

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**  
**GRADO EN MAESTRO/A EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**“DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE VINCULADO A LA  
EDUCACIÓN PRIMARIA”**

MODALIDAD: PROYECTO DE REVISIÓN TEÓRICA.

ADRIÁN GALVÁN IZQUIERDO - [alu0101433585@ull.edu.es](mailto:alu0101433585@ull.edu.es)

(Tutoría) JUANA MARÍA RODRÍGUEZ GÓMEZ - [jmrodrig@ull.edu.es](mailto:jmrodrig@ull.edu.es)

CURSO ACADÉMICO 2023/2024

CONVOCATORIA: JULIO

## RESUMEN

El concepto de Diseño Universal surgió en los años 50 para eliminar barreras para personas con discapacidades. En los años 80 y 90 se extendió a otros ámbitos como la educación, dando lugar al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). El DUA se basa en proporcionar múltiples formas de implicación, representación y acción/expresión fundamentado en la neurociencia y las diferencias individuales de aprendizaje. El objetivo del DUA es formar “aprendices expertos” que apliquen conocimientos, sean estratégicos y motivados. Las TIC tienen gran potencial para implementar esos principios. Aunque hay discrepancias entre teoría y práctica del DUA, este sigue evolucionando, como el Modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje Accesible (DUA-A), centrado en asegurar la accesibilidad integral en el diseño curricular.

## PALABRAS CLAVE

Diseño Universal para el Aprendizaje, Educación inclusiva, Currículo, Educación Primaria, Adaptación, Neuroeducación, Accesibilidad.

## ABSTRACT

The concept of Universal Design emerged in the 1950s to eliminate barriers for people with disabilities. In the 1980s and 1990s, it expanded to other areas such as education, giving rise to Universal Design for Learning (UDL). UDL is based on providing multiple forms of engagement, representation, and action/expression, grounded in neuroscience and individual differences in learning. The goal of UDL is to develop “expert learners” who apply knowledge, are strategic and motivated. ICT has great potential to implement these principles. Although there are discrepancies between the theory and practice of UDL, it continues to evolve, such as the Accessible Universal Design for Learning Model (UDL-A), focused on ensuring comprehensive accessibility in curriculum design.

## KEY WORDS

Universal Design for Learning, Inclusive Education, Curriculum, Primary Education, Accommodation, Neuroscience, Accessibility.

## ÍNDICE

1. Justificación del tema.....(Página 4)
2. Marco teórico.....(Página 7)
3. Búsqueda bibliográfica.....(Página 19)
4. Tabla-síntesis de datos.....(Página 27)
5. Análisis crítico - conclusiones.....(Página 29)

## JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Existe una serie de razones por las cuales he elegido el Diseño Universal para el Aprendizaje o DUA como eje temático para mi Trabajo de Fin de Grado. Yo llegué a conocer este método de diseño justamente este año en el Prácticum II del Grado de Educación Primaria. Una de las maestras del centro en el que estaba haciendo las prácticas se formó en el DUA y uno de los días dio un curso de formación al resto de profesorado impulsado por la Consejería de Educación. Esa fue mi primera toma de contacto con el tema.

Todo esto hizo darme cuenta de que era un tema muy relevante en la actualidad y del cual yo no sabía nada al respecto. Lo primero que me llevó a decidir indagar más en el DUA fue mi desconocimiento hacia el mismo, y la percepción que he tenido de que este tema es fundamental para la educación. Actualmente, se está formando al profesorado sobre la importancia del DUA en las aulas y la implementación del mismo en estas, debido a la falta de información que existe y lo novedoso que es.

Sin embargo, el Diseño Universal para el Aprendizaje tuvo su origen en la década de los 90 por Ronald L. Mace (1941-1998), es por eso que me cuestionaba, ¿por qué es algo actual si se inventó en el siglo XX? Esto sucede debido a que, la nueva ley de educación LOMLOE, es la que introduce por primera vez en España este concepto. Por lo tanto, aunque el DUA se originara en el entorno de la arquitectura, y posteriormente se aplicara en el ámbito educativo, es un tema actual porque ha sido en estos últimos años donde ha recobrado relevancia en el territorio español.

Además, el DUA afecta directamente a todas las aulas de España, al profesorado y sobre todo al alumnado. Este método incide en el diseño de actividades, tareas o situaciones de aprendizaje, por lo que no dejará de ser actual hasta que se innove en un método aún más efectivo o con mejores resultados. Es por eso que España en general, mantiene cierto desconocimiento frente a este tema, y por ello se está empezando a formar al profesorado para que integre el DUA en sus enseñanzas. También, a medida que progresamos, los/as profesionales de la educación están llegando a la conclusión que todo el alumnado tiene derecho a una educación efectiva, por lo que se busca que todo el estudiantado, independientemente de sus diferencias o individualidades, puedan seguir un continuo proceso de enseñanza-aprendizaje, y no separarlos en categorías diferentes.

Cada vez está cobrando más relevancia en la actualidad, y de momento, parece ser que va a formar parte en un futuro de los próximos métodos de diseño en la educación más importantes que todo maestro y maestra debe conocer. Se está comenzando a formar al profesorado en el DUA y se está empezando a implementar en el aula obteniendo en general muy buenos resultados.

