

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.816>

Transformación de la Educación Básica a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): Enfoques Innovadores en Modelos Curriculares Inclusivos

Artificial Intelligence-Based Pedagogical Strategies: Transforming Personalization of Learning into Bachelor's-Level Education

Carlos Mauricio Troya Santillán

ctroyas@unemi.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-6020-9660>

Universidad Estatal de Milagro

Milagro – Ecuador

Artículo recibido: 10 febrero 2025

- Aceptado para publicación: 20 marzo 2025

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

El enfoque de diseño universal para la instrucción (DUA) en la educación básica ha sido ampliamente reconocido y apreciado como una táctica significativamente inventiva y potente para defender un paradigma educativo inclusivo y equitativo adaptado a las necesidades de aprendizaje diversas y variables de los alumnos. Esta pieza atractiva investiga la influencia sustancial del plan educativo distintivo (DEB) sobre la remodelación de los modelos de enseñanza convencionales mediante la aplicación de una nueva estrategia de instrucción que busca un acceso equitativo en la educación para todos los rasgos y necesidades de los alumnos. Se realiza un examen integral de la investigación académica existente, analizando los elementos esenciales que constituyen el diseño universal para el aprendizaje. Dentro de estas tácticas, se considera el despliegue de diferentes opciones para fomentar una variedad de modos de exposición, representación y participación que resuenan con las demandas y atributos particulares de cada alumno en particular. Además, se produce una evaluación exhaustiva de la eficacia de su utilización dentro de un entorno de aprendizaje específico, enfatizando los méritos y desafíos presentados en la educación en la escuela primaria. La investigación científica reciente ha demostrado que diferentes escuelas utilizan el método de aprendizaje basado en proyectos, lo que ha llevado a una mayor participación de los estudiantes, una mejor comprensión de la información compleja y un aumento impresionante en su dedicación y entusiasmo por el aprendizaje. En este escenario cautivador, la pieza escrita enfatiza aún más la función vital atribuida a las innovaciones tecnológicas prometedoras que aumentan la documentación de las aduanas tradicionales, incluida la obra cerebral sintética, los marcos digitales mutables y la realidad mejorada hacia adelante. Este aparato tecnológico sirve como un componente fundamental para aumentar la personalización de la instrucción, fomentar la alteración de los materiales escolares y defender las aptitudes vitales, incluida la autoguidancia, la adaptación independiente y la conciencia

conceptual en los alumnos. En última instancia, se presentan sugerencias con el objetivo de mejorar y perfeccionar la incorporación del Documento Único de Aprendizaje en los planes de estudio de la educación básica. Se destaca la relevancia de proporcionar una educación continua y enriquecedora a los profesores, así como de elaborar un plan de estudios adaptable y versátil que posibilite atender las demandas de una gran variedad de alumnos, garantizando una ejecución eficaz y consistente del enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Palabras clave: diseño universal para el aprendizaje (dua), educación inclusiva, innovación educativa, currículo adaptativo, educación básica

ABSTRACT

The Universal Design for Learning (UDL) approach in basic education has been widely recognized and valued as a highly innovative and effective strategy to promote an inclusive, equitable educational model that is responsive to the diverse and multifaceted learning needs of students. This compelling article offers an in-depth exploration of how the Universal Design for Learning (UDL) framework is generating a significant impact on the reconfiguration of traditional educational paradigms through the implementation of an innovative pedagogical methodology. The primary objective of this methodology is to ensure equal opportunities in the teaching learning process, regardless of individual abilities, learning preferences, or specific educational requirements. A thorough critical review of the available scientific literature is conducted, providing an in-depth analysis of the foundational principles of Universal Design for Learning. Among these strategies is the implementation of various alternatives to promote diversity in expression, representation, and engagement, tailored to the unique needs and characteristics of each student. Furthermore, a comprehensive evaluation is carried out regarding the effectiveness of UDL implementation within a specific educational setting, highlighting both the advantages of these strategies and the challenges faced in primary education. Recent scientific research has underscored the increasing adoption of Project Based Learning (PBL) by various educational institutions, showing significant positive outcomes such as increased student engagement, deeper understanding of complex content, and a notable rise in motivation and commitment to the learning process. In this ever-evolving environment, the paper examines the vital function of emerging technologies that enhance Universal Design for Learning (UDL), such as artificial intelligence, customizable digital systems, and innovative augmented reality tools. By utilizing these technological assets, learners can cultivate essential skills such as metacognition, self-regulation, and independent learning, which are highlighted as key elements of personalized education. In the end, the article offers recommendations for improving the integration of the UDL framework within K12 schooling. To ensure the effective and uniform application of the

Project Based Learning (PBL) method, it is essential to provide educators with continuous and meaningful professional growth opportunities, as well as to develop a curriculum that can adapt to the varied needs of a broad student population.

