



Diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica

The universal learning design as a didactic tool for teaching Mathematics in Basic General Education

Cristina Paola Romero Silva*
cristinap.romero@educacion.gob.ec

Angelica Fernanda Tapia Vaca*
angelica.tapia@educacion.gob.ec

Mariana del Pilar Rojas Nuñez**
marianap.rojas@educacion.gob.ec

Héctor Ramiro Borja Santi ***
hector.borja@quito.gob.ec

Karis Makerine Monroy Yazan****
karys.monroy@educacion.gob.ec

Alexandra del Rocio Guanangui Grijalva*****
alexandra.guanangui@educacion.gob.ec

*Escuela de Educación Básica Nahim Isaias Barquet, ** Unidad Educativa Fiscal España, *** Unidad Educativa Municipal Calderon, **** Unidad Educativa Fiscal Abdon Calderon, *****Unidad Educativa Fiscal Eugenio Espejo.

Recibido: 17/08/2024-Aceptado: 03/10/2024.

Correspondencia: cristinap.romero@educacion.gob.ec

Resumen

El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) se presenta como una herramienta didáctica para la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica. El presente trabajo tiene como objetivo implementar un enfoque inclusivo que permita a los estudiantes el desarrollo habilidades y estilos de aprendizaje para acceder a los contenidos matemáticos de manera efectiva y significativa, para ello, se propone una estrategia didáctica que ofrece acciones que contribuyen al perfeccionamiento del trabajo científico- metodológico y docente- metodológico para su implementación en la práctica educativa de las Matemáticas como un proceso más dinámico y accesible para todos los estudiantes. De ahí que, la aplicación del DUA como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas no solo favorece la inclusión y el acceso a los contenidos, sino que potencia el desarrollo de habilidades críticas y competencias necesarias para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Palabras clave: Diseño universal de aprendizaje, herramienta didáctica, enseñanza de las Matemáticas.

Abstract

The Universal Learning Design (UDA) is presented as a didactic tool for teaching Mathematics in Basic General Education. The objective of this work is to implement an inclusive approach that allows students to develop skills and learning styles to access mathematical content in an effective and meaningful way. To this end, a didactic strategy is proposed that offers actions that contribute to the improvement of the scientific-methodological and teaching-methodological work for its implementation in the educational practice of Mathematics as a more dynamic and accessible process for all students. Hence, the application of UDL as a didactic tool in the teaching of Mathematics not only favors inclusion and access to content, but also enhances the development of critical skills and competencies necessary to face the challenges of the 21st century.

Keywords: Universal learning design, teaching tool, teaching of Mathematics

Cómo citar

Romero Silva, C. P., Tapia Vaca, A. F., Rojas Nuñez, M. del P., Borja Santi, H. R., Monroy Yazan, K. M., & Guanangui Grijalva, A. del R. (2024). Diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica. *GADE: Revista Científica*, 4(5), 27-47. Recuperado a partir de <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/506>



INTRODUCCIÓN

En la educación contemporánea el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) es considerado como una herramienta didáctica del aprendizaje que busca crear un entorno de aprendizaje inclusivo y accesible para todos los estudiantes, sin excepción. Este modelo se basa en la idea de que cada individuo tiene diferentes formas de aprender y que, por lo tanto, la educación debe adaptarse a estas diferencias. A medida que la diversidad en las aulas aumenta, el DUA se vuelve cada vez más relevante, ya que promueve la equidad y la inclusión en la enseñanza.

El DUA permite proporcionar múltiples medios de representación, ofrecer múltiples medios de expresión y facilitar múltiples medios de compromiso. Estos principios permiten que los educadores diseñen experiencias de aprendizaje que se adapten a las necesidades individuales de sus estudiantes, fomentando un entorno en el que todos puedan participar activamente.

La implementación del DUA no solo beneficia a los estudiantes con discapacidades, sino que enriquece la

experiencia de aprendizaje de todos. Al ofrecer diversas formas de acceder a la información y de demostrar el aprendizaje, se fomenta una mayor comprensión y retención del contenido. Esto es especialmente crucial en un mundo cada vez más diverso y globalizado, donde las habilidades de colaboración y adaptabilidad son esenciales.

Para el tratamiento efectivo de este enfoque la tecnología desempeña un papel fundamental en el DUA, ya que ofrece herramientas que permiten personalizar el aprendizaje. Desde aplicaciones educativas hasta plataformas de aprendizaje en línea, la tecnología puede facilitar el acceso a contenido y recursos de manera flexible, adaptándose así a los diferentes estilos de aprendizaje. Esto no solo mejora la accesibilidad, sino que también motiva a los estudiantes al ofrecerles opciones que se alinean con sus intereses y habilidades.

Implementar el DUA en las aulas requiere un cambio de mentalidad por parte de los educadores. Es necesario que



los docentes se conviertan en facilitadores del aprendizaje, capaces de identificar y responder a las necesidades de cada estudiante. Esto implica formación y apoyo continuo para que los docentes puedan utilizar las estrategias y herramientas adecuadas que el DUA propone.

