

Artículo Científico

Estrategias inclusivas para el aprendizaje activo en entornos digitales mediante el enfoque DUA

Inclusive strategies for active learning in digital environments using the UDL approach



Insuasti-Inga, Heidy Lisbeth ¹



<https://orcid.org/0009-0004-1431-8535>



heidy.lis.ins@gmail.com



Unidad Educativa Nacional Galapagos, Ecuador, Galapagos.



Cueva-Calva, Elsi Janneth ³



<https://orcid.org/0009-0002-8410-4976>



ely.cueva@yahoo.es



Unidad Educativa Nacional Galapagos, Ecuador, Galapagos.



Suárez-Aguilar, Denny Ludis ⁵



<https://orcid.org/0009-0002-8650-0825>



dennyludissuarezaguilar@gmail.com



Unidad Educativa Miguel Ángel Cazares, Ecuador, Galapagos.



Insuasti-Inga, Aivy Jahel ²



<https://orcid.org/0009-0002-8132-659X>



aivyins24@gmail.com



Unidad Educativa Miguel Ángel Cazares, Ecuador, Galapagos.



Gaona-Imaicela, Carlos Saul ⁴



<https://orcid.org/0009-0005-8196-485X>



carlosgaonaimaicela@gmail.com



Unidad Educativa Nacional Galapagos, Ecuador, Galapagos.

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/90>

Resumen: La expansión de la educación digital ha evidenciado barreras de acceso y participación; el propósito fue identificar y sistematizar estrategias inclusivas, desde el Diseño Universal para el Aprendizaje, que potencien el aprendizaje activo en entornos virtuales. Métodos: revisión bibliográfica cualitativa y exploratoria (2015–2025) en Scopus, Web of Science, ERIC, SpringerLink y ScienceDirect, con descriptores en español/inglés, operadores booleanos y criterios de inclusión centrados en experiencias y modelos aplicados; análisis mediante matriz alineada a representación, acción/expresión y compromiso. Resultados: se agrupan estrategias como diversificación de medios (texto, audio, video, infografías), flexibilización de la expresión y evaluación (portafolios, videos, iteraciones, rúbricas transparentes), metodologías colaborativas adaptadas (roles rotativos, participación multimodal) y herramientas para la autorregulación (paneles de progreso, retroalimentación inmediata, recordatorios), que aumentan participación, motivación y equidad, aunque persisten brechas de accesibilidad y formación docente. Conclusiones: la articulación de estrategias configura ecosistemas inclusivos; su sostenibilidad exige políticas institucionales, capacitación y mejora tecnológica.

Palabras clave: diseño universal para el aprendizaje; inclusión educativa; aprendizaje activo; entornos digitales; autorregulación.



Check for updates

Received: 26/Sep/2025

Accepted: 14/Oct/2025

Published: 24/Oc/2025

Cita: Insuasti-Inga, H. L., Insuasti-Inga, A. J., Cueva-Calva, E. J., Gaona-Imaicela, C. S., & Suárez-Aguilar, D. L. (2025). Estrategias inclusivas para el aprendizaje activo en entornos digitales mediante el enfoque DUA. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 54-67. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/90>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)
<https://revistacym.com>
revistacym@editorialgrupo-aea.com
info@editoriagrupo-aea.com

© 2025. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

The expansion of digital education has revealed barriers to access and participation; the purpose was to identify and systematize inclusive strategies, based on Universal Design for Learning, that enhance active learning in virtual environments. Methods: Qualitative and exploratory literature review (2015–2025) in Scopus, Web of Science, ERIC, SpringerLink, and ScienceDirect, with descriptors in Spanish/English, Boolean operators, and inclusion criteria focused on experiences and applied models; analysis using a matrix aligned with representation, action/expression, and engagement. Results: strategies are grouped as diversification of media (text, audio, video, infographics), flexibility of expression and assessment (portfolios, videos, iterations, transparent rubrics), adapted collaborative methodologies (rotating roles, multimodal participation), and tools for self-regulation (progress panels, immediate feedback, reminders) are grouped together, which increase participation, motivation, and equity, although gaps in accessibility and teacher training persist. Conclusions: The articulation of strategies shapes inclusive ecosystems; their sustainability requires institutional policies, training, and technological improvement.

Keywords: universal design for learning; educational inclusion; active learning; digital environments; self-regulation.

1. Introducción

En las últimas décadas, la expansión de la educación digital ha ofrecido múltiples oportunidades para diversificar los modos de enseñanza y aprendizaje; sin embargo, también ha puesto en evidencia la persistencia de brechas y barreras para estudiantes con distintas características cognitivas, sensoriales, culturales y contextuales. En muchos contextos, el diseño de cursos en línea o híbridos continúa replicando modelos de instrucción tradicionales y rígidos, lo que genera exclusión indirecta de estudiantes que no se adaptan al formato estándar (Utami, 2025). Esta situación se agrava cuando las metodologías activas —que promueven la participación, el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas— no incorporan adaptaciones o flexibilidad: algunos estudiantes quedan relegados por falta de accesibilidad o diversidad en las rutas de aprendizaje. En este sentido, el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) emerge como una perspectiva teórica-práctica para estructurar entornos digitales inclusivos que soporten el aprendizaje activo de forma equitativa.