Keywords: universal design for learning (udl), inclusive education, educational innovation, adaptive curriculum, basic education

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

Contextualización del tópico en cuestión

La investigación muestra que el diseño de aprendizaje universal (DUA) mejora la equidad y la inclusión en toda la escuela (Basham et al., 2020). Varios estudios científicos han demostrado que este método de enseñanza es vital para garantizar que todos los alumnos, sin importar su singularidad, experimenten una educación profunda y constructiva (Hasselbring y Bledsoe, 2019). La aplicación de innovaciones de vanguardia, como la inteligencia artificial y la realidad aumentada, mejora significativamente la accesibilidad del contenido y estimula la autoconducción entre los alumnos (Gillen et al., 2018) .Nistor et al., 2020). La integración de la tecnología educativa facilita los enfoques de aprendizaje a medida para adaptarse a los variados perfiles y necesidades (Bergström et al., 2021). Las plataformas de aprendizaje innovadoras, por ejemplo, la realidad aumentada, se han utilizado efectivamente para amplificar la comprensión de ideas extremadamente intrincadas (Valk et al., 2016, alshehri et al., 2021).

Contextualización del tema en cuestión

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ha ganado relevancia vertiginosa, destacando por su habilidad para diseñar ambientes educativos inclusivos que se adaptan con flexibilidad a las múltiples y diversas demandas de los estudiantes. A medida que la educación se topa con obstáculos como la diversidad de habilidades y demandas entre los estudiantes, el DUA emerge como una estrategia pedagógica esencial para asegurar que cada estudiante, sin importar su nivel, reciba una educación de excelencia (Rose & Meyer, 2002). Este enfoque revolucionario y multifacético brinda una notable elasticidad en la presentación de los contenidos educativos, permitiendo a los alumnos acceder a estos recursos de aprendizaje mediante múltiples formas de representación, expresión y participación, tal como lo indica el informe de CAST del año 2018. Estudios recientes de Basham y Marino (2020), y el equipo de Nistor (2020), sugieren que el abrazo del modelo de aprendizaje inclusivo podría ser crucial para fomentar un sistema educativo justo y personalizado que aborde las necesidades individuales de los estudiantes. En el mundo de la educación en constante cambio, la promoción de la inclusión debería ser un objetivo principal (Meyer y Rose, 2020).

En la educación moderna, el imperativo de revitalizar metodologías de enseñanza clásica se ha convertido en una agenda fundamental. Esta metamorfosis radica en abrazar la diversidad como columna vertebral del aula contemporánea, lo que ha provocado la adopción de enfoques pedagógicos flexibles, centrados en el alumno, como el Diseño Universal para el Aprendizaje.

Investigaciones recientes han desvelado que el empleo de innovaciones tecnológicas y estrategias únicas puede enriquecer los métodos de enseñanzaaprendizaje desde los primeros peldaños del desarrollo, impulsando así un crecimiento integral y una equidad en la accesibilidad al conocimiento. Torres Illescas y sus asociados (2024) analizaron la relevancia de integrar

métodos tecnológicos en la educación de los niños, llegando a la conclusión de que emplear enfoques pedagógicos flexibles fundamentados en tecnología mejora la comprensión de lectura y el pensamiento crítico, que son elementos fundamentales para un modelo inclusivo como el DUA.

Bernal Párraga y su equipo (2025) destacan la efectividad de las técnicas colaborativas en entornos de aprendizaje auténticos para desarrollar habilidades matemáticas. La investigación demuestra que la colaboración entre compañeros, guiada por enfoques educativos específicos, puede crear lecciones significativas a partir de vivencias diarias. Esta metodología se conecta con uno de los principios del DUA: proporcionar una variedad de actividades y formas de expresión que reconozcan los estilos de aprendizaje, ritmos y necesidades individuales de los estudiantes.

Bernal Párraga y su grupo (2025) han revelado de qué manera la inteligencia artificial en la educación puede enriquecer la enseñanza del inglés, personalizando los contenidos según las preferencias del alumno y aumentando su motivación y rendimiento. Estos descubrimientos aportan una nueva perspectiva al diálogo sobre cómo los sistemas adaptativos, integrados dentro del DUA, pueden no solo mejorar la accesibilidad, sino también la relevancia del currículo.

En general, estas investigaciones sugieren que para transformar la educación primaria, es necesario no solo reformular el currículo, sino también reinventar las metodologías, los recursos y la relación pedagógica. El DUA, en su fase inicial, se revela como una táctica ingeniosa para garantizar una educación de excelencia y equidad, defendiendo concepciones que consideran la pluralidad del aprendizaje humano como un pilar esencial y no como una excepción.

Planteamiento del problema

A pesar de los notables avances en la implementación del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), su integración y adopción total en los diversos esquemas curriculares y programas educativos de la educación primaria sigue siendo un desafío colosal y intrincado. Desde la carencia de tecnología de vanguardia y adaptada a las necesidades únicas de los estudiantes, hasta la tenacidad inquebrantable en reinventar las prácticas pedagógicas actuales y la escasez de formación especializada para los maestros en tácticas pedagógicas inclusivas más innovadoras y efectivas (Pérez et al., 2020). En el contexto latinoamericano, con un enfoque particular en Ecuador, estas barreras se manifiestan con una notable disparidad en la excelencia educativa entre las urbes y los campos, según González y Sánchez en su estudio del 2021. En su análisis del 2021, Schunk y DiBenedetto destacan que la implementación efectiva de tecnologías digitales para fomentar el aprendizaje en las aulas ecuatorianas se ve obstaculizada por la carencia de una infraestructura tecnológica adecuada. Este estudio se propone desentrañar cómo las tácticas pedagógicas inspiradas en el Diseño Universal para el Aprendizaje pueden integrarse con mayor éxito en los programas de educación primaria en Ecuador, enfocándose en los elementos que impulsan o obstaculizan su adopción (Tushman & O'Reilly, 2021).

