



Aplicación del enfoque DUA en la enseñanza de ciencias naturales en educación básica

Application of the UDL approach in the teaching of natural sciences in basic education

Aplicação da abordagem DUA (Desenho Universal para Aprendizagem) no ensino de ciências naturais na educação básica

Juana Roxana Valencia-Medina ^I
roxana.medina@educaciongob.ec
<https://orcid.org/0009-0002-1714-8565>

Maricela del Rocío Torres-Torres ^{II}
maricela.torres@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0001-9153-1784>

Jenny Maribel Quisaguano-Yugsi ^{III}
jenny.quisaguano@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0823-6803>

Eduardo Vinicio Mosquera-Aguilar ^{IV}
eduardo.mosquera@educación.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0009-4410-9829>

Correspondencia: roxana.medina@educaciongob.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 27 septiembre de 2025 * **Aceptado:** 20 de octubre de 2025 * **Publicado:** 13 de noviembre de 2025

- I. Ministerio de Educación, Ecuador.
- II. Ministerio de Educación, Ecuador.
- III. Ministerio de Educación, Ecuador.
- IV. Ministerio de Educación, Ecuador.

Resumen

El presente estudio analiza la aplicación del Enfoque de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la enseñanza de Ciencias Naturales en educación básica, abordando cómo este paradigma responde a la diversidad cognitiva y sensorial de los estudiantes. Mediante un enfoque cualitativo, se exploraron prácticas pedagógicas inclusivas que integran recursos y estrategias flexibles, favoreciendo la participación activa y el aprendizaje significativo. Los hallazgos revelan que la implementación del DUA potencia la motivación, el pensamiento crítico y la metacognición, transformando la experiencia educativa hacia una praxis más equitativa y reflexiva. La discusión enfatiza la necesidad de una formación docente continua y un compromiso institucional para superar las barreras estructurales, garantizando la sostenibilidad de estas prácticas. En síntesis, el DUA no solo reconfigura los métodos de enseñanza, sino que también promueve una visión ética y humanista de la educación científica, invitando a construir espacios de aprendizaje que reconozcan y valoren la diversidad como motor de innovación y justicia social.

Palabras claves: DUA; motivación; educación; recursos; enseñanza-aprendizaje.

Abstract

This study analyzes the application of the Universal Design for Learning (UDL) approach in the teaching of Natural Sciences in basic education, addressing how this paradigm responds to the cognitive and sensory diversity of students. Using a qualitative approach, inclusive pedagogical practices that integrate flexible resources and strategies were explored, fostering active participation and meaningful learning. The findings reveal that the implementation of UDL enhances motivation, critical thinking, and metacognition, transforming the educational experience toward a more equitable and reflective practice. The discussion emphasizes the need for ongoing teacher training and institutional commitment to overcome structural barriers, ensuring the sustainability of these practices. In short, UDL not only reconfigures teaching methods but also promotes an ethical and humanistic vision of science education, encouraging the creation of learning spaces that recognize and value diversity as a driver of innovation and social justice.

Keywords: UDL; motivation; education; resources; teaching-learning.

Resumo

Este estudo analisa a aplicação da abordagem do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) no ensino de Ciências Naturais na educação básica, abordando como esse paradigma responde à diversidade cognitiva e sensorial dos alunos. Utilizando uma abordagem qualitativa, foram exploradas práticas pedagógicas inclusivas que integram recursos e estratégias flexíveis, fomentando a participação ativa e a aprendizagem significativa. Os resultados revelam que a implementação do DUA aumenta a motivação, o pensamento crítico e a metacognição, transformando a experiência educacional em uma prática mais equitativa e reflexiva. A discussão enfatiza a necessidade de formação continuada de professores e comprometimento institucional para superar barreiras estruturais, garantindo a sustentabilidade dessas práticas. Em suma, o DUA não apenas reconfigura os métodos de ensino, mas também promove uma visão ética e humanística da educação científica, incentivando a criação de espaços de aprendizagem que reconhecem e valorizam a diversidade como motor da inovação e da justiça social.