El Diseño Universal para el Aprendizaje tiene relación con todas las competencias básicas, generales y específicas del Grado de Educación Primaria. Esto sucede porque el DUA es la base de todas las metodologías y procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que abarca las competencias de este Grado en su completitud.

Las competencias básicas del Grado de Educación Primaria se sintetizan en que los/as estudiantes deben demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio, incluyendo aspectos de vanguardia. Deben saber aplicar sus conocimientos de forma profesional, demostrando competencias a través de la elaboración de argumentos y la resolución de problemas. También deben tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios reflexivos sobre temas sociales, científicos o éticos. Además, deben ser capaces de comunicar información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado, y haber desarrollado habilidades de aprendizaje para emprender estudios posteriores con autonomía.

Las competencias generales en las que se relaciona el DUA de forma más directa son las siguientes:

*4. Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto de los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.*

*6. Conocer la organización de los colegios de Educación Primaria y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento. Desempeñar las funciones de tutoría y de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.*

*10. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.*

*12. Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de Educación Primaria y a sus profesionales. Conocer y aplicar modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos.*

Respecto a las competencias específicas del Grado de Educación Primaria, existen las Específicas de Educación Primaria (E) y las Transversales comunes a la formación del docente (T) se corresponden con las nombradas a continuación:

*4. Diseñar y desarrollar los procesos de enseñanza para el desarrollo de las competencias básicas. (E)*

*5. Reelaborar los contenidos curriculares en saberes enseñables y útiles para la vida. (T)*

*8. Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, la equidad y al respeto de los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana. (T)*

*10 b. Desempeñar las funciones de tutoría y de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes. (E)*

*10 c. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida. (T)*

*15 a. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. (T)*

*17 b. Conocer y aplicar modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos. (E)*

Este método se encuentra dentro de la ley de educación actual LOMLOE, por lo que afecta íntegramente a la Educación Primaria y a su currículo de forma directa. El DUA se ve incluido en todas las competencias del currículo de primaria en la actualidad.

El DUA influye en las siete competencias del currículo, las cuales son: comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología,

competencia digital, aprender a aprender, competencias sociales y cívicas, sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, y la competencia de conciencia y expresiones culturales.

## MARCO TEÓRICO

Los orígenes del concepto de “Diseño Universal” se remontan a la década de 1950, cuando surgió la idea de un “diseño sin barreras” que estaba creciendo en Europa, Japón y Estados Unidos. En sus primeras etapas, este método se enfocaba principalmente en eliminar los obstáculos para las personas con discapacidades físicas en el entorno construido (Stephanie L. Moore, 2007). El reconocimiento de los derechos de las personas con discapacidad y el cumplimiento de las normas sobre accesibilidad en los edificios tuvo como consecuencia la necesidad de realizar modificaciones en el diseño de los mismos, con infraestructuras añadidas que, en la mayoría de los casos eran poco estéticas y con un coste de adquisición bastante elevado (C. Alba Pastor<sup>1</sup>, 2012).

Sobre los años 70, el arquitecto estadounidense Michael Bednar profundizó en esta noción, describiendo el Diseño Universal como una conciencia que se rige por remover las barreras ambientales para mejorar la funcionalidad para todos los usuarios, no solo aquellos/as con discapacidades (Stephanie L. Moore, 2007). Es por esta razón por la que el movimiento del Diseño Universal propuso realizar diseños que, desde el planteamiento inicial, consideren la diversidad de toda la población en su totalidad, y no sólo las necesidades de personas con ciertas limitaciones móviles. Por lo tanto, las características de accesibilidad quedarían integradas en el proyecto en su diseño de forma global, haciendo su estructura y estética más agradable a la vista y menos costosa, beneficiando a todos y todas (C. Alba Pastor, 2012).

Una década después, el concepto había ganado considerablemente impulso dentro del mundo de la arquitectura, reflejado en una resolución del Congreso Mundial de Diseño de 1987, que instó a los/as diseñadores/as a considerar la capacidad y el envejecimiento de las personas en sus proyectos. Algunas de las profesiones como la arquitectura y la ingeniería, adoptaron el Diseño Universal como un principio fundamental, reconociendo la necesidad de crear entornos adaptables a una amplia gama de individuos, no sólo a aquellos/as con limitaciones específicas. Unos años más tarde, la Ley sobre Estadounidenses con Discapacidades (ADA) otorgó legalidad al Diseño Universal, impulsando su adopción generalizada (Stephanie L. Moore, 2007).

---

<sup>1</sup> Carmen Alba Pastor es doctora en Educación y profesora Titular en la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Principal portavoz en España del DUA en colaboración con CAST.