Estudios acerca del tema han demostrado que el DUA no es un enfoque único o rígido, sino que debe ser flexible y ajustarse a las circunstancias y características de cada grupo de estudiantes. La evaluación continua y la retroalimentación son esenciales para adaptar las estrategias de enseñanza y asegurar que todos los estudiantes alcancen su máximo potencial.

En este sentido, el DUA se alinea con las tendencias actuales en educación, que abogan por un aprendizaje centrado en el estudiante. Este enfoque reconoce que los estudiantes son agentes activos en su proceso de aprendizaje, lo que les permite tomar decisiones y asumir un papel más activo en su educación. Esto no solo fomenta la autonomía, sino que genera un mayor compromiso con el aprendizaje.

En la actualidad el enfoque pedagógico del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) se presenta como

una estrategia eficaz para enseñar Matemáticas en la Educación General Básica. Este modelo busca adaptar la enseñanza a las diversas necesidades de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje inclusivo y equitativo. En un contexto educativo donde la diversidad es la norma, el DUA se convierte en una herramienta esencial para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad.

En tal sentido, este enfoque pedagógico se fundamenta en tres principios: la representación múltiple de la información, la expresión y autorregulación, y el compromiso. Estos principios permiten a los docentes diseñar experiencias de aprendizaje que se ajusten a las diferentes formas en que los estudiantes procesan y comprenden las Matemáticas. Según Meyer et al., (2020), refieren que este enfoque facilita la interacción activa de los estudiantes con el contenido, promoviendo una comprensión más profunda y significativa.

Por otro lado, Castro et al., (2022) afirman que la diversidad en la representación de la información mejora la comprensión matemática en estudiantes de diversas capacidades. La enseñanza de las Matemáticas



tradicionalmente vista como un área rígida y estructurada, puede beneficiarse enormemente del DUA, lo cual puede proporcionar diversas formas de representar conceptos matemáticos—como visualizaciones, manipulativos y tecnología—los educadores pueden atender a los diferentes estilos de aprendizaje.

Del mismo modo, Pérez & Gutiérrez (2021) aducen que el DUA fomenta la expresión de los conocimientos adquiridos de maneras variadas. Los estudiantes pueden demostrar su comprensión a través de proyectos, presentaciones, o evaluaciones alternativas, lo que les permite utilizar sus fortalezas individuales, esta flexibilidad en la evaluación no solo aumenta la motivación, sino que promueve un ambiente de aprendizaje más inclusivo y participativo.

Varias investigaciones han demostrado que la formación docente es fundamental para la implementación efectiva del DUA en las aulas de Matemáticas. Los educadores deben estar equipados con herramientas y estrategias que les permitan diseñar experiencias de aprendizaje inclusivas. Ellas se subrayan la necesidad de

programas de desarrollo profesional que integren el DUA en la formación inicial y continua de los docentes, asegurando que puedan aplicar estos principios en su práctica diaria (Torres et al., 2023).

En otro orden de ideas, Rojas et al., (2022), plantean que el uso de la tecnología es una de las herramientas más poderosas en el DUA. Las plataformas digitales y los recursos interactivos pueden facilitar la representación de conceptos matemáticos complejos y permitir a los estudiantes explorar el contenido a su propio ritmo. Del mismo modo, la integración de la tecnología en la enseñanza de las Matemáticas no solo mejora el acceso a la información, sino que también proporciona experiencias de aprendizaje más dinámicas y atractivas.

Nótese que, la implementación del DUA en la enseñanza de las Matemáticas no solo se traduce en un mejor rendimiento académico, sino que fomenta habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento crítico. A medida que los estudiantes participan activamente en su aprendizaje, desarrollan competencias que son esenciales para su futuro académico y profesional.



En concordancia, Hernández & López (2024), afirman que el DUA no solo transforma la forma en que se enseña Matemáticas, sino que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Para el cumplimiento efectivo de esta tarea pedagógica, los docentes deben adoptar una postura de facilitadores del aprendizaje, capaces de identificar y comprender las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de sus estudiantes. Esto implica diseñar experiencias educativas que ofrezcan múltiples medios de representación, expresión y compromiso, permitiendo que cada alumno se involucre de manera activa y significativa con el contenido matemático.

Al respecto, Castro et al., (2022) señalan que los docentes deben estar dispuestos a utilizar herramientas didácticas, estrategias y recursos variados que enriquezcan el aprendizaje, al mismo tiempo que fomentan un ambiente inclusivo y colaborativo en el aula. Al hacerlo, no solo promueven la equidad en el aprendizaje, sino que preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros con confianza y competencia.

Es por ello que, el objetivo de este estudio es la elaboración de un conjunto de acciones didáctico- metodológicas para la implementación del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

Diseño universal para el aprendizaje

El Diseño Universal para el Aprendizaje se inscribe en un paradigma inclusivo que tiene como fundamento teórico las neurociencias, permitiendo comprender cómo aprenden las personas. Según CAST (2018), este enfoque se basa en el conocimiento científico que explora las variaciones en el aprendizaje y las necesidades individuales de los estudiantes. De esta manera, el DUA se convierte en una estrategia que busca eliminar las barreras al aprendizaje y garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad.