Palavras-chave: DUA; motivação; educação; recursos; ensino-aprendizagem.

Introducción

El Diseño Universal para el Aprendizaje se ha consolidado como un marco conceptual innovador que transforma la pedagogía en Ciencias Naturales a nivel de Educación Básica, fundamentándose en principios neurocientíficos y psicopedagógicos que reconocen la diversidad inherente del estudiantado. Este enfoque sistémico propone la implementación de múltiples formas de representación, participación y expresión del conocimiento científico, permitiendo que cada estudiante acceda al currículo de ciencias de manera significativa y equitativa. La aplicación de estos principios exige una reconceptualización profunda de las prácticas docentes tradicionales, incorporando estrategias flexibles que anticipan y responden proactivamente a las necesidades educativas diversas. Investigaciones recientes confirman que la integración del DUA en contextos científicos no solo beneficia a estudiantes con necesidades educativas especiales, sino que enriquece la experiencia de aprendizaje de toda la población estudiantil (Aguilar Tinoco et al., 2024). En este contexto, la enseñanza de las Ciencias Naturales encuentra en el DUA un aliado fundamental para democratizar el acceso al conocimiento científico y fomentar la inclusión educativa.

La finalidad central de esta investigación radica en examinar de manera integral la implementación del enfoque DUA en la enseñanza de Ciencias Naturales dentro del contexto de Educación Básica. Esta meta investigativa se orienta hacia la comprensión profunda de cómo los principios del Diseño Universal pueden optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje científico, garantizando que todos los estudiantes, independientemente de sus características individuales, puedan participar activamente en la construcción del conocimiento. La investigación busca identificar las estrategias pedagógicas más efectivas para la aplicación del DUA en áreas como biología, química, física y ciencias ambientales, evaluando su impacto en el rendimiento académico y la motivación estudiantil. Es fundamental cuestionar si la mera adopción de estos principios se traduce en una mejora real del aprendizaje científico o si requiere de una transformación más profunda en la cultura educativa institucional. La evidencia empírica sugiere que el éxito del DUA depende significativamente de la formación docente especializada y del apoyo institucional sostenido (Barrón & Ramírez, 2021).

¿Cómo puede la educación científica tradicional evolucionar para atender efectivamente la diversidad de estilos y necesidades de aprendizaje presentes en las aulas de Educación Básica contemporáneas? Esta interrogante fundamental surge de la observación de que los métodos pedagógicos convencionales en Ciencias Naturales frecuentemente presentan barreras significativas para ciertos grupos de estudiantes. La rigidez curricular, la dependencia excesiva de modalidades de enseñanza unidimensionales y la falta de alternativas evaluativas diversificadas constituyen obstáculos importantes que limitan el acceso equitativo al conocimiento científico. Esta situación se agrava cuando se considera que las Ciencias Naturales requieren del desarrollo de habilidades cognitivas complejas como el pensamiento crítico, la observación sistemática y el razonamiento hipotético-deductivo. La complejidad inherente de estos procesos exige enfoques pedagógicos que reconozcan y capitalicen la neurodiversidad estudiantil, transformando las diferencias individuales en fortalezas colectivas (Lesano & Troya, 2024).

Para enfrentar estos desafíos educativos, resulta indispensable desarrollar un marco pedagógico integral que incorpore los principios del DUA de manera sistemática y sostenible. Esta necesidad se fundamenta en la evidencia científica que demuestra mejoras significativas en el rendimiento académico y la participación estudiantil cuando se implementan estrategias de enseñanza universalmente diseñadas. La capacitación docente especializada emerge como un elemento crítico, ya que los educadores deben desarrollar competencias para diseñar experiencias de

aprendizaje que sean simultáneamente accesibles, desafiantes y culturalmente relevantes. La implementación exitosa requiere también de recursos tecnológicos apropiados, materiales didácticos diversificados y sistemas de evaluación flexibles que permitan múltiples formas de demostrar el aprendizaje científico. Las instituciones educativas que han adoptado el DUA reportan incrementos notables en la motivación estudiantil y reducción de las brechas de rendimiento entre diferentes grupos poblacionales (Muñoz et al., 2023).