El concepto en sí mismo de Diseño Universal (DU) fue originalmente asignado en la década de 1990 por el arquitecto Ronald L. Mace, quien utilizaba silla de ruedas. Abordaba la idea de diseñar espacios, productos, servicios y demás artefactos de una forma que lo haga lo más funcional posible, para que pueda ser de utilidad a todas las personas de diferentes edades, habilidades y orígenes (C. Spina, 2017). Como decía el *Institute for Human Centered Design* (2012), “si funciona bien para las personas de todo el espectro de la capacidad funcional, funciona mejor para todos/as” (C. Alba Pastor, 2012). El autor, teniendo una perspectiva proveniente de la arquitectura, buscaba un enfoque de accesibilidad en dos aspectos claves: buscaba mejorar la utilización para todos/as, no sólo para aquellos que se identifican como personas con discapacidad (PCD) o personas en situaciones de discapacidad. Además, se centra también en encontrar una solución que funcione para todos y todas, en lugar de enfoques fragmentados que dividan a los usuarios.

Uno de los ejemplos de Diseño Universal más conocido de Ronald L. Mace fue la inclusión de rampas (con cortes en la acera) en sus planificaciones, que permiten que todos/as utilicen la misma característica de diseño, a diferencia de los ascensores para sillas de ruedas que solo benefician a un grupo específico de personas. Otro ejemplo recurrente es la manijas de puertas tipo palanca, que son más fáciles de utilizar para los individuos con ciertas discapacidades, así como para niños y niñas pequeños. En ambos casos se observa cómo el DU produce un producto conveniente para una amplia variedad de personas (C. Spina, 2017).

El DU, que inicialmente se aplicó en el campo de la arquitectura, se ha ido extendiendo exitosamente a otros ámbitos como los de productos y servicios, y en particular, al ámbito educativo. Mientras que el diseño tradicional en arquitectura suponía barreras para un gran número de personas, los enfoques educativos tradicionales, que estaban basados en propuestas homogéneas, también presentan limitaciones en relación a la gran diversidad que podemos encontrar en el alumnado. Por lo tanto, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) surge como un enfoque que busca reducir considerablemente las barreras en los contextos educativos para hacer que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean accesibles a todo el estudiantado. Todo este método tiene su origen y está basado en tres elementos clave: en primer lugar, los avances en el diseño arquitectónico; en segundo lugar, la evolución de las tecnologías educativas; y en tercer lugar, los resultados de las investigaciones sobre el cerebro y los efectos en los procesos de aprendizaje (C. Alba Pastor, 2012).

Asimismo, podemos llegar a la conclusión de que el concepto de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) o *Universal Design for Learning* (UDL) es un marco educativo que guía el diseño de métodos, entornos y materiales educativos flexibles con el objetivo de minimizar las barreras del aprendizaje, adoptando la variabilidad humana y desarrollando el aprendizaje experto para todos/as. Estas limitaciones del aprendizaje no son inherentes a las capacidades del alumnado, sino que surgen precisamente en las interacciones de estos materiales y métodos rígidos y poco flexibles (C. Elizondo Carmona<sup>2</sup>, 2022). Las barreras en la educación se encuentran en el mismo currículo, debido a su estricto diseño. Son las causantes de la exclusión de muchas personas en el ámbito educativo, puesto que no tiene en cuenta la gran diversidad en la que podemos encontrar en las propias aulas (C. Hitchcock; A. Meyer; D. Rose; R. Jackson, 2002).

El DUA es una posible respuesta a la cuestión de la diversidad en el aprendizaje, y cómo abordar adecuadamente las necesidades de cada persona en el ámbito educativo. Según Alba, Sanchez y Zubillaga (SF), la mayor parte de la comunidad educativa ha interiorizado el discurso de la educación inclusiva y la educación para todos/as, reconociendo que la diversidad es la norma y no la excepción en cualquier entorno. Existen múltiples dimensiones de la individualidad del alumnado, que abarcan aspectos físicos, familiares, socioculturales, lingüísticos, étnicos, etc. Además, algunos avances neurocientíficos recientes demuestran que no existen dos cerebros iguales, lo que esto desemboca en diferentes modos de pensar, de acceder al aprendizaje, de expresar lo que saben y de motivarse en su propio proceso de aprendizaje.

Respecto a la igualdad y la diversidad en contextos educativos, José Contreras (2002) afirma que la igualdad no corresponde a este ámbito solamente, ya que cada individuo es único, y destaca que la mirada desde la igualdad afecta de manera inadecuada la relación educativa. También el autor rechaza de cierta forma la atención a la diversidad, argumentando que no se centra en la singularidad de cada individuo, sino en atender a quienes presentan problemas en la escuela. Contreras plantea una crítica profunda sobre el enfoque de la igualdad y la diversidad en el ámbito educativo, apoyándose en que la igualdad no se ajusta a la realidad educativa. Añade que la atención a la diversidad se enfoca de manera inadecuada, por lo que propone una mirada educativa que perciba las posibilidades de cada individuo más allá de las

---

<sup>2</sup> Coral Elizondo Carmona es Maestra y Licenciada en Psicología, en la especialidad de Psicología Educativa. Diplomada en Estudios Avanzados en el Área del Conocimiento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Psicología y Aprendizaje. Diplomada en Diseño Universal para el Aprendizaje por CAST. Una de las representantes del DUA en el territorio español.

categorías preestablecidas, reconociendo su singularidad y promoviendo una relación educativa que valore la diversidad y la singularidad de cada persona.