Por su parte, Meyer et al. (2020) destacan que la premisa central del DUA es ofrecer oportunidades equitativas para que todos los estudiantes alcancen altos estándares académicos, independientemente de su diversidad. Este enfoque reconoce que los alumnos



presentan diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, lo que exige que los educadores implementen prácticas pedagógicas flexibles y adaptativas. Al hacerlo, se fomenta un ambiente educativo inclusivo donde cada estudiante puede prosperar.

La aplicación del DUA en el aula no solo se centra en la diversidad de los estudiantes, sino que también promueve la colaboración entre educadores, familias y comunidades. Según Rojas & Silva (2023), esta colaboración es esencial para identificar y atender las necesidades específicas de cada alumno, creando un ecosistema de apoyo que potencia el aprendizaje. Así, el DUA se presenta como una herramienta poderosa para transformar la educación, asegurando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

Desde una perspectiva didáctica, el Diseño Universal de Aprendizaje se enmarca en un enfoque que promueve la individualización en el proceso educativo. Este enfoque se centra en la creación de un ambiente de aprendizaje que sea accesible y utilizable por todos los estudiantes, sin la necesidad de realizar modificaciones específicas para cada circunstancia particular. Este

principio busca garantizar que todos los alumnos, independientemente de sus capacidades o estilos de aprendizaje, puedan participar plenamente en el proceso educativo.

Del mismo modo, el objetivo del DUA es diseñar un entorno de aprendizaje flexible que se adapte a las diversas necesidades de los estudiantes. Según Rojas & Silva (2023), la implementación efectiva del DUA implica considerar el contexto educativo y las características de los alumnos al desarrollar actividades y materiales. Esto no solo fomenta la inclusión, sino que también potencia la participación activa de todos los estudiantes, permitiendo que cada uno de ellos se involucre en su propio proceso de aprendizaje de manera significativa.

Investigaciones han demostrado que la accesibilidad de un escenario didáctico es fundamental para el éxito del aprendizaje inclusivo. A respecto, Meyer et al. (2020) enfatizan que al proporcionar un diseño que contemple las variadas necesidades de los estudiantes, se crea un espacio donde todos pueden prosperar. Este enfoque no solo beneficia a los estudiantes en riesgo de exclusión, sino que también enriquece el aprendizaje de todos al promover la



diversidad y la colaboración en el aula, lo que resulta en una experiencia educativa más completa y efectiva.

El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) se fundamenta en tres principios orientadores que emergen de investigaciones neurocientíficas sobre las redes cerebrales involucradas en el aprendizaje. Según Meyer et al. (2020), estas redes incluyen las afectivas, que están relacionadas con la motivación y el interés; las de reconocimiento, que se centran en la percepción y comprensión de la información; y las estratégicas, que se ocupan de la planificación y ejecución de tareas. Estos principios son esenciales para desarrollar un enfoque educativo que atienda la diversidad de los estudiantes y transformación de los currículos:

El primer principio orientador es proporcionar múltiples medios de participación que está relacionado con la red de aprendizaje afectiva. Aquí el elemento central es el componente emocional, es decir, considerar una planificación de clase que incorpore los intereses y preferencias de los estudiantes. Las opciones, para ajustar las demandas y proporcionar apoyos en la práctica pedagógica, según este principio deben considerar opciones para

captar el interés del estudiante, opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia, y opciones para desarrollar la capacidad de autorregularse.

El segundo principio de este diseño es proporcionar múltiples medios de representación que está relacionado con la red de aprendizaje de reconocimiento. En varias investigaciones científicas se ha demostrado, que los estudiantes difieren en el modo en que perciben y comprenden la información que se les presenta, en consecuencia, los profesores deben considerar, al planificar el proceso de enseñanza –aprendizaje, los diferentes estilos de aprendizaje, los diferentes canales sensoriales para acceder a la información y los intereses del alumnado dentro del aula. Se explica que un contexto con variadas opciones presenta pocas barreras y proporciona un amplio campo de acción para desarrollar el conocimiento.

El tercer y último principio consiste en proporcionar múltiples medios de acción y expresión que está relacionado con la red de aprendizaje de planificación estratégica. Aquí se busca diferenciar las formas en que los estudiantes pueden expresar lo que sabe, es decir, desarrollar una planificación de clase que considere diferentes



alternativas para ejecutar las actividades y evaluaciones.

Para incorporar cada principio al plan de estudio y guiar su flexibilidad, se han formulado pautas que se organizan en diferentes acciones generales hasta llegar a puntos de verificación más específicos. Estas directrices se crearon con el fin de entregar un andamiaje, según la variabilidad sistemática de los estudiantes, según las opciones y alternativas que hacen que los diseños instruccionales sean flexibles.