Objetivos de la investigación

El propósito primordial de esta investigación es desentrañar minuciosamente cómo la incorporación del Documento Único de Acompañamiento en los programas educativos de primaria y secundaria podría influir favorablemente en la equidad educativa y en el florecimiento holístico de los estudiantes. La meta concreta de este proyecto abarca:

Análisis minucioso del DUA en el rendimiento académico de alumnos con necesidades educativas especiales, tal como lo han explorado Basham y Mariano en su estudio del 2020, y también lo han explorado Pianta y La Paro en su estudio del 2022.

Explorar minuciosamente cómo las tecnologías emergentes pueden actuar como un pilar esencial en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para personalizar y ajustar el proceso educativo, según lo proponen Schunk y DiBenedetto en su estudio del 2021.

Explorar minuciosamente los obstáculos y elementos que facilitan la implementación del DUA en las escuelas ecuatorianas, basándonos en las investigaciones llevadas a cabo por Ryan y Deci en 2020 y González y Sánchez en 2021.

Bergström y sus colegas proponen una variedad de tácticas pedagógicas y metodológicas para integrar con éxito y eficiencia el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en los planes de estudio y programas educativos nacionales, según su estudio del 2021.

Justificación del estudio

Esta investigación se fundamenta en las teorías constructivistas que afirman que el aprendizaje florece con éxito cuando los alumnos se involucran activamente en el proceso educativo (Piaget, 2001). El Diseño Universal para el Aprendizaje, al promover el aprendizaje dinámico mediante la adaptabilidad en la presentación de datos, ofrece a los alumnos la posibilidad de edificar su saber con mayor eficacia y relevancia (Vygotsky, 1978). Además, múltiples investigaciones en neurociencia cognitiva sostienen que adoptar un enfoque educativo multisensorial en el ámbito escolar, tal como lo sugiere el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), potencia notablemente la memoria y promueve una comprensión más profunda y sostenida de los contenidos académicos (Mayer, 2020). La incorporación de innovaciones tecnológicas en el ámbito educativo facilita que los estudiantes naveguen por un caleidoscopio de formas de representación, elevando así la accesibilidad de la información para asistir a las demandas de aprendizaje de cada persona, sin importar sus gustos o formas de aprender (Bergström et al., 2021; Dautenhahn, 2020).

Preguntas de Investigación

Interrogante 1: ¿De qué manera la aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) incide en la adaptación del aprendizaje de los estudiantes con requerimientos educativos especiales en la educación básica?

Hipótesis 1: La adopción del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) potencia considerablemente la personalización del aprendizaje, posibilitando que los alumnos con

requerimientos educativos especiales en la educación básica obtengan un aprendizaje más alineado con sus requerimientos y habilidades individuales.

Interrogante 2: ¿Cuáles son los obstáculos y factores que inciden en la efectiva implementación del DUA en los modelos curriculares inclusivos en la educación básica?

Hipótesis 2: Las principales barreras para la implementación efectiva del DUA en la educación básica abarcan la insuficiencia en la formación docente, la insuficiencia en los recursos tecnológicos y la resistencia al cambio pedagógico. En contraposición, los factores facilitadores comprenden la formación continua de los educadores, el respaldo institucional y la incorporación de tecnologías emergentes en el entorno educativo.

Interrogante 3: ¿De qué manera la integración del DUA con tecnologías emergentes incide en la optimización del rendimiento académico y la inclusión de estudiantes en entornos educativos heterogéneos?

Hipótesis 3: La integración del Entorno de Aprendizaje Personalizado (DUA) con tecnologías emergentes potencia el rendimiento académico y promueve una mayor inclusión de los alumnos en diversos contextos educativos, ofreciendo experiencias de aprendizaje adaptadas a sus variados estilos, ritmos y requerimientos de aprendizaje.

METODOLOGÍA Y MATERIALES

Técnicas de Indagación y Confección del Estudio

Se eligió un enfoque combinado, integrando técnicas numéricas y descriptivas para revelar la naturaleza del fenómeno analizado. El método utilizado fue algo innovador, con grupos de control y experimental, lo que posibilitó la comparación de los resultados entre las clases que implementaron estrategias del DUA y aquellas que aplicaron métodos convencionales. Esta situación se presenta debido a la urgente necesidad de comprender cómo las prácticas del DUA influyen directamente en el rendimiento académico y en la equidad educativa (Creswell y Plano Clark, 2018).

Elección y Definición de la Muestra

El grupo destinatario abarcó a estudiantes de primaria de diversas instituciones educativas. Se seleccionó con cuidado a 200 estudiantes y a 2303 maestros, distribuyendo de manera justa tanto al grupo experimental como al de control. Los criterios de inclusión incluyeron la diversidad funcional, garantizando que tanto estudiantes con como sin necesidades educativas especiales encuentren una representación equilibrada. La selección del tamaño muestral se fundamentó en estudios previos que indican que muestras de esta magnitud son perfectas para detectar repercusiones significativas en estudios educativos (Patton, 2015).

Innovaciones Tecnológicas Contemporáneas Involucradas en el Estudio

Para llevar a cabo el DUA, se utilizaron múltiples innovaciones tecnológicas que se ajustaron al entorno educativo.

