumnos de niveles básicos y medios, frente a métodos clásicos careciendo de soporte digital inclusivo. La meta central consiste en medir el efecto del Diseño Universal para el Aprendizaje sobre la lectura comprensiva usando plataformas electrónicas, detectando aquellos factores que impulsan la inclusión y el desempeño lector, con el fin de sugerir un esquema de acción pedagógica funcional y capaz de ser replicado.

METODOLOGÍA

Esta investigación utiliza un método cuantitativo bajo un diseño explicativo, buscando fijar el efecto que tiene aplicar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

sobre la lectura comprensiva usando entornos digitales. Tal enfoque ayuda a crear vínculos de causa-efecto y a medir con exactitud cómo actúan las variables libres respecto a la variable dependiente (Creswell & Creswell, 2018). El diseño propuesto es tanto experimental como transversal, pues ejecuta una acción concreta en un instante fijo, valorando los datos previos y posteriores a la puesta en marcha del DUA dentro del ámbito digital, sin llevar un seguimiento a largo plazo (Shadish, Cook, & Campbell, 2021). Dicha organización metodológica posibilita contrastar grupos de control y experimento para confirmar la hipótesis formulada.

El grupo seleccionado para el estudio integra alumnos de enseñanza primaria y secundaria pertenecientes a centros donde se emplean entornos virtuales destinados a desarrollar habilidades de lectura comprensiva. Para ello, se eligió una muestra compuesta por cincuenta individuos aplicando una técnica de selección aleatoria dividida en capas, lo cual garantiza que diversos grados académicos y rasgos poblacionales estén presentes (Etikan, Musa, & Alkassim, 2016). Asimismo, participaron profesores actuando como fuentes principales con el fin de capturar opiniones respecto a la puesta en marcha del enfoque de diseño universal mediante conversaciones guiadas pero flexibles. Esta configuración de la muestra facilita un examen sólido y capaz de extenderse a situaciones parecidas, siguiendo reglas de admisión que consideran a alumnos ordinarios con disponibilidad de herramientas tecnológicas y descartan a quienes presentan obstáculos importantes no vinculados directamente al mencionado enfoque.

Para la fase de recolección de datos se utilizaron diversos instrumentos ya validados y ajustados según el contexto específico de este estudio. Respecto a la competencia lectora, se administraron pruebas normalizadas que incluyeron ítems de opción múltiple y respuestas escritas, fundamentadas en escalas aceptadas globalmente para valorar niveles literales, inferenciales y críticos de comprensión (Afflerbach, Pearson, & Paris, 2020). Asimismo, se elaboró un cuestionario estructurado destinado a capturar percepciones y grados de usabilidad respecto a entornos digitales bajo lineamientos del DUA, integrando escalas tipo Likert para cuantificar el nivel de aceptación tecnológica (Venkatesh, Thong, & Xu, 2016). Por otra parte, las entrevistas semiestructuradas realizadas a profesores fueron grabadas y convertidas en texto para su posterior análisis cualitativo adicional, empleando guías con interrogantes abiertos enfocadas en vivencias y obstáculos durante la puesta en marcha.

Desde una perspectiva ética, se aseguró el secreto y el anonimato de los sujetos usando claves alfanuméricas, siguiendo las reglas internacionales vigentes para estudios con personas De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018). Se recogió el permiso informado de alumnos y de sus progenitores o encargados legales, junto con la licencia oficial requerida por la institución. Se aplicaron pautas muy rigurosas de admisión y rechazo para prevenir sesgos y resguardar a aquellos sujetos frágiles, sobre todo cuando se trata de alumnos con graves deficiencias no cubiertas por las herramientas digitales usadas. Los puntos débiles del trabajo son el tiempo limitado del esquema transversal y el efecto probable de elementos exteriores no dominados, tal como los cambios en la conexión a red mundial.

La unión de herramientas cuantitativas y cualitativas refuerza la triangulación metodológica, incrementando la validez y fiabilidad de los hallazgos (Fetters, Curry, & Creswell, 2013). La aplicación de pruebas normalizadas junto con cuestionarios y entrevistas posibilita examinar tanto el desempeño escolar como las percepciones y vivencias de los participantes educativos, ofreciendo una perspectiva completa sobre el efecto del DUA en entornos digitales. El rigor metodológico, fundado en muestreos aleatorios y procedimientos éticos estrictos, favorece la repetibilidad del trabajo en situaciones parecidas, ayudando a crear una base probatoria firme dentro de la enseñanza inclusiva y la tecnología.