La problemática radica en que muchos cursos digitales no contemplan la diversidad funcional, lingüística, motriz o cognitiva de los estudiantes desde el diseño inicial. Esto se traduce en disparidades en el acceso, la interacción, la participación y los resultados de aprendizaje. Por ejemplo, plataformas educativas digitales pueden carecer de alternativas de presentación del contenido (texto, audio, vídeo, infografía),

no ofrecer opciones para que las actividades adaptables respondan al ritmo del estudiante, ni brindar múltiples vías de expresión del conocimiento. Esta uniformidad impone barreras invisibles que afectan especialmente a estudiantes con discapacidad sensorial, trastornos del aprendizaje, dificultades de atención, estudiantes no nativos de la lengua de instrucción o con contextos tecnológicos limitados. Además, la ausencia de diseño inclusivo en la estructura de actividades activas —como discusiones colaborativas, trabajos en equipo o actividades interactivas— puede intensificar la marginación, ya que no todos los alumnos participan con la misma facilidad en dinámicas tradicionales sin apoyo específico (Setia Utami, 2025). A nivel macro, esta falta de alineación entre enseñanza activa e inclusión digital puede aumentar las tasas de deserción y desigualdad educativa.

Las afectaciones generadas por este problema son múltiples. En el plano pedagógico, estudiantes cuyo estilo cognitivo, capacidad física o contexto tecnológico no coincide con el estándar pueden experimentar desmotivación, brechas de desempeño y baja autoeficacia (Almeqdad, Alodat, Alquraan, Mohaidat, & Al-Makhzoomy, 2021). A nivel institucional, la falta de estrategias inclusivas compromete la calidad educativa y la equidad, obstaculizando el cumplimiento de mandatos internacionales de derechos humanos sobre educación inclusiva (Inclusion, universal design and universal design for learning, 2017). En el ámbito tecnológico, muchas plataformas no obedecen criterios de accesibilidad, lo que reduce su usabilidad y genera trabas técnicas, como es el caso de plataformas Moodle que requieren ajustes en contraste, etiquetas alternativas o navegación adecuada (Montes, Herrera & Crisol, 2024). Finalmente, en el plano investigativo y formativo, la carencia de modelos consolidados para articular el DUA con metodologías activas conlleva a una fragmentación de la implementación y baja transferencia de buenas prácticas entre contextos.

Frente a esta problemática, resulta imprescindible proponer y sistematizar estrategias inclusivas que integren el DUA al diseño del aprendizaje activo en entornos digitales. La revisión bibliográfica puede permitir identificar enfoques exitosos, vacíos de conocimiento y recomendaciones prácticas para docentes, diseñadores instruccionales y gestores educativos. La justificación de este estudio radica en que el DUA ha demostrado su eficacia para mejorar el rendimiento académico, la motivación y la participación de estudiantes diversos en contextos presenciales y virtuales (CAST, 2025; Almeqdad et al., 2021). Además, investigaciones recientes muestran que las tecnologías digitales pueden habilitar las propuestas del DUA para flexibilizar trayectorias de aprendizaje y reducir barreras (Digital technologies as enablers of universal design for learning, 2024). Por otra parte, el enfoque de revisión permite construir una panorámica crítica y actualizada que oriente la adopción escalable de estrategias, y favorece la replicabilidad en distintos contextos educativos de habla hispana y latinoamericana. En términos de viabilidad, el acceso a bases de datos como Scopus, Web of Science, ERIC y Google Scholar hace posible reunir literatura académica relevante; además, el hecho de que numerosos artículos sobre DUA y educación digital sean de libre acceso facilita el desarrollo del estudio. Asimismo, la

evolución tecnológica y el creciente uso de plataformas educativas significan que las innovaciones relevadas pueden implementarse con costos relativamente moderados en muchas instituciones.

El objetivo central de este artículo de revisión es identificar, sistematizar y analizar estrategias inclusivas validadas en la literatura para promover el aprendizaje activo en entornos digitales mediante el enfoque DUA, con el fin de generar una propuesta integrada de buenas prácticas adaptables a diferentes contextos educativos. Con este propósito, se compilarán estudios empíricos y teóricos que adopten el DUA en ambientes digitales, se categorizarán las estrategias en función de los principios del DUA (representación, acción y expresión, compromiso) y se evaluará su eficacia y factores condicionantes. El resultado esperado es proporcionar un marco referencial que oriente la implementación inclusiva de metodologías activas digitales, contribuya al debate académico y promueva una mayor equidad en la educación contemporánea (Ableser & Moore, 2018).