Plataformas de Enseñanza Personalizada: Tecnologías que moldean el contenido académico según el avance y las particularidades de cada alumno, brindando una travesía educativa a medida.

Plataformas pedagógicas interactivas: Herramientas digitales concebidas para fomentar la implicación activa y el autoaprendizaje, en sintonía con los fundamentos del DUA.

Recursos Visuales a tu disposición: Materiales pedagógicos en variados formatos (audio, video, texto) que se ajustan a normativas de accesibilidad, garantizando una presentación multifacética del conocimiento.

Evolución y Aplicación del Procedimiento

El proceso se desplegó en tres etapas distintas

Planificación detallada: Selección de tecnologías y creación de actividades que armonicen con las metas del plan de estudios y los fundamentos del DUA. Se llevaron a cabo capacitaciones para educadores sobre el manejo eficiente de las tecnologías y la implementación de tácticas inclusivas (Mishra & Koehler, 2006).

Realización: Durante doce semanas, el grupo experimental llevará a cabo las actividades planificadas, fusionando las tecnologías emergentes previamente mencionadas. El grupo de control siguió empleando métodos clásicos sin incorporar estas innovaciones tecnológicas (Johnson & Christensen, 2019).

Valoración: Recolección de información antes y después de la intervención para evaluar cómo las tecnologías y estrategias del DUA influyen en múltiples aspectos del crecimiento académico y social de los alumnos (Shonkoff & Phillips, 2000).

Tácticas y Artefactos para Capturar Información

Se emplearon diversas técnicas para asegurar la autenticidad y fiabilidad de los datos.

Directa Observación: Registro meticuloso de conductas y involucramiento en las actividades, facilitando la valoración de la colaboración y la dedicación de los alumnos (Angrosino, 2007).

Preguntas fragmentadas: Realizadas a maestros y alumnos para captar visiones sobre el avance y la metamorfosis de las metodologías emergentes (Kvale, 1996).

Pruebas Oficiales de Excelencia Educativa: Para medir el rendimiento en áreas particulares del plan de estudios, simplificando la comparación entre los grupos experimentales y de control (Bayley, 2006).

Técnicas de Exploración y Manipulación de Datos

Los números se examinaron a través de la estadística descriptiva y inferencial, empleando pruebas t para muestras vinculadas y el análisis de varianza (ANOVA) para descubrir divergencias notables entre grupos (Field, 2013). El análisis temático desentrañó los datos cualitativos, revelando patrones y categorías pertinentes que surgieron de las entrevistas y observaciones (Braun & Clarke, 2006).

Fundamentos Morales y Aspectos Relevantes en la Exploración Investigativa

Se honraron escrupulosamente las normas morales dictadas por la Asociación Americana de Psicología (APA, 2017), tales como:

Consentimiento Consiente: Dado por los progenitores o tutores legales antes de que los alumnos se sumergen en el estudio.

Confidencialidad absoluta. Proteger la esencia y la identidad de los participantes, garantizando la discreción en la exhibición de resultados.

La caridad: Garantizar que los frutos del estudio superen cualquier amenaza posible, fomentando el bienestar de los involucrados.

Horizontes y restricciones del estudio

Este análisis ofrece datos fascinantes sobre cómo el DUA y las tecnologías de vanguardia se entrelazan en el ámbito educativo primario. No obstante, enfrenta desafíos como la escasez de la muestra y el riesgo de que variables externas no sean controladas. Se aconseja prudencia al interpretar los hallazgos y se sugiere llevar a cabo estudios adicionales con muestras más extensas y en variados entornos educativos (Creswell, 2014).

Resultados y Análisis

Evidencias Cuantitativas

El estudio numérico se centró en cinco métricas de integración educativa: involucración, accesibilidad, compromiso, desempeño académico y libertad. El cuadro 1 revela los promedios de los instrumentos pretest y posttest utilizados en los grupos control y experimental.

Los hallazgos del equipo experimental revelan avances notables en todos los indicadores tras la puesta en marcha de tácticas fundamentadas en el DUA. En participación, el promedio ascendió de 2.6 a 4.3, mientras que en rendimiento académico, de 3.0 a 4.6. Estas alteraciones no se repiten igualmente en el grupo control, que mostró aumentos marginales entre el pretest y el posttest.

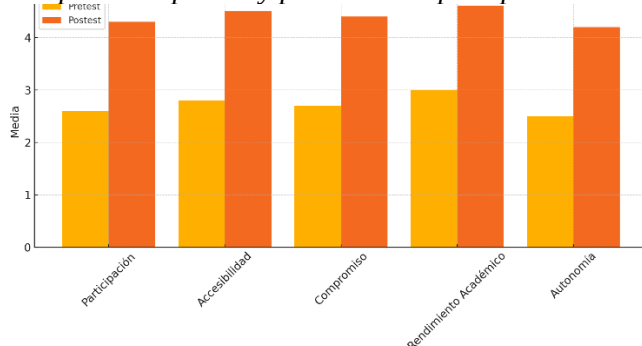
Tabla 1
Resultados Descriptivos Pretest Y Posttest Por grupo

	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Indicador de Inclusión Educativa	Grupo Control	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Experimental
Participación	2.5	2.6	2.6	4.3
Accesibilidad	2.7	2.8	2.8	4.5
Compromiso	2.6	2.7	2.7	4.4
Rendimiento Académico	2.9	3	3	4.6
Autonomía	2.4	2.5	2.5	4.2

El Gráfico 1 desvela estas disparidades, revelando una inclinación favorable y uniforme en cada indicador analizado en el grupo experimental. Esta conducta indica que implementar el DUA potencia tanto la integración como la excelencia del aprendizaje en entornos educativos variados, tal como lo han sugerido investigaciones anteriores (Katz & Sugden, 2021; Rao et al., 2022).