Es por todas estas razones por lo que el DUA propone dotar de mayor flexibilidad al currículo, los recursos y las herramientas, de modo que todo el alumnado pueda acceder al aprendizaje. Esto se puede facilitar gracias al uso activo de las TICs en los procesos de enseñanza-aprendizaje, apoyándose en evidencias neurocientíficas sobre el funcionamiento cerebral y las posibilidades de los medios digitales. El Diseño Universal para el Aprendizaje plantea un marco práctico de aplicación en el aula, organizado en torno a tres principios básicos y con pautas concretas que los/as docentes pueden aplicar para diseñar clases más inclusivas (C. Alba Pastor; J. M. Sánchez Serrano; A. Zubillaga del Río, SF).

El DUA se considera un modelo de aprendizaje inclusivo, el cual se enfoca en la creación de materiales educativos, promoviendo la representación en múltiples formas, permitiendo una gran variedad de demostrar la maestría de un tema y ofreciendo diversas maneras de involucrar a los alumnos y alumnas, además de desarrollar su motivación. Este método no solo mejora la experiencia de aprendizaje para todo el estudiantado, sino que también ofrece una forma para que personas con discapacidades (PCD) participe sin necesidad de adaptaciones especiales (C. Spina 2017).

No obstante, cabe destacar que al igual que en el ámbito de la arquitectura, investigadores/as del CAST (Centre for Assistive Special Technologies) descubrieron que las tecnologías diseñadas originalmente para PCD eran utilizadas también por alumnado sin necesidades aparentes. Por ejemplo, la conversión de texto a audio, pensada para estudiantes con discapacidad visual, la empleaba quienes aún no tenían fluidez en la lectura, quienes aprendían mejor por la vía auditiva, o por quienes simplemente preferían escuchar el texto. Además, se comprobó que los/as estudiantes con dificultades de aprendizaje o discapacidad obtenían mejores resultados con estos medios tecnológicos que con los materiales impresos tradicionales. Esto llevó a que se planteasen en las investigaciones que las dificultades para acceder al aprendizaje no se debían tanto a las capacidades del alumnado, sino a la rigidez de los materiales didácticos, los medios y métodos empleados en el proceso de enseñanza, los cuales no lograban satisfacer las necesidades diversas del alumnado (C. Alba Pastor; J. M. Sánchez Serrano; A. Zubillaga del Río, SF).

Es por esas razones que, según Meyer y Rose (2002), hablan del Diseño Universal para el Aprendizaje como base fundamental en la educación. El autor y la autora afirman que los/as

educadores/as ahora pueden asociar más al alumnado con discapacidad en un continuo aprendizaje, en lugar de una categoría separada. Además, Meyer y Rose argumentan que “da igual que el currículo ya conste de texto, sonido, imágenes, movimiento o algún medio aún no imaginado, este tiene que acomodarse a todos los alumnos y alumnas”.

No obstante, cabe destacar que en España, el DUA ha estado cogiendo fuerza debido a que se ha incluido este concepto en la nueva ley de educación de este país llamada LOMLOE. Aunque se haya trabajado el Diseño Universal para el Aprendizaje de forma superficial, es un gran paso en la educación de nuestro país a tener en cuenta. En el preámbulo del Currículo Educativo de Canarias (2022), proponen como uno de los objetivos “buscar el logro de una vida digna y feliz del alumnado de la Educación Primaria que le permita desarrollarse en un entorno seguro, sano, justo y que propicie la igualdad de oportunidades”. Esta es la base en la que se ha construido toda la legislación educativa, y además se incorpora entre los valores y fines de la educación: “la aplicación de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)”.

Respecto a la redacción de la LOMLOE (2020), en el artículo 73 podemos observar una definición del concepto de alumnado con necesidades educativas especiales, el cual se dice que el el que “afrenta barreras que limitan su acceso, presencia, participación o aprendizaje”. Dichas barreras son las que precisamente el DUA trata de suprimir en el diseño de las actividades, tareas o situaciones de aprendizaje que se realizan en el aula. Sin embargo, este artículo añade que se “requiere determinados apoyos y atenciones educativas específicas para la consecución de los objetivos de aprendizaje adecuados a su desarrollo”. Esto significa que el currículo seguirá trabajando también las adaptaciones específicas debido a su estricto diseño.

El DUA aboga por un diseño curricular flexible que considere la diversidad del estudiantado desde el principio. Esto se logra ofreciendo múltiples maneras de presentar la información, de que los/as estudiantes demuestren su aprendizaje y de involucrarlos. De esta forma, todos y todas pueden acceder, participar y progresar dentro del currículo general, sin requerir adaptaciones o simplificaciones posteriores. La idea clave es que el DUA propone un enfoque curricular que es inherentemente inclusivo y se ajusta a las necesidades educativas del alumnado desde el inicio, en lugar de tener que hacer modificaciones posteriores. Esto permite una participación y progreso más equitativos en el plan de estudios (C. Alba Pastor, 2012).