2. Materiales y métodos

La presente investigación adopta un enfoque exploratorio de tipo cualitativo, orientado a la revisión bibliográfica sistematizada de literatura científica actual sobre la implementación de estrategias inclusivas basadas en el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en entornos digitales que promueven el aprendizaje activo. Esta metodología resulta pertinente al tratarse de un campo que, si bien ha sido abordado en distintos estudios, aún presenta dispersión teórica y práctica, por lo que se requiere una aproximación que permita organizar, analizar e interpretar críticamente los aportes disponibles.

El proceso metodológico se estructuró en distintas fases. En primer lugar, se delimitó el objeto de estudio considerando tres ejes conceptuales: inclusión educativa, entornos digitales y aprendizaje activo mediante el DUA. A partir de estos componentes se definieron las palabras clave y descriptores temáticos utilizados en la búsqueda documental, tales como *universal design for learning*, *inclusive education*, *digital learning environments*, *active learning strategies*, entre otros, tanto en español como en inglés, para ampliar la cobertura de fuentes. La combinación de términos se efectuó utilizando operadores booleanos (AND, OR, NOT), lo que permitió optimizar los resultados y filtrar la información relevante.

Posteriormente, se procedió a la búsqueda de información en bases de datos académicas de alto impacto, como Scopus, Web of Science, ERIC, SpringerLink y ScienceDirect, priorizando artículos revisados por pares y publicaciones indexadas entre los años 2015 y 2025, con el fin de garantizar la actualización de la evidencia. Como criterio de inclusión, se consideraron únicamente estudios que abordaran experiencias, modelos, análisis teóricos o sistematizaciones relacionadas con la aplicación del enfoque DUA en contextos digitales, orientados hacia metodologías

activas de enseñanza-aprendizaje. Se excluyeron trabajos de opinión, ensayos sin respaldo empírico o documentos sin acceso al texto completo.

Una vez obtenidos los documentos pertinentes, se llevó a cabo una lectura exploratoria inicial para descartar duplicaciones y verificar la adecuación temática. Posteriormente, se realizó una lectura crítica y analítica de los textos seleccionados, utilizando una matriz de análisis diseñada ad hoc para identificar y clasificar las estrategias inclusivas descritas, el contexto educativo donde se implementaron, el tipo de tecnología o entorno digital empleado, y su alineación con los tres principios del DUA: múltiples formas de representación, múltiples formas de acción y expresión, y múltiples formas de implicación o motivación.

Los datos recolectados fueron organizados temáticamente, siguiendo una lógica inductiva que permitió agrupar las estrategias identificadas en función de sus características comunes, su aplicabilidad en entornos digitales y su potencial para fomentar aprendizajes activos e inclusivos. Esta organización temática facilitó el análisis interpretativo y la posterior construcción de categorías emergentes. A través de esta sistematización, fue posible reconocer patrones, enfoques recurrentes, vacíos de conocimiento y tendencias de innovación educativa en la implementación del DUA en ambientes digitales.

Finalmente, se elaboró una síntesis integradora de los hallazgos, destacando tanto las prácticas exitosas como los desafíos reportados por los autores. Este proceso permitió generar un cuerpo de conocimiento consolidado que puede servir como base para futuras investigaciones, así como para orientar la toma de decisiones pedagógicas en entornos virtuales con enfoque inclusivo. En suma, la metodología adoptada asegura rigor, trazabilidad y coherencia interna en la revisión de la literatura, respetando los estándares académicos de un artículo científico de tipo exploratorio.

3. Resultados

3.1. Estrategias inclusivas fundamentadas en los principios del DUA

La aplicación del enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en entornos digitales revela estrategias que inciden de forma tangible en la equidad pedagógica. En este apartado se profundiza en dos dimensiones estratégicas clave: la diversificación de los medios de representación del contenido y la flexibilización de las formas de expresión y evaluación, con el propósito de sustentar un aprendizaje activo e inclusivo.

3.1.1. Diversificación de medios de representación del contenido

El principio de representación, dentro del paradigma del DUA, reconoce que las diferencias cognitivas y sensoriales entre los estudiantes exigen que el contenido se presente mediante múltiples formatos y canales (CAST, 2025). En entornos digitales, esto implica desplegar una gama de recursos complementarios: textos enriquecidos

con hipervínculos a definiciones o explicaciones ampliadas, audio o lectura automática, vídeos con subtítulos, infografías interactivas, simulaciones, mapas conceptuales dinámicos y representaciones multisensoriales. Esta pluralidad de formatos permite que cada estudiante seleccione la ruta perceptiva más adecuada, de acuerdo con su perfil sensorial, nivel de dominio lingüístico o estilo cognitivo.

Un caso de vanguardia es el diseño de una representación multisensorial de datos astronómicos que combina estímulos visuales, acústicos y hápticos para facilitar la interpretación por parte de usuarios con discapacidad visual: los hallazgos indican que la integración sensorial favorece tanto la inteligibilidad como la persistencia en el aprendizaje, al ofrecer rutas paralelas de codificación del conocimiento. Además, investigaciones recientes sobre accesibilidad de plataformas virtuales como Moodle han identificado la necesidad de incorporar elementos como contraste ajustable, descripciones alternativas (alt text) para imágenes, etiquetas semánticas y estructura navegable como parte de una representación digital verdaderamente inclusiva (Montes, Herrera & Crisol, 2024).