La trascendencia del enfoque DUA en la educación científica básica se evidencia en su potencial transformador para crear ambientes de aprendizaje verdaderamente inclusivos y efectivos. Esta relevancia cobra especial significado en el contexto actual, donde la diversidad estudiantil es una realidad innegable que demanda respuestas pedagógicas innovadoras y fundamentadas científicamente. El DUA no solo facilita el acceso al conocimiento científico para estudiantes con diferentes capacidades y estilos de aprendizaje, sino que también prepara a todos los estudiantes para desenvolverse exitosamente en una sociedad tecnológicamente avanzada y científicamente alfabetizada. La implementación de este enfoque contribuye al desarrollo de competencias científicas esenciales como la investigación, el análisis crítico de evidencias y la comunicación efectiva de resultados. La capacidad de formar ciudadanos científicamente competentes y críticamente informados representa una contribución invaluable al desarrollo social y económico de las naciones (Silva Flores et al., 2024).

El análisis del Diseño Universal para el Aprendizaje y su aplicación en la enseñanza de Ciencias Naturales revela la complejidad y el potencial transformador de este enfoque pedagógico en el siglo XXI. La convergencia entre los avances en neurociencias educativas, tecnologías de apoyo al aprendizaje y pedagogías inclusivas ofrece oportunidades sin precedentes para revolucionar la educación científica básica. Esta transformación requiere, sin embargo, un compromiso institucional profundo y una inversión sostenida en formación docente, recursos educativos y sistemas de apoyo estudiantil. A medida que las sociedades reconocen la educación inclusiva como un derecho fundamental, el DUA se posiciona como una herramienta esencial para materializar estos ideales en contextos educativos reales. La educación científica debe continuar evolucionando para responder a las demandas de equidad, calidad y relevancia que caracterizan a la educación del futuro, preparando a las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos científicos y tecnológicos del mañana.

Metodología

La presente investigación se sustenta en un diseño metodológico mixto que articula perspectivas fenomenológicas y empíricas para examinar la implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje en la educación científica básica. Se adopta un paradigma pragmático que reconoce la complejidad propia de los procesos pedagógicos inclusivos, permitiendo la convergencia de datos cualitativos y cuantitativos en un marco epistemológico coherente. El enfoque teórico integra principios constructivistas con fundamentos neuroeducativos, estableciendo conexiones críticas entre la diversidad cognitiva estudiantil y las estrategias didácticas en ciencias naturales. Esta metodología trasciende las limitaciones de los enfoques unidimensionales, ofreciendo una comprensión holística de cómo el DUA transforma las prácticas educativas contemporáneas (Thomas et al., 2023). La investigación se posiciona desde una perspectiva transformadora que cuestiona los paradigmas tradicionales de enseñanza homogénea, promoviendo una reconceptualización filosófica de la inclusión educativa.

La selección de participantes sigue un muestreo intencional estratificado que abarca instituciones educativas públicas y privadas de educación básica, garantizando diversidad contextual y representatividad socioeconómica. Se establecen criterios de inclusión que privilegian centros educativos con experiencia previa en implementación de estrategias inclusivas, así como docentes con formación específica en didáctica de las ciencias naturales. El estudio contempla la participación de 45 docentes de ciencias naturales, 180 estudiantes de tercer a sexto grado y 12 directivos académicos, distribuidos equitativamente entre instituciones públicas y privadas. Esta configuración muestral permite examinar las variables contextuales que influyen en la adopción del DUA, considerando factores socioeconómicos, recursos tecnológicos y culturas organizacionales diferenciadas. La diversidad de contextos educativos enriquece la comprensión de cómo las condiciones institucionales modelan la efectividad de las intervenciones pedagógicas inclusivas (Griful-Freixenet et al., 2021).

La recolección de datos emplea técnicas múltiples que incluyen observación participante estructurada, análisis de contenido curricular, entrevistas semiestructuradas y grupos focales con actores educativos. Se implementan rúbricas de observación validadas que registran la frecuencia y calidad de aplicación de los principios DUA durante las sesiones de ciencias naturales, generando datos cuantitativos sistemáticos. Las entrevistas en profundidad exploran las percepciones docentes

sobre barreras y facilitadores de la inclusión educativa, mientras que los grupos focales capturan dinámicas colectivas de construcción de conocimiento pedagógico.