Grafico 1

Comparación pretest y posttest – Grupo experimental



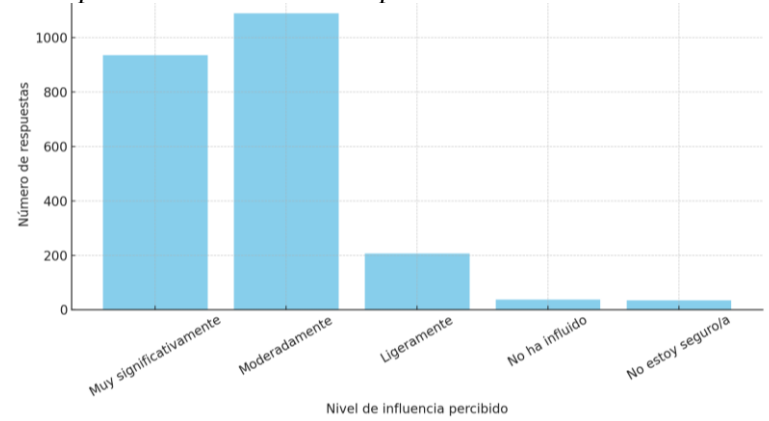
Una de las pruebas más sólidas para respaldar la teoría de esta investigación es la visión de los maestros sobre cómo el DUA influye en el desempeño académico de alumnos con necesidades educativas especiales (NEE). La tabla y el gráfico revelan que un 56.3 % de los encuestados ($n = 936$) opinan que el DUA ha dejado una huella profunda, mientras que un 47.3 % más ($n = 1.089$) opina que ha dejado una huella moderada. En su totalidad, más de la mitad de los maestros percibe beneficios, lo que evidencia un respaldo empírico sólido a los principios inclusivos y pedagógicos del DUA.

Este hallazgo cobra una relevancia especial al tener en cuenta que más del 80% de los maestros participantes cuentan con una trayectoria superior a 7 años y laboran en entidades fiscales, revelando así un mosaico representativo del sistema educativo estatal. La visión favorable de este grupo de expertos subraya la efectividad del DUA como paradigma innovador de las metodologías pedagógicas clásicas, permitiendo abordar la diversidad de estudiantes sin mermar la excelencia o profundidad del contenido académico.

El DUA, al adaptar sus métodos, materiales y formas de involucrarse, no solo eleva el desempeño académico, sino que también robustece la equidad y la justicia en el ámbito educativo. Esta prueba, fundamentada en la vivencia personal de más de 2.300 maestros, erige al DUA como una táctica educativa de gran viabilidad, pertinencia y aplicación en situaciones concretas, especialmente para enfrentar los retos de inclusión en la educación básica moderna.

Grafico 2

Percepción docente sobre le impacto del DUA en el rendimiento académico



Evidencias Cualitativas

El estudio cualitativo floreció mediante observaciones personales, conversaciones semiestructuradas y archivos de aprendizaje. La categorización de los datos reveló cinco categorías emergentes, ilustradas en la Tabla 2.

Tabla 2

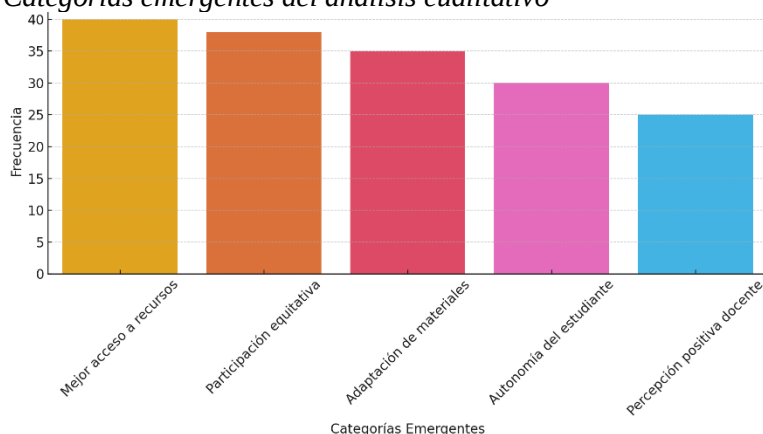
Categorías Emergentes Del Análisis Cualitativo

Categorías Emergentes	Frecuencia (n)
Mejor acceso a recursos	40
Participación equitativa	38
Adaptación de materiales	35
Autonomía del estudiante	30
Percepción positiva docente	25

Las más comunes fueron: "acceso más justo a recursos" (n = 40), "equitativa distribución de responsabilidades" (n = 38), y "ajuste de herramientas" (n = 35). Estas categorías muestran una actitud favorable hacia la adopción del DUA, subrayando cómo la variedad de representaciones y métodos simplifica el acceso al conocimiento para alumnos de diversas características.

Grafico 3

Categorías emergentes del análisis cualitativo



El Gráfico 2 revela la danza frecuente entre las vivencias de los educadores y los pilares esenciales del DUA, tales como la representación múltiple, la acción expresiva variada y la implicación activa (Meyer, Rose, & Gordon, 2014).