No obstante, la mera multiplicidad de formatos no garantiza éxito; se requiere también una coherencia semántica entre las versiones, de modo que la modalidad visual, auditiva o textual preserve la equivalencia conceptual. Algunos estudios critican la implementación parcial o superficial de este principio, la cual sesga la experiencia educativa hacia ciertos tipos de estudiantes (Matthews, Cavanaugh & Wilson, 2022). Por ello, un diseño estratégico debe prever equivalencias, integridad conceptual y opciones de personalización (por ejemplo, controlar la velocidad del audio, ajustar la densidad de la información en el texto, permitir activar/desactivar elementos visuales secundarios). De este modo, la diversificación representativa no solo abre rutas de acceso, sino que amortigua las barreras implícitas de diversidad cognitiva y sensorial.

3.1.2. Flexibilización de las formas de expresión y evaluación

El principio de acción y expresión bajo el DUA sostiene que los estudiantes deberían tener alternativas para demostrar lo que han aprendido, de modo que la rigidez de una única modalidad evaluativa deje de privar a quienes poseen condiciones particulares (Meyer, Rose & Gordon, 2014). En entornos digitales, esta flexibilización puede expresarse mediante el ofrecimiento de múltiples formatos de entrega: trabajos escritos tradicionales, presentaciones en vídeo, portafolios digitales, infografías animadas, blogs reflexivos, podcasts o simulaciones interactivas. Esta variedad reconoce que la capacidad expresiva puede estar condicionada por factores motrices, lingüísticos, cognitivos o de temporalidad. Un estudio en cursos universitarios de química reportó que estudiantes con y sin discapacidades que participaron en clases diseñadas según el DUA alcanzaron puntajes de prueba significativamente superiores respecto al grupo control, además de valorar mejor la flexibilidad y el empoderamiento en su expresión (King-Sears & Johnson, 2020).

Asimismo, la flexibilidad evaluativa abarca elementos temporales y procedimentales: plazos extendidos, entregas escalonadas, versiones iterativas mejoradas,

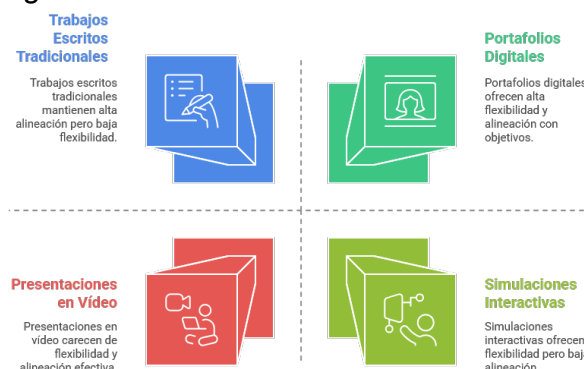
retroalimentación formativa, rúbricas transparentes y ajustables, y sistemas de evaluación automática que permiten reenvíos. En experiencias de cursos en línea, la introducción de estas alternativas se asoció con una mayor tasa de participación, mejoría en la motivación y menor abandono. En el ámbito del aprendizaje clínico simulado (simulation-based education), el DUA ha contribuido a mitigar la ansiedad performativa al permitir que los estudiantes seleccionen la modalidad de presentación de su desempeño (por ejemplo, vídeo grabado frente a exposición en vivo) (ver Universal Design for Learning in simulation-based health contexts).

Sin embargo, es esencial mantener la alineación entre objetivos de aprendizaje, formatos de expresión ofrecidos y criterios de evaluación, para no comprometer la validez y el rigor científico. Las mejores prácticas reportadas destacan que las opciones evaluativas, aunque diversas, deben estar vinculadas a las competencias comunes y requerir niveles de profundidad equivalentes. En diversos contextos, esta coherencia se logra mediante rúbricas que evalúan criterios genéricos (por ejemplo, claridad conceptual, argumentación, uso de evidencia) sin importar el formato de entrega, permitiendo así que las rutas expresivas sean divergentes pero convergentes en estándares de calidad (Piedra-Castro et al., 2024).

La sinergia entre la diversificación representativa y la flexibilización expresiva crea un ambiente propicio para el aprendizaje activo inclusivo: mientras la primera garantiza accesibilidad cognitiva al contenido, la segunda asegura que todos los estudiantes puedan demostrar su progreso mediante medios que respeten sus fortalezas particulares. En esta confluencia reside el potencial del DUA para transformar entornos digitales en escenarios verdaderamente equitativos, fomentando la participación consciente, la autoeficacia y la agencia intelectual del estudiantado diverso (Cajamarca-Correa et al., 2024). En las siguientes secciones se explorará cómo estas estrategias dialogan con prácticas colaborativas, herramientas tecnológicas y actividades activas que promueven la integridad del aprendizaje, la figura 1 presenta un esquema comparativo de diferentes formatos de evaluación académica, destacando su nivel de flexibilidad y alineación con los objetivos educativos.