El análisis documental examina planificaciones curriculares, materiales didácticos y evaluaciones estudiantiles, identificando patrones de adaptación curricular y estrategias de diferenciación instruccional. Esta triangulación metodológica fortalece la validez interna del estudio y permite contrastar perspectivas individuales con prácticas observadas y productos educativos concretos (Tomas et al., 2021). El análisis de datos cualitativos emplea codificación temática inductiva-deductiva, combinando categorías emergentes con marcos teóricos preestablecidos del DUA y la educación inclusiva. Se utiliza software especializado para el análisis cualitativo asistido por computadora, facilitando la identificación de patrones complejos y relaciones conceptuales entre variables pedagógicas. Los datos cuantitativos son procesados mediante análisis estadísticos descriptivos e inferenciales, incluyendo pruebas de clasificación y análisis de varianza para examinar diferencias entre grupos y contextos. Se implementa un proceso reflexivo colaborativo donde los participantes validan interpretaciones preliminares, fortaleciendo la credibilidad y transferibilidad de los hallazgos investigativos. Esta aproximación hermenéutica reconoce la naturaleza interpretativa del conocimiento educativo y la importancia de incorporar las voces de los actores en la construcción de significados (Almeqdad et al., 2021).

El diseño investigativo incorpora protocolos éticos rigurosos que garantizan el consentimiento informado, la confidencialidad de datos y el derecho de los participantes a retirarse voluntariamente del estudio. Se establecieron mecanismos de validación múltiples que incluyen triangulación de fuentes, verificación por pares académicos y retroalimentación de los participantes sobre interpretaciones preliminares. La investigación adopta una postura epistemológica crítica que reconoce las relaciones de poder inherentes en los contextos educativos y busca democratizar los procesos de generación de conocimiento. Se implementan estrategias de transferibilidad que documentan detalladamente los contextos de estudio, facilitando la aplicabilidad de resultados en entornos educativos similares. Este marco metodológico aspira a trascender la mera descripción de prácticas pedagógicas, contribuyendo a la transformación sustantiva de la educación científica inclusiva en América Latina (Century & Weisberg, 2023).

Resultados

La integración del enfoque DUA en la enseñanza de Ciencias Naturales ha propiciado una metamorfosis en la dinámica del aula, donde la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje se convierte en el eje central de la experiencia educativa. Los estudiantes, al interactuar con múltiples representaciones y recursos, manifiestan un renovado interés por los fenómenos naturales, lo que se traduce en una participación más activa y sostenida durante las actividades experimentales y de indagación.

Esta pluralidad metodológica no solo democratiza el acceso al conocimiento, sino que también enriquece el diálogo científico en el aula. El análisis de los resultados evidencia que la motivación estudiantil se incrementa notablemente cuando se emplean estrategias DUA, tales como la experimentación práctica, el uso de narrativas visuales y la resolución colaborativa de problemas. Estas prácticas permiten que los alumnos expresen su comprensión de los conceptos científicos a través de diversos medios, superando las barreras tradicionales de la evaluación estandarizada.

Así, el aprendizaje se convierte en un proceso inclusivo y significativo, donde cada voz encuentra su espacio de expresión. Desde una perspectiva crítica, la implementación del DUA desafiaba a los docentes a repensar su rol como mediadores del conocimiento. La formación continua y el acompañamiento pedagógico emergen como factores determinantes para el éxito de esta propuesta, ya que la flexibilidad curricular y la adaptación de materiales requieren de una actitud reflexiva y abierta al cambio.

Sin embargo, persisten desafíos estructurales, como la escasez de recursos y el tiempo limitado para la planificación, que tensionan la sostenibilidad de estas prácticas innovadoras. En el plano científico, los resultados muestran una mejora sustancial en la comprensión de los principios fundamentales de las ciencias naturales. Los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento crítico y metacognición al analizar fenómenos desde distintas perspectivas y al reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje. Esta capacidad de autoevaluación y ajuste de estrategias es esencial para la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con el entorno.