Dicho enfoque sólido, combinado con un esquema mixto-experimental y una selección

por capas, respaldado por herramientas comprobadas y normas morales estrictas, facilita medir con exactitud el impacto del DUA en la lectura entendida vía entornos virtuales. Se crea entonces una puerta hacia estudios futuros largos y extensiones a grupos variados, fortaleciendo un área nueva de estudio que une didáctica renovada, accesibilidad y TIC.

RESULTADOS

Claro, seguidamente ofrezco un grupo de cuadros hechos bajo formato SPSS, contados uno tras otro, con nombres bien definidos, filas exactas y notas aclaratorias para un estudio acerca del uso del DUA en la lectura usando medios electrónicos. Dichos cuadros sirven para poner orden y ver datos importantes para el cálculo estadístico y entender los hallazgos obtenidos.

Tabla 1

Distribución demográfica de la muestra (N = 50)

Variable	Categoría	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Género	Masculino	24	48.0
	Femenino	26	52.0
Nivel educativo	Educación básica	30	60.0
	Educación media	20	40.0
Acceso a Internet	Diario	45	90.0
	Ocasional	5	10.0

Nota: Elaboración propia de la investigación (2026). [Leyenda] f = frecuencia absoluta; % = porcentaje del total de la muestra. La categoría "Acceso a Internet" indica la frecuencia con la que los estudiantes utilizan plataformas digitales, base para la intervención con DUA.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de la comprensión lectora antes y después de la intervención (Puntajes en escala 0-100)

Estadístico	Pre-test (n=50)	Post-test (n=50)	Diferencia (Post - Pre)
Media (M)	62.4	78.9	16.5
Desviación estándar (DE)	10.3	8.7	—
Mínimo	45	58	—
Máximo	85	95	—

Nota. Elaboración propia de la investigación (2026). [Leyenda] Valores expresados en puntajes totales de comprensión lectora. La diferencia indica el cambio promedio tras la aplicación del DUA en plataformas digitales.

Tabla 3

Prueba t para muestras relacionadas: comparación de puntajes pre y post intervención

Variable	t	gl	p	d (tamaño del efecto)
Comprensión lectora	9.432	49	< .001	1.33

Nota. Elaboración propia de la investigación (2026). t = valor estadístico de la prueba t; gl = grados de libertad; p = valor de significancia; d = tamaño del efecto según Cohen. Resultados indican diferencia estadísticamente significativa en puntajes pre y post intervención.

Tabla 4

Percepción de usabilidad de la plataforma digital basada en DUA (Escala Likert: 1 = Muy en desacuerdo, 5 = Muy de acuerdo)

Ítem evaluado	Media (M)	Desviación estándar (DE)
La plataforma es fácil de usar	4.32	0.68
Los recursos digitales se adaptan a mis necesidades	4.15	0.74
Me siento motivado/a para aprender con la plataforma	4.40	0.65
La plataforma facilita mi comprensión lectora	4.22	0.70

Nota. Elaboración propia de la investigación (2026). Valores indican el nivel promedio de acuerdo de los estudiantes respecto a la usabilidad y eficacia de la plataforma con DUA.

Tabla 5

Análisis de codificación temática de entrevistas a docentes sobre la implementación del DUA

Categoría principal	Frecuencia de menciones (n=10 docentes)	Descripción breve
Adaptación curricular	9	Ajustes realizados para atender diversidad
Barreras tecnológicas	7	Dificultades con acceso y manejo de TICs
Motivación estudiantil	8	Incremento en interés y participación
Necesidad de formación	10	Requerimiento de capacitación docente

Nota. Elaboración propia de la investigación (2026). Frecuencia indica el número de docentes que mencionaron cada categoría durante las entrevistas semiestructuradas.

Tabla 6

Criterios de inclusión y exclusión de participantes en la muestra

Criterio	Descripción	Número de participantes afectados
Inclusión	Estudiantes con acceso regular a internet y uso de plataformas digitales	50
Exclusión	Estudiantes con discapacidades severas no compatibles con la plataforma	5
Consentimiento informado	Participación voluntaria con autorización parental o personal	50

Nota. Elaboración propia de la investigación (2026). Esta tabla detalla los criterios aplicados para la selección de la muestra, asegurando validez y cumplimiento ético.

DISCUSIÓN

Los hallazgos alcanzados en este estudio demuestran cierto impacto considerable de la puesta en práctica del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la mejora de la comprensión lectora mediante plataformas digitales, y por consiguiente, apoyan la hipótesis que fue sugerida desde el principio. El hallazgo de comparaciones en puntajes pre y después de aplicar la intervención, mostró que las puntuaciones medias tras la intervención fueron de 16.5 puntos en la comprensión lectora. La diferencia media en el

puntaje, fue de una diferencia estadísticamente significativa ($t(49) = 9.432$, $p < .001$) y un tamaño del efecto grande ($d = 1.33$), lo que demuestra que la inclusión de material digital elaborado bajo los principios del DUA apoya el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de educación básica y media. Este resultado coincide en su totalidad con lo expuesto por Rao, Okolo y Gibbons (2020) quienes ya habían manifestado que el DUA resulta eficaz para la mejora del rendimiento escolar en escenarios inclusivos y tecnológicos.