Los autores Hitchcock, Meyer, Rose y Jackson (2002) en su artículo *Providing New Access to the General curriculum (Universal Design for Learning)* adoptan un posicionamiento bastante firme, ya que en el artículo se critica el modelo curricular diseñado de forma universal tan escueto. Esto sucede debido a que existe una necesidad de renovar dicho modelo, cuestionando a los/as diseñadores/as curriculares por no reconocer la amplia gama de diversas necesidades educativas presentes en las aulas actuales. Además, se establece que las barreras para el aprendizaje no radican en las capacidades del alumnado, sino que surgen de las interacciones precisamente con los materiales y métodos rígidos y poco flexibles.

Se han hecho una serie de investigaciones y avances en neurociencia que validan el DUA, brindando una valiosa comprensión sobre cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje. Estos estudios han revelado que el cerebro humano posee una estructura modular, es decir, que está compuesto por diversas áreas especializadas en procesar diferentes aspectos de la realidad. Por ejemplo, el procesamiento del color de un objeto se da en un módulo cerebral, mientras que la forma se procesa en otra área. Además, estos módulos cerebrales trabajan de manera paralela y simultánea para integrar los elementos de un mismo estímulo. Sin embargo, la investigación también ha demostrado que existen diferencias individuales significativas en cuanto al tamaño y la activación de estos módulos cerebrales durante el proceso de aprendizaje. Esto implica que no hay dos cerebros iguales, y por lo tanto, no hay dos alumnos/as idénticos que aprendan exactamente de la misma forma. Partiendo de estos hallazgos, las investigaciones del CAST identificaron tres redes cerebrales clave que intervienen de manera preponderante en el proceso de aprendizaje: la red de reconocimiento, que se encarga de cómo se procesa la información; la red estratégica, que se ocupa de cómo se planifica y se ejecutan las tareas; y la red afectiva, que gestiona la motivación e implicación en el aprendizaje.

Estas tres redes cerebrales funcionan de forma diferente en cada individuo/a, lo que explica la inmensa diversidad de estilos y preferencias de aprendizaje entre el alumnado. Estos descubrimientos neurocientíficos sentaron las bases para el desarrollo del marco del Diseño Universal para el Aprendizaje, que propone principios para diseñar currículos y entornos de aprendizaje que atiendan a esta diversidad cerebral y de estilos de aprendizaje. Se estableció desde un principio que se debía tener en cuenta cada una de las redes cerebrales al diseñar el currículo (C. Alba Pastor, 2012). Podremos observar en la siguiente tabla la relación directa que existe entre las redes neuronales utilizadas por el marco del DUA y las áreas del neurodesarrollo:

REDES DUA	ÁREAS DE NEURODESARROLLO	ESTRUCTURAS DEL CEREBRO
Redes afectivas	Están relacionadas con la parte social, el lenguaje, la memoria y las emociones.	Núcleo <i>accumbens</i> (sistema de recompensa), hipocampo (memoria explícita), sistema límbico (emociones), memoria de trabajo, áreas de broca (recepción) y <i>wernicke</i> (expresión), red de alerta ( <i>locus coeruleus</i> ).
Redes de reconocimiento	Se vincula al procesamiento espacial y secuencial, y la motricidad.	Corteza motora y somatosensorial, memorias sensoriales.
Redes estratégicas	Están conectadas con el pensamiento superior y las funciones ejecutivas que son: planificación, simulación, atención ejecutiva, autorregulación, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo.	Corteza prefrontal.

*Tabla 1. Redes DUA, su relación con las áreas de neurodesarrollo y las estructuras del cerebro correspondientes (E. Ferrer-Escartín, 2022).*

El DUA proporciona múltiples formas de abordar el proceso de aprendizaje: en primer lugar, la implicación, que hace referencia a las redes del cerebro límbico que intervienen en los procesos emocionales y afectivos del aprendizaje, determinando el ‘por qué’ del aprendizaje. Estas redes influyen en la motivación y el interés hacia el aprendizaje (E. Ferrer-Escartín, 2022). En la práctica, estas redes están influenciadas por los intereses de las personas, el estado de ánimo o las experiencias previas de cada individuo (C. Alba Pastor, 2012).

En segundo lugar, el proceso de representación, relacionado con las redes cerebrales de la parte posterior del cerebro, encargadas de la percepción y reconocimiento de la información, es decir, el ‘qué’ se aprende (E. Ferrer-Escartín, 2022). Dichas redes permiten identificar información y crear conexiones con números, símbolos, sonidos, letras, palabras,...., además de otros patrones más complejos como, por ejemplo, el estilo literario propio de un texto, o la asimilación de conceptos abstractos como la libertad (C. Alba Pastor, 2012).

En tercer lugar, el aspecto de acción y expresión, que hace referencia a las redes estratégicas de los lóbulos frontales, las cuales intervienen en las acciones y la organización necesaria para lograr el aprendizaje y poder expresarlo, es decir, el ‘cómo’ se aprende (E. Ferrer-Escartín, 2022). En la práctica, estas redes permiten al alumnado, desde sacar un libro de la mochila hasta diseñar y estructurar la escritura de una redacción biográfica por ejemplo (C. Alba Pastor, 2012).