Figura 1

Comparativo de estrategias de evaluación académica: flexibilidad y alineación



Nota: La figura ilustra la relación entre flexibilidad y alineación educativa en cuatro modalidades de evaluación: trabajos escritos, portafolios digitales, presentaciones en video y simulaciones interactivas.

3.2. Prácticas pedagógicas activas con enfoque inclusivo en entornos digitales

En la transición hacia entornos educativos digitales con carácter inclusivo, las prácticas pedagógicas activas deben diseñarse no solo para fomentar la participación, sino también para respetar la diversidad cognitiva, sensorial y motivacional del estudiantado. En este marco, dos ejes resultan esenciales: la implementación de metodologías colaborativas adaptadas y el uso de herramientas digitales que promuevan la autorregulación. Ambos se entrelazan con los principios del DUA, al posibilitar rutas flexibles de interacción y control personal del aprendizaje (Mendoza-Armijos et al., 2023).

3.2.1. Implementación de metodologías colaborativas adaptadas

La colaboración es un componente fundamental del aprendizaje activo, ya que posibilita la construcción conjunta del conocimiento, la confrontación de ideas y el desarrollo de habilidades comunicativas y metacognitivas. Sin embargo, si no se estructura cuidadosamente bajo criterios inclusivos, esta dinámica puede reproducir desigualdades implícitas. Es frecuente que algunos estudiantes dominen las interacciones mientras otros asumen roles pasivos o se vean excluidos, particularmente aquellos con barreras cognitivas, comunicacionales o contextuales (Ableser & Moore, 2018).

Para garantizar una participación equitativa, las metodologías colaborativas deben adaptarse intencionalmente. Esto implica diseñar actividades que contemplen rutas múltiples de intervención, incorporar diferentes formatos de comunicación (oral, escrita, visual), y permitir que cada integrante elija cómo aportar según sus fortalezas. Además, la rotación de roles dentro del grupo como facilitador, sintetizador, coordinador o evaluador contribuye a democratizar la distribución de tareas y fomentar la corresponsabilidad (King-Sears & Johnson, 2020).

Las herramientas digitales ofrecen un abanico de posibilidades para implementar estas adaptaciones. Foros asincrónicos con plantillas estructuradas, pizarras colaborativas interactivas, espacios de discusión multiformato, y organizadores visuales son ejemplos de recursos que permiten que los estudiantes se expresen a su propio ritmo y estilo. Estas plataformas, bien diseñadas, no solo potencian la interacción, sino que respetan los ritmos de procesamiento, las condiciones tecnológicas y las capacidades de cada persona (Salazar-Alcivar et al., 2025).

Asimismo, es esencial proveer guías claras, esquemas de colaboración y matrices de reflexión que orienten el trabajo en equipo. La inclusión de evaluaciones entre pares, instancias de autoevaluación y retroalimentación formativa mejora la calidad del proceso y favorece la conciencia crítica sobre el desempeño grupal. En definitiva, la implementación de metodologías colaborativas adaptadas fortalece la equidad educativa al abrir múltiples vías de participación activa en el entorno digital.

3.2.2. Uso de herramientas digitales que promueven la autorregulación

La autorregulación del aprendizaje constituye una habilidad clave para que los estudiantes orienten, monitoreen y ajusten sus propios procesos cognitivos, afectivos y conductuales. En entornos virtuales, el diseño de estrategias que promuevan esta competencia resulta indispensable para fomentar la autonomía, la motivación y la perseverancia, especialmente en estudiantes que enfrentan barreras específicas.

El entorno digital ofrece múltiples posibilidades para fortalecer la autorregulación. Las plataformas de aprendizaje pueden incluir indicadores visuales del progreso, retroalimentación inmediata, rúbricas interactivas, y espacios de reflexión guiada. Estas herramientas permiten al estudiante identificar sus avances, detectar dificultades y reorientar sus estrategias con mayor precisión. La inclusión de elementos como recordatorios automáticos, alertas de desempeño, y paneles de control con metas personalizables facilita un aprendizaje más consciente y autogestionado (Mendoza-Armijos et al., 2023).

Además, el diseño instruccional debe contemplar la posibilidad de entregas progresivas, revisiones iterativas y márgenes de flexibilidad en los plazos. Estas condiciones permiten que cada estudiante administre su tiempo y esfuerzo de acuerdo con sus circunstancias personales y estilos de trabajo. La posibilidad de reelaborar productos, recibir retroalimentación antes de la calificación definitiva y reflexionar sobre el proceso fortalece la conciencia metacognitiva y mejora el desempeño final (Salazar-Alcivar et al., 2025).