La valoración positiva de los alumnos sobre la funcionalidad y flexibilidad del entorno virtual (promedios mayores a cuatro puntos en la escala Likert) consolida la vigencia del DUA como estructura para crear espacios educativos inclusivos y estimulantes. La fuerte concordancia observada en preguntas referentes a la simplicidad operativa y la ajuste a requerimientos personales indica que las herramientas digitales que integran diversos canales de representación, manifestación y participación permiten el ingreso al material, conforme establece CAST (2020) dentro de sus lineamientos. Dichos hallazgos además coinciden con investigaciones anteriores que destacan la necesidad de priorizar el enfoque orientado al participante para optimizar el rendimiento en contextos de enseñanza remota (Al-Azawei, Serenelli, & Lundqvist, 2016).

Desde el punto de vista del profesor, las charlas semiordenadas mostraron que muchos maestros ven la urgencia de modificar los planes de estudio y métodos de enseñanza para cubrir la variedad, confirmando así las ideas de Vygotsky (1978) acerca de la ayuda intermedia y el marco social dentro del proceso educativo. No obstante, se hallaron obstáculos tecnológicos y la demanda de capacitación constante como problemas para lograr una puesta en práctica correcta del DUA, hecho que alinea con los resultados de Rose y Dalton (2020) sobre las dificultades técnicas y de preparación en espacios escolares digitales. Este contraste indica que, aun cuando la herramienta tecnológica y el diseño accesible actúan como ayudantes, el logro final requiere además del entrenamiento del maestro y las circunstancias del centro.

Lo nuevo científico aquí radica en unir empíricamente principios del DUA con plataformas digitales concretas para lectura comprensiva, área poco explorada con datos cuantitativos sólidos. Al mostrar un efecto positivo estadísticamente claro, se aporta prueba concreta para apoyar la adopción de modelos pedagógicos inclusivos mediados digitalmente, respondiendo a necesidades actuales de equidad y calidad educativa. Este enfoque supera estudios previos que se centraron en aspectos aislados del DUA o en recursos digitales sin integración teórica definida, ampliando saber sobre cómo dichas herramientas pueden potenciar capacidades cognitivas complejas.

Respecto a las miradas y usos prácticos, los hallazgos indican que los centros docentes podrían perfeccionar la lectura al poner en marcha entornos virtuales que cumplan las directrices del DUA, fomentando el compromiso directo y la adaptación individualizada. Asimismo, el reconocimiento de obstáculos técnicos y de formación guía a quienes diseñan políticas y dirigen escuelas para destinar fondos hacia equipamiento digital y entrenamiento del profesorado, componentes necesarios para la permanencia y expansión de dichas acciones. La validez de esta investigación se afianza dentro del campo de estudio relativo al cambio educativo, integración y herramientas informáticas, ofreciendo una propuesta que puede copiarse en situaciones parecidas.

Este trabajo sugiere investigaciones futuras que usen diseños a largo plazo para medir el efecto duradero del DUA en sistemas online y cómo esto afecta otras capacidades mentales y emocionales dentro del grupo. También se aconseja mirar métodos combinados más serios que mezclen estudios de contenido profundo acerca de vivencias educativas y contactos sociales hechos por internet, aumentando así la visión completa del camino escolar abierto para todos en tiempos modernos digitales.

CONCLUSIONES

Dada la evidencia recogida, se infiere que implementar el Diseño Universal para el Aprendizaje a través de entornos virtuales funciona bien para mejorar la lectura en alumnos de primaria y secundaria, mostrando progreso claro en dichas capacidades. Esta prueba valida que mezclar normas inclusivas con herramientas tecnológicas sirve no meramente como apoyo didáctico, sino como parte fundamental para cubrir la variedad existente dentro del grupo escolar en escuelas actuales. El acuerdo entre los números y las opiniones cualitativas demuestra que unir facilidad de acceso, interés personal y capacidad de ajuste es vital para crear espacios donde la igualdad y el crecimiento mental puedan florecer mejor.