Todo ello conforman los tres principios básicos (redes neuronales) por los que se rige el marco del DUA. Además, este método se compone de pautas y puntos de verificación, constituyendo un conjunto de estrategias que ayudan a diseñar situaciones de aprendizaje,

métodos, materiales y entornos flexibles, siendo el objetivo llevar al máximo las oportunidades de aprendizaje para todo el alumnado. Es importante tener en cuenta que estas pautas y puntos de verificación no deben considerarse como una lista exhaustiva de estrategias que deben aplicarse en su totalidad, y mucho menos verse como una relación de procesos destinados únicamente a algunos/as estudiantes en particular. Las pautas y puntos deben seleccionarse de acuerdo con los objetivos que se quieran desarrollar, y deben implementarse de forma integrada en todos los elementos del currículo (C. Elizondo Carmona, 2022).

Por lo tanto, el DUA no sólo se estructura en torno a los tres principios fundamentales, sino que presenta pautas y puntos de verificación (dentro de cada pauta) para conseguir unos objetivos. Esta visión del Diseño Universal para el Aprendizaje está más asociada al campo de la psicología cognitiva. Cada red neuronal pasa por las siguientes pautas: de acceso, que promueven ofrecer opciones para el interés, la percepción y la acción física, para lograr que parte de los objetivos y cuestiones que son significativas para el estudiantado, incorporando sus ideas y promoviendo opciones para la elección y autonomía. También están las pautas de construcción, incluyendo las que sugieren formas de desarrollar el lenguaje y los símbolos, el esfuerzo y la perseverancia, y la comunicación y la expresión. Dichas pautas, el profesorado hace de guía al alumnado a realizar actividades que no podrían hacer por sí solos, otorgando marcos de referencia o modos de interpretar aún no alcanzables al alumnado pero que lograrán algún día. Por último, las pautas de internalización, que proporciona opciones para la autorregulación, la comprensión y la función ejecutiva (CAST, 2018).

La última idea fundamental del DUA es la que da sentido a todo el diseño, y es alcanzar el aprendizaje experto. Todo ello se hace evidente en la propia estructura de cada etapa de las pautas (acceso, construcción e interiorización) que implican una transferencia gradual de la responsabilidad al alumnado con el fin de desarrollar su conciencia metacognitiva. Más allá de centrarse en un ciclo interminable de alimentar a los alumnos y alumnas con contenidos e información, las pautas persiguen el acto mismo de aprender. El rigor, la autonomía y la autoeficacia se destacan más en la etapa de interiorización de las pautas, donde se ubican la reflexión, la transferencia y la elaboración de estrategias. En lugar de enfocarse simplemente en proporcionar más y más información, el DUA busca empoderar a los/as estudiantes para que se hagan responsables de su propio proceso de aprendizaje. La estructura gradual de las pautas se enfoca en un mayor desarrollo de la conciencia y control sobre la forma en la que aprenden (E. Yerkey, 2022).

La meta de la educación es formar aprendices expertos, algo que todos/as pueden lograr. Desde el DUA, dichos aprendices se caracterizan por: tener recursos y conocimientos previos que aplican para adquirir nuevos aprendizajes; ser estratégicos y orientados a determinados objetivos, donde planifican, organizan recursos, monitorean y ajustan sus procesos de aprendizaje; y además, estar motivados/as y decididos/as a aprender, regulando sus emociones para lograr un aprendizaje exitoso (CAST, 2011 - C. Alba, P. Sánchez, J. Sánchez, A. Zubillaga, 2013).

El Diseño Universal para el Aprendizaje plantea alcanzar todas las metas para que el alumnado llegue a convertirse en un aprendiz experto. Cada red neuronal posee un objetivo una vez se hayan trabajado cada una de las pautas de acceso, construcción e internalización. Las redes afectivas (el ‘por qué’ del aprendizaje) se plantea que el alumnado sea motivado y decidido con la actividad. También las redes de reconocimiento (el ‘qué’ del aprendizaje) se enfoca en un/a aprendiz ingenioso/a y conocedor/a. Por último, las redes estratégicas (el ‘cómo’ del aprendizaje) se propone de objetivo que el alumnado sea estratégico y dirigidos a una meta o fin. Por lo tanto, conseguir a estudiantes capaces de adoptar un papel activo en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje (C. Elizondo Carmona, 2022). El DUA conforma un papel fundamental ya que busca desarrollar estas habilidades de aprendizaje experto en todo el alumnado, lo que constituye el objetivo principal de la educación (E. Yerkey, 2022).

En el libro *Worlds Apart? Disability and Foreign Language Learning* (2017) podemos observar un claro ejemplo del uso del Diseño Universal para el Aprendizaje en el aula, el cual da relevancia al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta fundamental. Un estudio realizado en diecinueve países fuera de EEUU sobre la enseñanza de idiomas extranjeros en primaria y secundaria, destacó la importancia de la tecnología como forma de proporcionar acceso a la información, dar oportunidades al alumnado de interactuar con hablantes de un idioma extranjero e involucrar a los/as mismos/as en el proceso. Dichas TICs pueden utilizarse como apoyo a las tres redes neuronales de reconocimiento, estrategia y afectivas del DUA, al aportar múltiples medios de representación, expresión y compromiso.