Existen también herramientas específicas que apoyan la planificación, la concentración y la autorreflexión. Aplicaciones que bloquean distracciones, cronómetros de enfoque, agendas digitales, y asistentes virtuales pueden integrarse al entorno de aprendizaje como soportes externos que potencien la autonomía (Quinatoa-Chasi et al., 2024). Para que su impacto sea significativo, estas herramientas deben presentarse como parte integral del diseño pedagógico, no como recursos accesorios (Herrera-Enríquez et al., 2023).

En suma, el fomento de la autorregulación mediante tecnologías digitales constituye una estrategia pedagógica poderosa en el marco de la inclusión. Permite que cada estudiante se convierta en agente activo de su proceso formativo, con capacidad para adaptarse, tomar decisiones informadas y alcanzar sus metas en función de su propio ritmo y estilo de aprendizaje. Esta perspectiva, articulada con metodologías colaborativas adaptadas, contribuye a consolidar un modelo educativo digital inclusivo, equitativo y centrado en el sujeto (Piedra-Castro et al., 2024).

4. Discusión

La presente revisión bibliográfica ha permitido vislumbrar que las estrategias inclusivas fundamentadas en el Diseño Universal para el Aprendizaje, cuando se

articulan con prácticas activas en entornos digitales, operan como elementos clave para la reducción de barreras educativas y la promoción de una equidad formativa sostenida. En este contexto, la diversificación de medios de representación y la flexibilización de las formas de expresión y evaluación actúan como mecanismos que garantizan múltiples puertas de acceso al conocimiento. A su vez, las metodologías colaborativas adaptadas y las herramientas digitales orientadas a la autorregulación configuran estructuras que promueven la participación genuina y el empoderamiento del estudiantado en su proceso formativo (Cajamarca-Correa et al., 2024).

La diversificación de formatos para la presentación del contenido mediante textos, audios, videos, simulaciones o gráficos interactivos no solo responde a criterios de accesibilidad, sino que potencia la comprensión desde diferentes rutas cognitivas. Esta multiplicidad permite que los estudiantes interactúen con la información según sus preferencias perceptivas y estilos de aprendizaje, favoreciendo así una mayor apropiación conceptual. No obstante, se advierte que la pluralidad de formatos debe mantenerse coherente con los objetivos de aprendizaje, evitando la dispersión de significados o la fragmentación del discurso pedagógico (Piedra-Castro et al., 2024).

Por su parte, la flexibilización de las formas de expresión y evaluación permite que los estudiantes demuestren lo aprendido mediante productos diversos, ajustados a sus capacidades, intereses y condiciones particulares (Barahona-Martínez et al., 2024). Esta variabilidad expresiva fortalece la agencia estudiantil y estimula la autorregulación al brindar oportunidades para elegir, planificar y perfeccionar las entregas. Sin embargo, la libertad expresiva requiere de una estructura pedagógica clara que defina criterios de calidad comunes y brinde orientación para la toma de decisiones informadas. La multiplicidad sin guía puede generar confusión o inequidad, especialmente en contextos de baja alfabetización digital o con recursos limitados (Moreno-Rodriguez et al., 2024).

La implementación de metodologías colaborativas adaptadas, por su parte, ha demostrado ser un recurso poderoso para fomentar el aprendizaje significativo y la inclusión. Al distribuir roles, permitir múltiples formas de participación y utilizar herramientas tecnológicas accesibles, se habilita una interacción más equitativa en la que todos los integrantes del grupo pueden aportar desde sus fortalezas (Andrade-Buñay et al., 2025). Estas dinámicas colaborativas no solo desarrollan competencias sociales y cognitivas, sino que también fortalecen la autoestima y la pertenencia al colectivo. No obstante, su eficacia depende de una planificación intencionada, del acompañamiento docente constante y de la disponibilidad de plataformas digitales que permitan una participación diversa y asincrónica cuando sea necesario (Montalvo-Vergara et al., 2025).

En paralelo, las herramientas digitales que promueven la autorregulación del aprendizaje cumplen un rol esencial en el marco de un diseño pedagógico inclusivo. Al ofrecer visualizaciones del progreso, retroalimentación inmediata, alertas de desempeño y espacios de reflexión guiada, estas tecnologías permiten que el

estudiante se convierta en gestor de su propio proceso formativo. El acceso a estos recursos favorece la toma de decisiones, el desarrollo de la metacognición y la autonomía intelectual. Sin embargo, su impacto está condicionado por el diseño de la interfaz, la claridad de la retroalimentación, la integración curricular y el acompañamiento pedagógico que contextualice su uso (Ilvis-Vacacela et al., 2025).

La revisión realizada evidencia que ninguna de estas estrategias por sí sola garantiza una educación digital inclusiva. Es su articulación sinérgica representación diversificada, expresión flexible, colaboración adaptada y autorregulación activa la que construye un ecosistema pedagógico robusto, sensible a la diversidad. Cuando se combinan coherentemente, estas prácticas transforman el paradigma tradicional y permiten que la diferencia no sea una barrera, sino una dimensión del diseño educativo (Salazar-Alcivar et al., 2025).