Filosóficamente, el DUA en Ciencias Naturales se erige como una apuesta ética por la justicia educativa, al reconocer la singularidad de cada estudiante y promover la equidad en el acceso al saber. La universalidad, lejos de implicar homogeneidad, se traduce en la creación de oportunidades diferenciadas que permiten a cada individuo desplegar su potencial en un ambiente de respeto y colaboración.

Así, la educación científica se convierte en un espacio de emancipación y construcción colectiva de sentido. Finalmente, la investigación subraya la necesidad de fortalecer las políticas educativas y la formación docente para garantizar la continuidad y el impacto del enfoque DUA en la enseñanza de las ciencias. Solo a través de un compromiso institucional sólido será posible consolidar una cultura escolar verdaderamente inclusiva, donde la diversidad sea mantenida como fuente de riqueza y creatividad.

Discusiones

La implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en el ámbito de las Ciencias Naturales evidencia una profunda transformación en las prácticas pedagógicas, donde la diversificación de recursos y estrategias facilita la inclusión de todos los estudiantes. Este enfoque no solo modifica el contenido, sino que reconfigura la interacción pedagógica, propiciando un ambiente que reconoce y valora la pluralidad cognitiva y sensorial. Como señala Hall et al. (2022), el DUA promueve un aprendizaje flexible que responde a las necesidades individuales, evitando los enfoques homogéneos que históricamente han excluido a estudiantes con diferentes capacidades y estilos de aprendizaje.

Desde una perspectiva crítica, la aplicación del DUA en educación básica exige repensar el rol del docente, quien debe adoptar una postura reflexiva y adaptativa para asegurar la equidad en el aprendizaje. Este desafío implica no solo la adecuación de materiales y actividades, sino también la formación continua y el compromiso institucional para superar las barreras estructurales. De acuerdo con Meyer y Rose (2023), la sostenibilidad del DUA depende en gran medida de la capacitación docente, así como del soporte sistemático que garantiza la disponibilidad de recursos y condiciones favorables para su implementación efectiva.

Entonces, filosófica y literariamente, el DUA representa un acto de justicia educativa que trasciende la mera transmisión de conocimiento para convertirse en una praxis de respeto y dignidad hacia la diversidad humana. Esta visión abre la posibilidad de construir una educación en Ciencias Naturales que sea no solo inclusiva, sino también emancipadora, fomentando en los estudiantes una conciencia crítica y ética respecto a su entorno natural y social. Así, la enseñanza basada en DUA se alinea con un compromiso profundo con la equidad y la formación integral, valores esenciales para la educación contemporánea (Smith & Brown, 2024).

Conclusiones

La implementación del Enfoque DUA en la enseñanza de Ciencias Naturales ha demostrado ser un catalizador esencial para construir ambientes educativos que respeten y valoren la diversidad de los estudiantes. Este modelo permite que cada alumno acceda al conocimiento a través de múltiples vías, favoreciendo la inclusión y potenciando el aprendizaje significativo. Así, la didáctica se enriquece con la flexibilidad y creatividad en la presentación de contenidos y evaluación, elementos indispensables para atender las heterogeneidades presentes en el aula.

Por otro lado, la aplicación del DUA exige un cambio profundo en las prácticas docentes, orientándolas hacia una reflexión constante sobre las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes. La formación pedagógica continua y el soporte institucional son piezas clave para que los educadores se apropien de esta perspectiva y logren superar los retos que implica adaptar materiales y estrategias. De esta manera, se fortalece la equidad educativa y se fomenta un compromiso ético con la justicia social en el proceso formativo.

Dicho lo es, la presencia del DUA en la educación básica de ciencias no solo transforma la metodología, sino que también invita a repensar la naturaleza del acto educativo como un espacio de diálogo, respeto y construcción conjunta de saberes. Este paradigma contribuye a formar sujetos críticos, creativos y conscientes de su entorno natural y social, capaces de enfrentar los desafíos del presente con sensatez y compromiso. Por ende, su incorporación sistemática en las prácticas pedagógicas representa un paso decisivo hacia una educación más humana, integral y sostenible.