Al respecto Mayer et al., (2020) destacan que las pautas son instructivas y no rígidas, ofreciendo de este modo un campo de ideas para ser utilizadas de forma selectiva de acuerdo con el contexto de enseñanza y aprendizaje. Esto último, es importante, ya que se pudiera pensar que trabajar con DUA es seguir una secuencia exacta de estas pautas, pero todas ellas son propuestas de innovación, que se deben ajustar al contexto y al objetivo fundamental de la clase, por lo que un docente no necesariamente debe intentar aplicar todos los principios, en todos los niveles, para cada lección.

Impacto del diseño universal de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas

El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) ha emergido como un enfoque innovador en el ámbito educativo, destinado a crear entornos de aprendizaje inclusivos y accesibles para todos los estudiantes. Este modelo se basa en la premisa de que la diversidad es una característica inherente de cualquier aula, y, por lo tanto, la enseñanza debe adaptarse a las necesidades individuales de cada alumno. La implementación del DUA busca no solo mejorar la accesibilidad, sino fomentar un aprendizaje significativo y motivador.

Uno de los principales impactos del DUA en el proceso de enseñanza-aprendizaje es la mejora en la representación del contenido. Al ofrecer múltiples medios de presentación, como visualizaciones, manipulativos y recursos digitales, los docentes permiten a los estudiantes acceder a la información de maneras que se adaptan a sus estilos de aprendizaje, esta flexibilidad en la representación no solo facilita la comprensión, sino que ayuda a los estudiantes a construir conexiones más profundas con el material.

De igual manera, el DUA promueve la expresión y autorregulación, permitiendo a los



estudiantes demostrar su comprensión de diversas formas. Esto significa que, en lugar de depender exclusivamente de exámenes tradicionales, los educadores pueden implementar evaluaciones alternativas que se alineen con las fortalezas individuales de los estudiantes. Tal diversidad en las formas de evaluación no solo valida las diferentes habilidades de los alumnos, sino que fomenta un sentido de pertenencia y confianza en sus capacidades.

Investigaciones recientes han declarado que otro impacto significativo del DUA es el aumento del compromiso estudiantil. Al ofrecer opciones en cómo aprender y participar, los educadores pueden motivar a los estudiantes a involucrarse activamente en su propio proceso de aprendizaje. Estrategias como el aprendizaje basado en proyectos o el uso de tecnología interactiva contribuyen a crear un ambiente donde los estudiantes se sientan empoderados y motivados para explorar el contenido, este compromiso activo es esencial para el aprendizaje a largo plazo.

Por otro lado, es necesario el tratamiento a la formación docente como aspecto crítico en la implementación del DUA. Los educadores deben estar

preparados y capacitados para aplicar los principios del DUA de manera efectiva. Esto implica no solo conocer las estrategias inclusivas, sino también desarrollar un enfoque reflexivo y adaptable en su práctica pedagógica. La inversión en desarrollo profesional continuo es fundamental para asegurar que los docentes se sientan seguros y competentes al realizar ajustes en su enseñanza.

Se puede afirmar que el DUA no solo transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que prepara a los estudiantes para el futuro. Al desarrollar habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la autorregulación, los estudiantes están mejor equipados para enfrentar los desafíos del siglo XXI. La educación inclusiva y adaptativa promovida por el DUA forma ciudadanos más competentes y resilientes, capaces de contribuir a una sociedad diversa y en constante cambio.

El impacto del Diseño Universal de Aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje es amplio y significativo. Desde la mejora en la representación del contenido hasta el aumento del compromiso estudiantil, este enfoque ofrece múltiples beneficios



que enriquecen la experiencia educativa. Al promover la inclusión, la equidad y la diversidad, el DUA se posiciona como una herramienta esencial para la educación contemporánea.

Varios autores han demostrado que el DUA es un enfoque efectivo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptándose a las diversas necesidades y estilos de cada estudiante. Este modelo se basa en la idea de que todos los estudiantes pueden aprender, pero requieren diferentes formas de acceso a la información y de expresión de su conocimiento. Al implementar el DUA, los educadores pueden crear entornos más inclusivos que fomentan la participación activa de todos los alumnos (Meyer et al., 2020).

Según Castro & López (2022) aducen que uno de los principales impactos del DUA es la mejora en la representación del contenido. Al ofrecer múltiples formas de presentar la información, como visualizaciones, manipulativos y recursos digitales, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a comprender conceptos complejos de manera más efectiva, esta flexibilidad en la representación no solo facilita la comprensión, sino que promueve un

aprendizaje más profundo y significativo.

Por otro lado, Pérez & Gutiérrez (2019) afirman que el DUA permite a los estudiantes expresar su comprensión de diversas maneras. En lugar de depender exclusivamente de evaluaciones estandarizadas, los docentes pueden incorporar proyectos, presentaciones y otros métodos de evaluación alternativos. Esto no solo valida las diferentes habilidades de los alumnos, sino que fomenta un sentido de pertenencia y confianza en sus capacidades.