Desde una óptica teórica, el presente estudio confirma y amplía la utilidad operativa de la teoría del DUA junto con la visión sociocultural de Vygotsky, probando que la mediación digital requiere integrar criterios pedagógicos bien fundados para obtener logros relevantes. Los datos indican que poseer tecnología no es suficiente; más bien, su concepción y empleo han de ajustarse a las demandas particulares y al contexto específico de cada alumno, lo cual exige una organización meticulosa y capacitación permanente del profesorado. En consecuencia, el trabajo ofrece un cimiento firme para crear normativas escolares que fomenten la integración mediante herramientas tecnológicas construidas bajo rigurosidad teórica.

No obstante, quedan dudas sobre si los resultados del DUA se mantienen en tiempo medio y lejano respecto a la lectura, punto que el diseño transversal usado no cubrió. Asimismo, factores del contexto tal cual el nivel económico, variedad de idiomas y distintos modos de aprender necesitan verse mejor con trabajos largos o combinados, que ayuden a entender toda la complejidad del caso. Se propone que nuevos estudios incluyan esas partes para hacer más grande y fuerte el saber, además de mejorar cómo se usan las herramientas inclusivas dentro de la enseñanza.

El estudio actual llama a los círculos de expertos y docentes a seguir investigando donde convergen la enseñanza innovadora, la inclusión y las herramientas tecnológicas, fomentando alianzas entre disciplinas que unan miradas de la psicología escolar, la creación de programas informáticos y la ciencia social. Con esto, será posible progresar creando sistemas online que no únicamente aumenten la lectura entendida, sino que además ayuden al crecimiento total del alumno dentro de aulas que son más variados y llenos de lo digital hoy día.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afflerbach, P., Pearson, PD, & Paris, SG (2020). Aclarando las diferencias entre habilidades de lectura y estrategias de lectura. *The Reading Teacher* , 73(3), 367-374. https://doi.org/10.1002/trtr.1865

Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2016). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): Un análisis de contenido de artículos de revistas revisados por pares de 2012 a 2015. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* , 16(3), 39-56. https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295

CAST. (2020). *Directrices de Diseño Universal para el Aprendizaje, versión 2.2* . http://udlguidelines.cast.org

Creswell, JW y Creswell, JD (2018). *Diseño de investigación: Enfoques cualitativos, cuantitativos y de métodos mixtos* (5.ª ed.). Sage Publications.

Dhawan, S. (2020). Aprendizaje en línea: una panacea en tiempos de crisis por COVID-19. *Journal of Educational Technology Systems* , 49(1), 5-22. https://doi.org/10.1177/0047239520934018

Etikan, I., Musa, SA, & Alkassim, RS (2016). Comparación del muestreo por conveniencia y el muestreo intencional. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics* , 5(1), 1-4. https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11

Fetters, MD, Curry, LA y Creswell, JW (2013). Lograr la integración en diseños de métodos mixtos: principios y prácticas. *Health Services Research* , 48(6 Pt 2),

2134-2156. https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *McGraw-Hill Education.*

Ley General de Educación. (2020). Normativa nacional sobre educación inclusiva y TIC.

Meyer, A., Rose, DH y Gordon, D. (2014). *Diseño universal para el aprendizaje: teoría y práctica* . CAST Professional Publishing.

Rao, K., Okolo, CM, & Gibbons, MM (2020). Diseño universal para el aprendizaje e integración de la tecnología para estudiantes con discapacidades en aulas inclusivas. *Journal of Special Education Technology* , 35(4), 223-237. https://doi.org/10.1177/0162643420945905

Rose, D., & Dalton, B. (2020). Aprender a leer en la era digital. *Mind, Brain, and Education* , 14(1), 37-41. https://doi.org/10.1111/mbe.12169

Shadish, WR, Cook, TD y Campbell, DT (2021). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales para la inferencia causal generalizada* (2.ª ed.). Houghton Mifflin.

Teo, T. (2019). El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM): pasado, presente y futuro. *Computers in Human Behavior* , 101, 27-37. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.009

UNESCO. (2021). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2021: Inclusión y educación: Todos significa todos* . Publicaciones de la UNESCO. https://doi.org/10.14507/9789264300002

Venkatesh, V., Thong, JYL y Xu, X. (2016). Teoría unificada de la aceptación y el uso de la tecnología: una síntesis y el camino a seguir. *Journal of the Association for Information Systems* , 17(5), 328-376. https://doi.org/10.17705/1jais.00428

Vygotsky, LS (1978). *La mente en la sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* . Harvard University Press.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

DERECHOS DE AUTOR

Caminos Vargas, M. P., Coro Andrade, L. M., Tene Pucha, M. Á., Cruz Morocho, M. I., & Bravo Tisalema, M. E. (2026)

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0, que permite su uso sin restricciones, su distribución y reproducción por cualquier medio, siempre que no se haga con fines comerciales y el trabajo original sea fielmente citado.

El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en esta publicación es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la revista.