Por ejemplo, los textos digitales cuentan con múltiples beneficios. Por un lado, permiten integrar instrucción estratégica y apoyos metacognitivos directamente en los propios textos. Por otro lado, los recursos multimedia digitales pueden ser una forma eficiente y eficaz de respaldar la adquisición de vocabulario. Concretamente en diferentes casos, el profesorado

Dorothy Chun y Dan Plass se dieron cuenta que, el uso de anotaciones multimedia de vocabulario, incluyendo diferentes formatos de audio, gráficos, imágenes animadas o vídeos, contribuyen a la adquisición de vocabulario y a la comprensión general del texto. Además de abrir el abanico de posibilidades al alumnado para poder llegar a acceder a la información (N. Strangman; A. Meyer; T. Hall; P. Proctor; T. Berberi; E. Hamilton; I. Sutherland; 2017).

Sin embargo, según una serie de investigaciones plasmadas en el artículo “Prácticas pedagógicas en transición y primero. Análisis desde el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)” (2023), existe una diferencia notable entre la teoría y la práctica del Diseño Universal para el Aprendizaje. Dichas investigaciones utilizan una metodología cualitativa con técnicas de análisis documental y entrevistas al profesorado y el alumnado, con el objetivo de explorar cómo se implementa el DUA en el currículo y las prácticas pedagógicas. Está claro que el Diseño Universal para el Aprendizaje y la Educación Inclusiva son conceptos claves en las prácticas, destacando la necesidad de un currículo accesible en la educación. No obstante, se identifica una divergencia entre lo esperado en el currículo y lo priorizado en la práctica, con un enfoque más en formas de implicación y motivación que en representación. Las estrategias implementadas las agrupan generalmente en dos grados que son los más habituales, siendo las actividades lúdicas como la gamificación y los materiales impresos haciendo referencia a libros de texto o fichas de trabajo. En cuanto a los principios del DUA, los/as docentes se enfocan más en las formas de percepción y procesamiento, descuidando aspectos de comprensión. También, resaltan la necesidad de fortalecer el desarrollo de funciones ejecutivas en el alumnado. Se evidencia una disociación entre la teoría del Diseño Universal para el Aprendizaje y su implementación práctica, lo cual representa un reto relevante para el campo educativo (I. Giraldo; N. Restrepo; 2023).

Aunque puedan existir incongruencias en el planteamiento del Diseño Universal para el Aprendizaje, Rose y Meyer argumentan que es ahora posible porque las nuevas tecnologías permiten crear materiales y entornos de aprendizaje más flexibles. Una de las propuestas del DUA es el uso de las TICs en la creación de sistemas de aprendizaje que se adapten a las necesidades del alumno/a. Rose agrega que la tecnología no sólo puede ayudarnos a superar las barreras de aprendizaje existentes, sino también diseñar entornos de aprendizaje con menos barreras desde el principio, fortaleciendo así el marco del DUA, asegurando que las decisiones de diseño resulten en sistemas de aprendizaje universales y flexibles (Stephanie L. Moore, 2007).

Aunque las TICs se han intentado incorporar al currículo durante más de 25 años, aún siguen considerándose como ‘nuevas herramientas’ utilizadas para realizar ‘viejas tareas’. Sin embargo, estas herramientas poseen unas características específicas que otorgan un gran potencial para el DUA y poder transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Poseen una gran versatilidad, permitiendo adaptar y presentar el mismo contenido en diferentes formatos (texto, imagen, audio, etc.) sin alterar el mismo. Tienen capacidad de transformación, facilitando la conversión de un formato a otro, como de texto a audio o viceversa. Posibilitan la marcación, es decir, etiquetar y organizar los contenidos de acuerdo a la necesidad del alumno/a. Y, por último, la valiosa conectividad, permitiendo vincular y relacionar contenidos y recursos a través de hipervínculos (C. Alba Pastor, 2012).

Se destaca que los nuevos medios digitales facilitan entornos más diseñados universalmente, pero esto no es intrínseco a la tecnología, sino que requiere de un diseño consciente que incluya principios de accesibilidad. Además, se debe hacer hincapié en que no sólo hay que centrarse en materiales y entornos de aprendizaje, sino también en barreras sistemáticas a nivel de incentivos o recursos (Stephanie L. Moore, 2007).

Las características que poseen las TICs las convierten en herramientas con gran potencial para implementar los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, puesto que este busca aprovechar ese potencial para ofrecer diversas formas de acceso, interacción y expresión del aprendizaje, respondiendo las necesidades y posibilidades del alumnado. Esto no implica cambiar los objetivos de aprendizaje, sino considerar la diversidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje (C. Alba Pastor, 2012).