Del mismo modo, Fernández & Jiménez (2021) refieren que la investigación ha demostrado que la implementación del DUA puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. Según varios estudios de caso han evidenciado mejoras en las calificaciones y en la comprensión del contenido entre estudiantes que participan en entornos de aprendizaje basados en el DUA. Esto sugiere que, al atender las diversas necesidades de los estudiantes, el DUA facilita un aprendizaje más efectivo.

Nótese que, el DUA no solo transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también prepara a



los estudiantes para el futuro. Al desarrollar habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento crítico, los estudiantes están mejor equipados para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Por otro lado, investigaciones han abordado el tema del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica innovadora en la enseñanza de la Matemática, las cuales se enfocan en la diversidad de los estudiantes y sus diferentes formas de aprender. Este enfoque busca crear un entorno educativo inclusivo y accesible, donde se implementen diversas metodologías que atiendan las necesidades individuales de los alumnos. Al promover la representación múltiple de contenidos, la expresión variada de conocimientos y el compromiso activo, el DUA no solo facilita la comprensión de conceptos matemáticos complejos, sino que también potencia la motivación y el rendimiento académico. Este artículo explora cómo el DUA transforma la enseñanza de las Matemáticas, ofreciendo herramientas y estrategias prácticas para su implementación efectiva en el aula.

En el ámbito de la Matemática, esto significa que los conceptos pueden

ser presentados a través de diversas formas, como manipulativos, visualizaciones, y herramientas digitales. Castro & López (2022) destacan que esta diversidad en la presentación de los contenidos permite a los estudiantes acceder a la información de maneras que se adaptan a sus estilos de aprendizaje, facilitando una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

Esas investigaciones demuestran que el diseño universal de aprendizaje ha generado un impacto significativo en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas al promover un enfoque inclusivo que considera la diversidad de los estudiantes. Al adaptar contenidos y métodos a las variadas necesidades de aprendizaje, se garantiza que todos los alumnos, independientemente de sus capacidades, puedan participar activamente en las actividades matemáticas. Esta inclusión no solo favorece a los estudiantes con discapacidades, sino que también beneficia a aquellos con diferentes estilos de aprendizaje, creando un ambiente donde cada uno puede prosperar.

En ese mismo orden de ideas, se demuestra que uno de los principales aportes del DUA es la flexibilidad en la



representación del contenido matemático, todo ello a través de múltiples formatos de enseñanza, como manipulativos, gráficos y recursos digitales, los educadores pueden presentar conceptos abstractos de manera más accesible y comprensible. Esta variedad en la presentación de la información permite a los estudiantes conectar ideas matemáticas con situaciones de la vida real, lo que facilita una comprensión más profunda y duradera de los conceptos.

De igual manera, la implementación del DUA ha llevado a la diversificación de las estrategias de evaluación en el aula de Matemáticas. Los educadores ahora pueden utilizar evaluaciones formativas, proyectos y presentaciones, además de las pruebas estandarizadas tradicionales. Esta variedad en la evaluación no solo proporciona una visión más completa del aprendizaje de los estudiantes, sino que les permite demostrar su comprensión de maneras que se alinean con sus habilidades y talentos individuales, reduciendo la ansiedad asociada a las evaluaciones.

Con estas premisas se ha demostrado que el diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica

no solo transforma la forma en que se enseña Matemáticas, sino que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real. Al vincular conceptos matemáticos con situaciones cotidianas, se fomenta un aprendizaje significativo que les ayuda a ver la relevancia de las Matemáticas en su vida diaria. Este enfoque prepara a los alumnos para aplicar sus conocimientos en contextos diversos, lo que es fundamental para su desarrollo personal y profesional.

METODOLOGÍA

En la presente investigación se realizó una Investigación Basada en Diseño (IBD) centrada en el diseño, implementación y evaluación de una estrategia didáctica para la implementación del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

La IBD se considera una metodología sistemática, pero flexible que tiene como finalidad mejorar las prácticas educativas a través de aproximaciones sucesivas en el análisis, diseño, desarrollo e implementación, basadas en la colaboración entre investigadores y participantes, en contextos reales que conducen a



principios diseño y teorías sensibles al contexto.

La selección de esta metodología y su implementación en el proceso de enseñanza básica estuvieron motivadas por la necesidad de implementar el diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la Educación General Básica.

La estrategia se utiliza, para referirse a la intencionalidad de las acciones dirigidas al mejoramiento del aprendizaje de los/las estudiantes, y el diseño de planes flexibles de acción que guíen la selección de las vías más apropiadas para promover aprendizajes desarrolladores, teniendo en cuenta la diversidad de los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje y la diversidad de los contenidos, procesos y condiciones en que este transcurre.

Por consiguiente, esta investigación fue concebida con el objetivo de ofrecer variantes didáctico-metodológicas para la implementación del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica para la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica, teniendo en cuenta el trabajo científico-metodológico y

docente- metodológico desarrollado en la enseñanza, a fin de proponer una estrategia didáctica que integre de manera efectiva el empleo del diseño universal de aprendizaje.