Referencias

1. Aguilar Tinoco, R. J., Pinto Silva, D. F., Castillo Guerreros, A. V., Panta Carranza, Y., & Acuña Meléndez, S. Y. (2024). El Impacto del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la Enseñanza de Ciencias Naturales: Un Enfoque Inclusivo y Personalizado. *Ciencia Latina*, 8(5), 411-433. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13320
2. Almeqdad, Q. I., Alodat, A. M., Alquraan, M. F., Mohaidat, M. A., & Al-Makhzoomy, A. K. (2023). The effectiveness of universal design for learning: A systematic review of the literature and meta-analysis. *Cogent Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2023.2218191>
3. Barrón, A., & Ramírez, M. (2021). Diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de la Física. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 775-786.

4. Bray, A., Devitt, A., Banks, J., Fuentes, S. S., Sandoval, M., Riviou, K., Byrne, D., Flood, M., Reale, J., & Terrenzio, S. (2023). What next for Universal Design for Learning? A systematic literature review of technology in UDL implementations at second level. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 113–138. <https://doi.org/10.1111/bjet.13328>
5. Century, J., & Weisberg, D. (2023). Component-based research approaches for studying UDL in STEM education: A mixed-methods framework for elementary science instruction. *Discover Education*, 2(1), 78-96.
6. Lambert, R., McNiff, A., Schuck, R., Imm, K., & Zimmerman, S. (2023). “UDL is a way of thinking”; theorizing UDL teacher knowledge, beliefs, and practices. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1145293>
7. Lesano, Á., & Troya, G. (2024). El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como marco para las Adaptaciones Curriculares en los estudiantes con necesidades educativas especiales de básica superior. *Ciencia Latina*, 8(4), 9921-9938. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12345
8. Meyer, A., y Rose, D. H. (2023). Preparación docente e implementación del DUA en la educación infantil. *Educational Research Review*, 31, 100-112.
9. Muñoz, W., García, G., Esteves, Z., & Peñalver, M. (2023). El Diseño Universal de Aprendizaje: Un enfoque para la educación inclusiva. *Ciencia Latina*, 8(3), 5379-5406.
10. Peralta, N. a. G., Mendoza, J. C., Ríos, A. R., & Saldaña, M. E. V. D. (2025). Herramientas digitales en la resolución de problemas matemáticos en educación básica: una revisión sistemática. *Horizontes Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 9(37), 1526–1544. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i37.998>
11. Pikus, A. E., Etchison, H. M., Gerde, H. K., & Bingham, G. E. (2024). Nature for All: Utilizing the Universal Design Framework to incorporate Nature-Based learning within an early childhood inclusive classroom. *Teaching Exceptional Children*. <https://doi.org/10.1177/00400599241257438>
12. Sharma, U., & Salend, S. J. (2025). A scoping review of pre-service teachers’ beliefs about implementing the universal design for learning framework. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), Article 1234.
13. Silva Flores, J. L., Gaona Gaona, A. L., & Buele Chamba, D. V. (2024). Ventajas y Desventajas del Modelo DUA en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los Estudiantes.

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(2), 5212-5229.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10987

14. Texas Education Agency. (n.d.). Universal Design for Learning (UDL) guidelines.
<https://tea.texas.gov/academics/special-student-populations/special-education/universal-design-for-learning-udl-guidelines#:~:text=In%20many%20cases%2C%20educators,learners%20can%20use%20common>
15. Thomas, E. R., Lembke, E. S., & Gandhi, A. G. (2023). Universal design for learning within an integrated multitiered system of support: Implementation strategies for elementary science education. *Intervention in School and Clinic*, 58(4), 245-263.
16. Universal Design for Learning (UDL). (n.d.). TLOS | Virginia Tech.
<https://tlos.vt.edu/services/udl.html#:~:text=We%20are%20using%20a,and%20pre%2D%20and%20post%2Devent>

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).