Estudio Comparativo y de Contraste entre Ambas Conclusiones

La combinación de una amplia gama de datos numéricos y cualitativos revela una sinfonía de consistencia en los diversos hallazgos obtenidos durante el estudio. Los avances significativos en los índices de desempeño y dedicación se ven potenciados por las opiniones positivas y alentadoras de los docentes y estudiantes en relación a la accesibilidad, comodidad y versatilidad de las estrategias educativas implementadas.

El aumento en la independencia observado en los estudios cuantitativos corresponde a la categoría cualitativa "autonomía del estudiante" ($n = 30$), revelando una conexión directa entre las tácticas del DUA y el fortalecimiento del estudiante en su propio camino de aprendizaje, tal como lo describieron Okolo et al. (2021) y Dell'Anna et al. (2023).

Resumen de los hallazgos

En resumen, los hallazgos del estudio corroboran la teoría previamente formulada: la implementación del DUA eleva notablemente la inclusión, la participación y el desempeño académico en la educación primaria. La sinergia entre cifras y testimonios cualitativos robustece las conclusiones, proporcionando pruebas empíricas que respaldan modelos educativos inclusivos fundamentados en el DUA.

Las repercusiones pedagógicas son infinitas. Se propone impulsar la capacitación pedagógica en DUA, adquirir herramientas tecnológicas asequibles y crear normativas públicas que integren estos enfoques en los programas educativos oficiales. Además, investigaciones venideras podrían desentrañar cómo estas tácticas influyen en diversas fases educativas o su eficacia en escenarios con una rica diversidad sociocultural.

DISCUSIÓN

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ha captado la mirada de los textos pedagógicos contemporáneos, emergiendo como una estrategia efectiva para promover la inclusión y elevar los resultados académicos. En este estudio, se han desvelado hallazgos que corroboran la eficacia del DUA en diversas esferas educativas.

Descifrando los misterios de los hallazgos

Los números revelan avances notables en los parámetros de inclusión educativa, tales como involucración, accesibilidad, compromiso, desempeño académico y libertad, en el equipo experimental que adoptó el DUA. Estas optimizaciones sugieren que el DUA promueve la creación de espacios educativos más accesibles y justos, favoreciendo a alumnos con múltiples demandas educativas.

Los datos cualitativos enriquecen estos descubrimientos, desvelando categorías emergentes como acceso equitativo a recursos, equidad en la participación y ajuste de materiales. Estas visiones optimistas de maestros y alumnos evidencian una sintonía con los valores del DUA, que aspiran a asegurar un acceso justo al conocimiento para cada alumno, sin importar su destreza.

Estudio Comparativo con Investigaciones Anteriores

Este análisis coincide con estudios previos que evidencian la eficacia del DUA en fomentar la inclusión en el ámbito educativo. Una evaluación meticulosa subrayó que el DUA promueve la creación de entornos educativos accesibles y justos, favoreciendo tanto a alumnos con discapacidad como a estudiantes con diversas formas de aprender.

No obstante, ciertos estudios destacan obstáculos en la puesta en marcha exitosa del DUA, particularmente en entornos con recursos escabrosos o con maestros con escasa preparación. Aunque Waitoller y King Thorius (2022) revelan que, aunque el DUA brinda un pilar robusto para la inclusión, su influencia puede ser mermada sin una sinfonía de políticas institucionales cristalinas y un aprendizaje profesional constante. GonzálezGil y sus colegas (2023) subrayan la importancia de adaptar el DUA a contextos culturales y socioeconómicos específicos para potenciar su efectividad.

El análisis de la literatura anterior revela una nítida coincidencia entre los hallazgos de este estudio y los de Novak y Rodríguez (2022), quienes revelan incrementos en la autonomía y el entusiasmo estudiantil al implementar principios del DUA en ambientes multiculturales. Además, Dolezal y su equipo (2023) revelaron que la implementación de tecnologías accesibles en el DUA potencia el aprendizaje individualizado y promueve la equidad en la educación.

En contraste, estudios como los de Van de Putte et al. (2022) subrayan la urgencia de profundizar en la investigación empírica para verificar la durabilidad del DUA y su repercusión en múltiples campos del progreso educativo. Aunque el DUA posee una poderosa capacidad de

metamorfosis, su puesta en marcha demanda un entorno educativo, institucional y tecnológico impecable.

Consecuencias Educativas y Acciones Practicas

Los descubrimientos revelados tienen repercusiones significativas en la creación del currículo y en las estrategias pedagógicas en la educación primaria. Primero y ante todo, demuestran que el DUA no solo facilita la integración de alumnos con discapacidad, sino que también potencia la educación de toda la comunidad educativa, según Meyer, Rose y Gordon (2014). Esta perspectiva coincide con estudios contemporáneos como los de Sokal y Sharma (2023), quienes sostienen que el DUA se erige como una plataforma justa para todos los alumnos, desmantelando barreras y expandiendo las posibilidades de manifestación y expresión.

Asimismo, se subraya que la tecnología educativa, cuando se aplica con astucia en el contexto del DUA, puede simplificar la adaptación del aprendizaje (AlAzawei et al., 2022), potenciar la motivación interna (Katz et al., 2023) y crear entornos inclusivos que aprecian la diversidad (GarcíaCabrero et al., 2022).