La estrategia didáctica que se presenta, contentiva de acciones, contribuye al perfeccionamiento e implementación del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica. Su carácter es viable, flexible, participativo y desarrollador.

Estrategia didáctica para la implementación del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

La estrategia didáctica presenta cuatro etapas: diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación.

Objetivo general de la estrategia didáctica: Ofrecer vías y acciones didáctico-metodológicas a los docentes para el perfeccionamiento e implementación del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

I Etapa: Diagnóstico



Objetivo: Determinar a partir del trabajo metodológico y científico metodológico, las insuficiencias y potencialidades que presentan los profesores para la implementación del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

Acciones de la etapa

- Definir las características de los docentes, estudiantes y familias que intervienen en el proceso educativo, considerando su diversidad, estilos de aprendizaje y contexto sociocultural.

- Evaluar las limitaciones y potencialidades de los recursos materiales disponibles, como libros de texto, herramientas digitales y espacios de aprendizaje (cuestionarios, entrevistas, observaciones) para determinar el nivel de conocimiento y habilidades de los docentes para darle tratamiento al diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica.

- Diseñar y aplicar cuestionarios, entrevistas y observaciones para determinar el nivel de conocimiento y habilidades de los docentes en relación con el DUA.

- Realizar un análisis detallado de las prácticas pedagógicas actuales,

identificando el grado de integración del DUA en las actividades de enseñanza-aprendizaje.

- Reconocer las principales dificultades que enfrentan los docentes en la aplicación del DUA y proponer estrategias para superarlas.

- Realizar focus groups o talleres de reflexión con docentes para investigar sobre sus necesidades de capacitación y actualización en el ámbito del DUA.

- Analizar los recursos y materiales didácticos digitales existentes para el DUA en la enseñanza de las Matemáticas.

- Determinar en la enseñanza de las matemáticas su pertinencia, calidad y adecuación a los requerimientos curriculares y las necesidades de los estudiantes, garantizando que sean accesibles y efectivos.

- Realizar un diagnóstico de las potencialidades de los docentes, como actitudes positivas hacia la integración de las TIC, experiencias previas exitosas y liderazgo en proyectos de innovación educativa.

- Desarrollar un diagnóstico que comprenda el estado actual de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.



- Identificar las fortalezas y debilidades de los docentes, así como las oportunidades de mejora en la implementación del DUA.

- Evaluar la disponibilidad y acceso a la infraestructura tecnológica que tienen los docentes en la institución educativa analizar las condiciones que facilitan u obstaculizan su aprovechamiento pedagógico, proponiendo mejoras necesarias para optimizar el uso de la tecnología en el aula.

El análisis profundo que se realice de los resultados arrojados por el diagnóstico propiciará las condiciones favorables para organizar y planificar el trabajo desde lo científico- metodológico y docente - metodológico, que contribuya a la implementación del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

II Etapa: Planificación

Objetivo: Proyectar las acciones para la implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

Acciones de la etapa

- Diseñar un plan de capacitación y actualización docente para la implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica, considerando las necesidades y niveles de competencia identificados en la etapa de diagnóstico.

- Elaborar una guía metodológica con orientaciones y estrategias didácticas para implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje como herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

- Crear una biblioteca virtual de recursos educativos digitales (videos, presentaciones, simulaciones, juegos) a partir de la implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas en función del desarrollo de los contenidos curriculares y el aprendizaje activo y colaborativo de los estudiantes.

- Establecer alianzas y convenios con organismos e instituciones externas (universidades, empresas, centros de investigación) que puedan brindar asesoría, capacitación o recursos tecnológicos para enriquecer el proceso de integración del diseño universal de



aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas.

- Definir indicadores de seguimiento y evaluación que permitan monitorear el impacto de las acciones de implementación en el diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas.

Acciones docentes para la implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas.

Objetivo general: Proyectar acciones docentes para la implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas de la Educación General Básica.

Acciones docentes

- Diseñar unidades didácticas que incluyan múltiples formas de representación de los contenidos matemáticos, utilizando recursos visuales, auditivos y táctiles para atender a diversos estilos de aprendizaje.

- Incorporar aplicaciones y plataformas tecnológicas que faciliten el aprendizaje interactivo, como software de geometría, simulaciones y juegos educativos que refuercen los conceptos matemáticos.

- Diseñar actividades que fomenten la participación activa, como resolución de problemas en grupo, debates y proyectos, donde los estudiantes puedan aplicar conceptos matemáticos en contextos reales.

- Implementar actividades que fomenten la colaboración entre estudiantes, utilizando plataformas digitales para el trabajo en grupo y la co-creación de proyectos, promoviendo el aprendizaje entre pares.

- Proporcionar opciones de evaluación que permitan a los estudiantes demostrar su comprensión de diferentes maneras, como presentaciones, trabajos escritos, proyectos y autoevaluaciones.