No obstante, deben reconocerse las limitaciones de estas propuestas. En muchos casos, la falta de formación docente, las restricciones tecnológicas, la escasa planificación institucional o la sobrecarga administrativa pueden obstaculizar la implementación efectiva del DUA. Asimismo, la ausencia de políticas educativas que promuevan un enfoque sistemático de inclusión digital impide que estas estrategias trasciendan el plano experimental y se institucionalicen como parte estructural del sistema educativo (Mendoza-Armijos et al., 2023).

En definitiva, los hallazgos de esta revisión sugieren que el DUA, al integrarse con prácticas pedagógicas activas mediadas por tecnología, constituye una vía viable para diseñar experiencias de aprendizaje más justas, accesibles y significativas. No obstante, su eficacia depende de la voluntad pedagógica, de la solidez del diseño, de la sensibilidad hacia el contexto y del compromiso institucional con la diversidad como valor formativo. El reto futuro radica en transformar estas estrategias en políticas sostenibles que reconfiguren la educación digital desde una perspectiva inclusiva y humanizadora (Herrera-Enríquez et al., 2023).

5. Conclusiones

A partir del análisis y reflexión profunda sobre las estrategias inclusivas aplicadas al aprendizaje activo en entornos digitales mediante el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), se concluye que su implementación ofrece un marco metodológico sólido y versátil para transformar la educación hacia escenarios más equitativos, participativos y adaptativos. Las evidencias revisadas permiten afirmar que cuando se articulan de manera coherente los principios del DUA con prácticas pedagógicas activas, se construyen entornos virtuales que reconocen, respetan y responden a la diversidad de estilos cognitivos, capacidades funcionales y contextos socioculturales del estudiantado.

La diversificación de los medios de representación del contenido no solo amplía el acceso a la información, sino que también profundiza la comprensión a través de rutas

sensoriales alternativas y significativas. Esta estrategia favorece que el conocimiento sea más inclusivo desde su diseño y no dependa exclusivamente de la mediación docente. En paralelo, la flexibilización de las formas de expresión y evaluación legitima distintas maneras de demostrar el aprendizaje, respetando las particularidades del estudiante sin comprometer la calidad ni la exigencia académica. La posibilidad de elegir formatos, ritmos y secuencias de entrega contribuye al desarrollo de la autonomía y la motivación intrínseca.

Asimismo, las metodologías colaborativas adaptadas permiten que la interacción entre pares se convierta en un espacio de crecimiento compartido, donde cada participante aporta desde sus habilidades y conocimientos sin que la diferencia se traduzca en exclusión. Esta dimensión de lo colaborativo, cuando se estructura adecuadamente, no solo desarrolla competencias comunicativas y sociales, sino que también fortalece el sentido de pertenencia al grupo y la construcción colectiva del saber. Complementariamente, el uso de herramientas digitales que promueven la autorregulación posiciona al estudiante como protagonista de su proceso, dotándolo de recursos para planificar, monitorear y ajustar su aprendizaje de manera autónoma y reflexiva.

De este modo, se configura un ecosistema educativo digital que no solo responde a la diversidad, sino que la integra como condición fundante del diseño didáctico. No obstante, para que estas prácticas se consoliden como políticas pedagógicas sostenibles, es imprescindible fortalecer la formación docente, mejorar la infraestructura tecnológica, diseñar materiales accesibles y promover una cultura institucional que reconozca el valor de la inclusión desde una perspectiva ética, pedagógica y social.

En síntesis, el enfoque DUA en entornos digitales, aplicado mediante prácticas activas e inclusivas, representa una oportunidad concreta para avanzar hacia una educación más justa, centrada en la persona y orientada al desarrollo integral del aprendizaje. Su implementación sistemática, consciente y contextualizada permitirá garantizar el derecho a aprender de todos y cada uno de los estudiantes, superando las limitaciones de los modelos tradicionales y respondiendo a los desafíos contemporáneos de la educación digital.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

Ableser, J., & Moore, C. (2018). Universal Design for Learning and Digital Accessibility: Compatible Partners or a Conflicted Marriage?. *EDUCAUSE Review (Online)*.