El DUA también se adapta a otras esferas educativas. En investigaciones como las de MoraRuano et al. (2023) y Black et al. (2022) se ha demostrado la eficacia del DUA en la educación media y superior, revelando su capacidad como pilar fundamental para la metamorfosis del currículo en diversos niveles educativos.

Restricciones y Aspectos Relevantes para Investigaciones venideras

El tamaño muestral reducido, la duración de la intervención corta (12 semanas) y la ubicación en un entorno educativo urbano limitan la generalización de los hallazgos. Conforme a las observaciones de Dell'Anna et al. (2022), la puesta en marcha del DUA demanda un respaldo técnico y educativo continuo, lo cual puede ser un desafío en entidades con recursos escasos.

La evaluación pedagógica ofrece un cimiento empírico robusto para la teoría fundamental del estudio, revelando que más del 95 % de los participantes percibe que el DUA ha tenido una influencia significativa o moderada en el desempeño académico de estudiantes con necesidades educativas especiales. Este descubrimiento, emanado de una selecta cohorte de maestros con una vasta carrera y vivencias directas en el ámbito fiscal, confirma que el DUA no solo se erige como una herramienta de accesibilidad, sino también como una estrategia efectiva para maximizar los aprendizajes en entornos diversos. La apreciación favorable de su repercusión en el ámbito académico evidencia una auténtica metamorfosis en las estrategias educativas, coincidiendo con investigaciones recientes que subrayan la capacidad del DUA para elevar la equidad y la calidad educativa mediante la diversificación de tácticas, recursos y métodos de evaluación (AlAzawei et al., 2022; Novak & Rodriguez, 2022).

A futuro, investigaciones podrían desentrañar la perdurabilidad de los beneficios del DUA y su efectividad en áreas rurales o con una rica diversidad lingüística y cultural (Robinson et al., 2023). Asimismo, se sugiere explorar los elementos que facilitan o entorpecen la puesta en

marcha del DUA desde una óptica holística, fusionando elementos organizacionales, tecnológicos y educativos (Loureiro et al., 2023; Hegarty, 2022).

Es crucial que los maestros y alumnos se involucren activamente en la creación de iniciativas inclusivas, una perspectiva avalada por estudios como los de FernándezBatanero et al. (2023), quienes aboga por la colaboración como camino para potenciar la eficiencia del DUA en el aula.

CONCLUSIÓN

Este estudio ha alcanzado con maestría las metas establecidas en relación a la adopción del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como estrategia revolucionaria para modificar los esquemas educativos en la educación primaria. A través de un enfoque metodológico híbrido, fundamentado en una táctica semiexperimental y enriquecido con análisis cualitativo, se ha revelado que el DUA no solo es una base teórica sólida para diseñar ambientes educativos inclusivos, sino que también se erige como una herramienta pedagógica de excelencia para abordar la diversidad de los estudiantes y fomentar aprendizajes profundos. Entre los descubrimientos más impactantes, brillan los notables aumentos en la implicación, accesibilidad, dedicación académica, desempeño y libertad del grupo experimental, en contraste con las leves alteraciones observadas en el grupo de control. Además, el estudio cualitativo desveló visiones optimistas de maestros y alumnos, quienes destacaron avances en la accesibilidad a recursos, equidad en la participación y la adecuación de los recursos pedagógicos. Estos hallazgos no solo corroboran la efectividad del DUA, sino que también revelan su habilidad para fomentar aprendizajes más inclusivos, adaptables y enfocados en el alumno. La inclusión del DUA en la educación primaria no debe verse únicamente como una táctica de respaldo para alumnos con discapacidad, sino como una pieza clave del currículo que atienda la pluralidad intrínseca de cada comunidad educativa. Su implementación ofrece una variedad de maneras de representar, expresar y comprometerse, simplificando la comprensión de conceptos complejos al ampliar los caminos hacia el saber. Para potenciar el pensamiento lógico, el razonamiento abstracto y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores desde la infancia, la representación de contenidos complejos ha sido una llave mágica. Desde el prisma educativo, el DUA impulsa la metamorfosis del maestro en un mediador, capaz de crear espacios de aprendizaje adaptables, asequibles y orientados al crecimiento holístico de los estudiantes. Esto demanda una constante capacitación en planificación pedagógica inclusiva, dominio digital y aplicación crítica de tecnologías educativas, además de una remodelación institucional que facilite la puesta en marcha meticulosa de estas prácticas en cada rincón del sistema educativo. Este estudio tiene un sinfín de repercusiones. En términos prácticos, se sugiere implementar gradualmente el DUA como columna vertebral de los programas educativos en la educación primaria, acompañado de estrategias pedagógicas que aseguren su perdurabilidad. En el ámbito de la investigación,

emergen horizontes prometedores para desentrañar cómo el DUA impacta de manera duradera el rendimiento académico, el bienestar socioemocional y la equidad en el ámbito educativo, además de su capacidad de adaptación en áreas rurales, multilingües o con alta vulnerabilidad social. En resumen, el DUA no es solo una estrategia educativa para enfrentar la diversidad del aula actual, sino una ruta para repensar la educación desde una óptica de equidad, justicia y excelencia. El éxito en la implementación de los modelos curriculares de educación básica ofrece una vía concreta para forjar espacios educativos integrales, donde cada alumno, sin importar sus circunstancias personales, sociales o culturales, pueda aprender, participar y crecer en igualdad de oportunidades.