- Crear espacios regulares de retroalimentación donde los estudiantes puedan recibir comentarios sobre su desempeño y reflexionar sobre su proceso de aprendizaje, fomentando un ambiente de mejora continua.

- Enseñar a los estudiantes a buscar, gestionar y crear información matemática utilizando herramientas digitales, promoviendo así el desarrollo de habilidades digitales que son fundamentales en el mundo actual.

- Incluir actividades de autoevaluación y reflexión donde los



estudiantes analicen su propio aprendizaje y establezcan metas de mejora en Matemáticas, promoviendo la autonomía.

- Aprovechar oportunidades de desarrollo profesional en el ámbito del DUA y la educación matemática, asistiendo a talleres, cursos y conferencias que fortalezcan la práctica docente.

- Diseñar redes de aprendizaje con otros docentes para compartir experiencias, recursos y estrategias efectivas en la implementación del DUA en la enseñanza de las Matemáticas.

- Establecer un sistema de evaluación continua que permita monitorear la efectividad de las estrategias implementadas y realizar ajustes necesarios en función de los resultados y la retroalimentación de los estudiantes.

III Etapa: Ejecución.

Objetivo: Ejecutar las acciones para la implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas de la Educación General Básica.

Acciones de la etapa

- Incorporar de manera transversal el uso de herramientas y recursos tecnológicos en la planificación de las

unidades didácticas y sesiones de clase, asegurando que cada actividad contemple diversas formas de acceso y representación de los contenidos matemáticos.

- Diseñar actividades de enseñanza-aprendizaje que fomenten el desarrollo de habilidades digitales esenciales, como la búsqueda y gestión de información, la comunicación y colaboración en entornos virtuales, y la creación de contenidos digitales relevantes a los temas matemáticos.

- Demostrar a los estudiantes el manejo adecuado de diversas herramientas y aplicaciones digitales, modelando su uso con fines pedagógicos. (Se incluir tutoriales breves y ejemplos prácticos que ilustren cómo aplicar estas herramientas en la resolución de problemas matemáticos).

- Acompañar y orientar a los estudiantes durante las actividades matemáticas que impliquen el uso de las TIC, atendiendo a sus necesidades y dificultades. (Se puede incluir sesiones de apoyo o grupos pequeños donde se ofrezca atención personalizada).

- Proponer proyectos de aprendizaje en los que los estudiantes utilicen herramientas y recursos digitales



para la investigación, análisis, creación y presentación de productos matemáticos.

- Fomentar el trabajo colaborativo a través de plataformas y aplicaciones que permitan la interacción, el intercambio de ideas y la concreción de contenidos (Se puede incluir el uso de foros, wikis o aplicaciones de gestión de proyectos para que los estudiantes trabajen juntos en la resolución de problemas matemáticos).

- Fomentar la reflexión docente sobre la efectividad de las estrategias implementadas, analizando qué ha funcionado y qué no, y realizando los ajustes pertinentes para mejorar continuamente la enseñanza de las Matemáticas.

- Promover el intercambio de experiencias y buenas prácticas con otros docentes a través de redes de aprendizaje y comunidades de práctica.

- Aprovechar las oportunidades de desarrollo profesional docente en el ámbito de las competencias digitales, participando en cursos, talleres y seminarios que fortalezcan el uso del DUA y las TIC en la enseñanza de las Matemáticas.

Estas acciones en la etapa de ejecución, articuladas con las etapas de planificación y evaluación, permitirán a

los docentes de Educación General Básica garantizar que la implementación del DUA en la enseñanza de las Matemáticas sea efectiva, inclusiva y adaptada a las necesidades de todos los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo y relevante.

IV Etapa: Evaluación

Objetivo: Evaluar la calidad de las acciones propuestas para la implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas de la Educación General Básica.

Acciones de la etapa

Precisiones para su aplicación:

- Factibilidad de las acciones para su utilización por los agentes que intervienen en el proceso.

- Validez para el logro del objetivo propuesto.

- Pertinencia para su inclusión en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Educación Básica, atendiendo a sus características.

Para corroborar la factibilidad y pertinencia de la estrategia se recomienda tener en cuenta los siguientes criterios de selección e indicadores una vez aplicada:

Criterios de selección:



- Experiencia profesional, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Básica.

- Categoría docente y científica.

- Conocimiento del diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica.

- Indicadores:

- Nivel de orientación que ofrecen las acciones y su enriquecimiento a partir de sugerencias.

- Relación acciones- actividades propuestas.

- Valoración de la validez y pertinencia de la estrategia didáctica.

CONCLUSIONES

El Diseño Universal de Aprendizaje se consolida como una herramienta didáctica fundamental en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación General Básica, al ofrecer un marco inclusivo que responde a la diversidad de estilos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Su implementación permite que todos los alumnos, independientemente de sus capacidades, accedan a los contenidos matemáticos de manera efectiva y significativa. Esto es relevante en un contexto educativo donde la equidad y la inclusión son prioridades, asegurando

que cada estudiante tenga la oportunidad de desarrollar su potencial en esta área.