- Almeqdad, Q. I., Alodat, A. M., Alquraan, M. F., Mohaidat, M. A., & Al-Makhzoomy, A. K. (2021). *The effectiveness of universal design for learning: A systematic review of the literature and meta-analysis*. Educational Assessment, Evaluation and Accountability. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2218191>
- Andrade-Buñay, Z., Durán-Muñoz, R., Santos-Baranda, J., & Rodriguez-Revelo, E. (2025). La retroalimentación del aprendizaje mediante herramientas digitales en la asignatura de Historia. *Revista Científica Zambos*, 4(2), 135-154. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n2/112>
- Barahona-Martínez, G. E., Gallardo-Chiluiza, N. N., Quisaguano-Caiza, Y. E., Jiménez-Rivas, D. E., Caicedo-Basurto, R. L., Guanotuña-Yaulema, J. A., Flores-Cruz, P. L., & Guevara-Hernández, D. M. (2024). *Inteligencia Artificial en la Educación Avances y Desafíos Multidisciplinarios*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/gaea.l.101>
- Cajamarca-Correa, M. A., Cangas-Cadena, A. L., Sánchez-Simbaña, S. E., & Pérez-Guillermo, A. G. (2024). Nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de la Tecnología Educativa para la Educación Universitaria. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 127–150. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/124>
- CAST. (2025). *Evidence & Benefits of UDL*. <https://www.cast.org/what-we-do/evidence>
- CAST. (2025). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. Center for Applied Special Technology (CAST). Recuperado de <https://udlguidelines.cast.org>
- Herrera-Enríquez, V. N., Ilaquiche-Toaquiza, M. O., Mendoza-Armijos, H. E., Saavedra-Calberto, I. M., & Bonilla-Morejón, D. M. (2023). Estrategias de aprendizaje híbrido para mejorar la equidad educativa en zonas rurales. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(1), 55-69. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n1/10>
- Ilvis-Vacacela, J. M., Guaita-Lagua, Z. C., & Yuquilema-Cachipud, M. A. (2025). El impacto de herramientas digitales en el aprendizaje de la lengua Kichwa: experiencia innovadora de enseñanza virtual. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(1), 93–106. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n1/156>
- King-Sears, M. E., & Johnson, T. M. (2020). Universal Design for Learning Chemistry Instruction for Students With and Without Learning Disabilities. *Remedial and Special Education*, 41(4), 207-218. <https://doi.org/10.1177/0741932519862608> (Original work published 2020)
- Matthews, K., Cavanaugh, C., & Wilson, E. (2022). Designing for inclusion and engagement in higher education: The role of universal design for learning. *International Journal of Inclusive Education*, 26(5), 481–498.
- Mendoza-Armijos, H. E., Rivadeneira-Moreira, J. C., Carvajal-Jumbo, A. V., & Saavedra-Calberto, I. M. (2023). Análisis de la relación entre el uso de dispositivos digitales y el rendimiento académico en matemáticas. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(2), 43-57. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n2/14>

- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Montalvo-Vergara, M. S., Salazar-Vergara, L. del C., Maliza-Muñoz, W. F., & Tapia-Bastidas, T. (2025). Uso de la tecnología asistiva en la enseñanza de niños con autismo. *Revista Científica Zambos*, 4(2), 38-53. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n2/107>
- Montes, R., Herrera, L., & Crisol, E. (2024). *Moodle Usability Assessment Methodology using the Universal Design for Learning perspective*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.10484>
- Moreno-Rodriguez, C. J., Otavalo-Criollo, I. A., Gallardo-Chiluisa, N. N., Díaz-Avelino, J. R., Ochoa Reyes, R. D., Moreno-Gudiño, B. P., Peñaherrera Andrade, R. S., & Ojeda-Ojeda, J. J. (2024). *Gestión del Conocimiento y Educación en el Desarrollo Organizacional y Académico*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.98>
- Orndorf, A., Naranjo, C., & Tucker, T. (2022). UDL and multimedia: Exploring student preferences and effectiveness in hybrid courses. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 35(2), 165–180.
- Piedra-Castro, W. I., Burbano-Buñay, E. S., Tamayo-Verdezoto, J. J., & Moreira-Alcívar, E. F. (2024). Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigación. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 178–196. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n2/106>
- Quinatoa-Chasi, W. D., Cepeda-Valente, W. M., Chasi-Chela, A. V., Chasi-Chela, N. F., Casanova-Villalba, C. I., Salgado-Ortiz, P. J., Guerrero-Freire, E. I., Guerrero-Freire, A. E., Herrera-Sánchez, M. J., Mina-Bone, S. G., Santana-Torres, A. A., Rios-Gaibor, C. G., Calero-Cherres, R. V., López-Salinas, C. M., Mora-Estrada, I. A., & Chuchuca-Peñaloza, P. M. (2024). *Fronteras del Futuro: Innovación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.69>
- Rosero-Cardenas, W. I., Ruiz-Gaona, P. G., Sislerma-López, R. N., Tocagon-Cabascango, J. F., & Tituaña-Sánchez, L. G. (2024). El Futuro del Aprendizaje: Preparando a los Estudiantes de Primaria para el Mundo Digital. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(4), 73–88. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n4/133>
- Salazar-Alcivar, A. N., Alcivar-Córdova, D. M., Montaña-Villa, J. J., Salazar-Alcivar, L. E., & Yaulema-Torres, G. M. (2025). Rol del liderazgo educativo en la implementación de políticas inclusivas en instituciones escolares. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(1), 57-71. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n1/36>
- Setia Utami, I. (2025). *Universal Design for Learning in Online Education: A Systematic Review of Evidence-Based Practice for Supporting Students with Disabilities*. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(3). <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.3.5>