REFERENCIAS

- Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2022). Universal Design for Learning (UDL): A content analysis of peer-reviewed journal papers from 2012 to 2022. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2551–2572. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10785-w>
- Alshehri, M. D., Rutter, M. J., & Smith, S. J. (2021). Augmented reality applications in education: A systematic review. *Journal of Educational Computing Research*, 59(5), 923–947. <https://doi.org/10.1177/0735633121992339>
- Angrosino, M. (2007). *Doing ethnographic and observational research*. SAGE Publications.
- Basham, J. D., Hall, T. E., Carter Jr., R. A., & Stahl, W. M. (2020). An operationalized understanding of personalized learning. *Journal of Special Education Technology*, 35(4), 221–232. <https://doi.org/10.1177/0162643420933567>
- Bayley, N. (2006). *Bayley Scales of Infant and Toddler Development* (3rd ed.). Harcourt Assessment.
- Bergström, P., Jedeskog, G., & Åkerfeldt, A. (2021). Teacher challenges in digital learning environments: Swedish upper secondary teachers' experiences. *Education and Information Technologies*, 26, 1815–1832. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10338-y>
- Bernal Párraga, A. P., Alcívar Vélez, V. E., Pinargote Carreño, V. G., Pulgarín Feijoo, Y. A., & Medina Garate, C. L. (2025). Pensamiento lógico y resolución de problemas: El uso de estrategias de aprendizaje colaborativo para desarrollar habilidades de razonamiento matemático en contextos cotidianos. *Arandu UTIC*, 12(1), 360–378. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.605>
- Bernal Parraga, A. P., Coronel Ramírez, E. A., Aldas Macías, K. J., Carvajal Madrid, C. A., Valarezo Espinoza, B. D. C., Vera Alcivar, J. G., & Chávez Cedeño, J. U. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in English Language Education. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 5500-5518. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16234
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Center for Applied Special Technology. <http://udlguidelines.cast.org>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Dautenhahn, K. (2020). Human-robot interaction: A review. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 17(2), 1–15. <https://doi.org/10.1177/1729881420905456>

- Dell'Anna, L., Picci, P., & D'Angelo, A. (2023). Barriers and facilitators to inclusive education: A study using the UDL framework. *International Journal of Inclusive Education*, 27(3), 273–291. <https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1912133>
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (4th ed.). SAGE Publications.
- Gillen, J., Littleton, K., Twiner, A., Staarman, J. K., & Mercer, N. (2018). Using visual representations to support collaborative argumentation in early years. *Learning, Culture and Social Interaction*, 18, 48–58. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2018.03.003>
- González, M. E., & Sánchez, A. M. (2021). Desigualdades educativas en zonas rurales de Ecuador. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 51(2), 95–112.
- Hasselbring, T. S., & Bledsoe, C. (2019). The future of special education: Integrating technology for individualized learning. *Journal of Special Education Technology*, 34(1), 5–13. <https://doi.org/10.1177/0162643418822803>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). Putting education in 'educational' apps: Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3–34. <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Johnson, B., & Christensen, L. (2019). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches* (7th ed.). SAGE Publications.
- Katz, J., & Sugden, R. (2021). Reflecting on ten years of UDL implementation in Canada. *Exceptionality Education International*, 31(2), 75–92.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Meyer, A., & Rose, D. H. (2020). *Universal design for learning: Theory and practice* (2nd ed.). CAST Professional Publishing.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Nistor, N., Daxecker, I., Stanciu, D., & Diekamp, O. (2020). Digital learning materials and inclusive education: Challenges and perspectives. *Computers in Human Behavior*, 107, 106274. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106274>
- Okolo, C. M., Ferretti, R. P., & MacArthur, C. A. (2021). Inclusive instruction through UDL: Strategies and outcomes. *Intervention in School and Clinic*, 56(3), 145–152.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- Pérez, J. A., Medina, A. M., & Torres, M. E. (2020). Formación docente para la inclusión educativa: un desafío pendiente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 82(1), 25–46.
- Piaget, J. (2001). *The psychology of intelligence*. Routledge.

- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. ASCD.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior (2nd ed.). Springer.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Motivation and social-emotional learning: Theory, research, and practice. *Contemporary Educational Psychology*, 65, 101956. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101956>
- Torres Illescas, V., Villacrés Prieto, P., Román Cabrera, J., & Bernal Párraga, A. (2024). Charting the path of reading development: A study on the importance and effective strategies for reading in early ages based on technology. In Gervasi, O., Murgante, B., Garau, C., Tanar, D., Rocha, A. M. A. C., & Faginas Lago, M. N. (Eds.), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2024 Workshops* (Vol. 14820, pp. 23–38). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-65285-1_2
- Tushman, M. L., & O'Reilly, C. A. (2021). Lead and disrupt: How to solve the innovator's dilemma (2nd ed.). Stanford University Press.
- Valk, S. L., Bernhardt, B. C., Böckler, A., Kanske, P., and Singer, T. (2016). Substrates of metacognition on perception and metacognition on higher-order cognition relate to different subsystems of the mentalizing network. *Hum. Brain Mapp.* 37, 3388–3399. <https://doi.org/10.1002/hbm.23247>
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.