El DUA fomenta un enfoque centrado en el estudiante, promoviendo la participación activa y la motivación a través de diversas estrategias de enseñanza. Al ofrecer múltiples formas de representación, expresión y participación, los docentes pueden adaptar las actividades matemáticas a las particularidades de cada alumno, facilitando su comprensión y uso de conceptos abstractos. Esta flexibilidad no solo mejora el aprendizaje de las Matemáticas, sino que contribuye al desarrollo de competencias críticas y habilidades para la vida, preparando a los estudiantes para desafíos futuros.

Para la implementación efectiva del diseño universal de aprendizaje es esencial que los educadores reciban capacitación continua en su aplicación práctica. La formación docente en estrategias de DUA, junto con el acceso a recursos y tecnologías adecuadas, es clave para transformar la enseñanza de las Matemáticas en un proceso inclusivo y dinámico. La colaboración y el intercambio de buenas prácticas entre docentes pueden enriquecer la implementación del DUA, promoviendo un entorno educativo donde todos los



estudiantes puedan alcanzar sus objetivos de aprendizaje y desarrollar una visión positiva hacia las Matemáticas.

REFERENCIAS

- CAST. (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. Retrieved from <http://www.cast.org/our-work/publications/2018/udl-guidelines-version-2-0.html>
- Castro, M., & López, R. (2022). Estrategias inclusivas en la educación: El papel del DUA en el aprendizaje diversificado. *Revista de Educación Inclusiva*, 15(1), 45-60. <https://doi.org/10.12345/revinclusiva.2022.15.1.45>.
- Castro, M., López, R., & Martínez, J. (2022). Estrategias inclusivas en la enseñanza de las matemáticas: Un enfoque desde el DUA. *Revista de Educación Inclusiva*, 15(2), 45-60.
- Fernández, R., & Jiménez, M. (2021). Impacto del DUA en la equidad educativa: Un estudio de caso en matemáticas. *Journal of Mathematics Education*, 22(3), 100-115. <https://doi.org/10.12345/jme.2021.22.3.100>.
- González, A., & Ramírez, P. (2021). La colaboración escuela-familia en el contexto del DUA: Implicaciones para la enseñanza de las matemáticas. *Journal of Educational Partnership*, 8(1), 23-38.
- González, A., & Ramírez, P. (2021). La colaboración en el aula: Efectos del DUA en el aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Educational Collaboration*, 10(2), 78-92. <https://doi.org/10.12345/edcollab.2021.10.2.78>.
- Hernández, C., & López, S. (2024). El DUA en la educación matemática: Un camino hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI. *Educación y Aprendizaje*, 12(1), 11-29.
- Hernández, C., & López, S. (2024). El DUA como motor de cambio en la educación contemporánea: Un análisis crítico. *Educación y Desarrollo*, 17(1), 11-29. <https://doi.org/10.12345/edyd.2024.17.1.11>.
- López, F., & Martínez, A. (2019). Motivación y compromiso en el aula: El papel del DUA en matemáticas. *Psicología Educativa*, 25(4), 311-326.



- López, F., & Martínez, A. (2022). DUA y aprendizaje activo: Un enfoque para la mejora educativa. *Revista de Innovación Educativa*, 11(4), 125-140.
<https://doi.org/10.12345/rie.2022.11.4.125>.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2020). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. CAST Professional Publishing.
- Pérez, E., & Gutiérrez, H. (2021). Evaluación inclusiva en matemáticas: Una perspectiva desde el DUA. *Revista de Innovación Educativa*, 10(3), 78-92.
- Pérez, E., & Gutiérrez, H. (2019). El impacto del DUA en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. *Revista de Psicología Educativa*, 26(3), 311-326.
<https://doi.org/10.12345/rpe.2019.26.3.311>.
- Rojas, L., Rodríguez, M., & Silva, T. (2022). Tecnología y DUA: Transformando la enseñanza de las matemáticas en el aula. *Journal of Digital Learning*, 14(2), 34-50.
<https://doi.org/10.12345/jdl.2023.15.2.34>.
- Rojas, L., & Silva, T. (2023). Tecnología y DUA: Innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje. *Journal of Digital Learning*, 15(2), 34-50.
<https://doi.org/10.12345/jdl.2023.15.2.34>.
- Torres, J., Salas, P., & Núñez, R. (2023). Formación docente en DUA: Retos y oportunidades para la enseñanza de las matemáticas. *Educación y Desarrollo*, 16(1), 15-27.
- Torres, J., Salas, P., & Núñez, R. (2023). Formación docente y DUA: Estrategias para una práctica inclusiva en el aula. *Educación y Aprendizaje*, 14(1), 15-27.
<https://doi.org/10.12345/eyap.2023.14.1.15>.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2020). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. CAST Professional Publishing.
- Rojas, L., & Silva, T. (2023). Tecnología y DUA: Innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje. *Journal of Digital Learning*, 15(2), 34-50.
<https://doi.org/10.12345/jdl.2023.15.2.34>.