Por ejemplo, el Maestro de Educación Especial Antonio Márquez (2019) presentó una propuesta simplificada del DUA llamada “Pack DUA Básico”, diseñada para ayudar a los/as docentes a implementar este enfoque de manera más sencilla en sus clases. El autor reconoce que la aplicación completa del DUA es algo difícil y genera sensación de inutilidad entre el profesorado, por eso su solución ha sido este pack compuesto de nueve elementos clave: audio, vídeo, lectura fácil, apoyo visual, funciones ejecutivas, rúbricas, portfolio, multinivel (Taxonomía de Bloom) y aprendizaje cooperativo. El docente Márquez busca facilitar la implementación del DUA, verificando su utilidad y sencillez de aplicación, para posteriormente ir incorporando más aspectos del DUA.

La Maestra y Licenciada en Psicología Educacional Coral Elizondo (SF) por su parte, enfocó su estudio no en el alumnado, sino en el contexto. Concretamente contextos discapacitantes

que incapacitan a las personas para ser y estar. Como solución, propone una unión entre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Diseño Universal para el Aprendizaje con el objetivo de crear un aprendizaje profundo, siguiendo la Taxonomía de Bloom (Seis niveles cognitivos que describen la extensión del aprendizaje de lo simple a lo complejo: recordar o conocer, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear). El uso del sistema del ABP en el DUA hace que se cree un contenido significativo, real y cercano, contextualizando el aprendizaje. Además, crea una necesidad de saber derivada de una cuestión determinada, otorgando voz y voto para todo el alumnado, incluyendo la investigación e invitando a la reflexión para presentar un producto final.

Cabe destacar el valor del trabajo cooperativo en el DUA como herramienta fundamental para su implementación en el aula. Existen grandes beneficios del aprendizaje cooperativo en el contexto escolar: se trabaja la diversidad y se desarrollan habilidades sociales; se involucra a las familias y la comunidad en el proceso de aprendizaje; además de que todos los/as participantes de la comunidad educativa se apoyen mutuamente para alcanzar objetivos comunes. También se debe hacer hincapié en los métodos de evaluación adecuados en el Diseño Universal para el Aprendizaje. Se ha pasado de un enfoque centrado en resultados cuantificables a uno que busca incluir el proceso de formación en el aula. Se destaca la importancia de involucrar a todo el alumnado y lograr procesos de evaluación más juntos y acordes con el aprendizaje. Asimismo, se plantea la necesidad de formular evaluaciones formativas, con énfasis en la retroalimentación entre docentes y alumnos/as con el objetivo de mejorar el desempeño o aprendizaje futuro (M. Alberto-Segura Castillo; M. Acuña, 2019).

Actualmente, se sigue innovando y descubriendo nuevos horizontes con el DUA, y van surgiendo nuevas cuestiones a las que dar respuesta. Una de ellas es el Modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje Accesible (DUA-A), centrado en la accesibilidad en el ámbito educativo y teniendo como objetivo diseñar contextos de aprendizaje que sean accesibles a la diversidad del alumnado. Este modelo ayuda al profesorado a implementarlo completamente en sus aulas, proporcionando unas pautas a seguir contestando a las siguientes cuestiones: ¿Qué vas a enseñar? ¿A quién va dirigida tu programación? ¿Cómo vas a enseñar? ¿Alguien se ha quedado fuera? ¿Cómo vas a evaluar?

El DUA-A tiene en cuenta la accesibilidad física, sensorial, cognitiva y emocional que se presenta previa al diseño. Debe producir un grado de implicación en el alumnado, trabajando la motivación, la atención, la memoria y la participación. Se debe seguir en el diseño de

actividades los pasos de: acceso a la información, procesamiento de la misma, expresión del conocimiento y la evaluación sumativa. También hay que tener en cuenta que se debe realizar un feedback constante en la tarea, en el proceso y para la autorregulación.

El modelo DUA-A es un enfoque centrado en cómo enseñar para propiciar que el alumnado acceda, participe y aprenda. Además, posibilita la identificación de barreras y la creación de un contexto de aprendizaje accesible (F. Agustí; A. Angulo; A. Martí; N. Pérez; E. Tormo; M. Villaescusa, 2021).

Boletín Oficial de Canarias - Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes (2022). 3533 *DECRETO 211/2022, de 10 de noviembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.*

CAST (2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2 [Graphic organizer]*. Wakefield, MA: Elizondo Carmona, Coral (2022)

## BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Meyer, Anne; Rose, David H. (2000). *Universal design for individual differences*.

Los autores de este artículo son Anne Meyer y David Rose, cofundadores de CAST (Centre for Assistive Special Technologies) y destacados en el diseño de tecnología multimedia de este centro para la diversidad estudiantil. Este artículo gira en torno a las diferencias individuales del alumnado, por lo que se argumenta el uso del diseño universal para el aprendizaje como fundamento en la educación. Se destaca la idea de que los/as educadores/as ahora pueden ver más al alumnado con “discapacidad” en un continuo aprendizaje en vez de en una categoría separada. También, los autores apuestan a que “da igual que el currículo ya conste de texto, sonido, imágenes, movimiento o algún medio no imaginado aún, tiene que acomodarse a todos los alumnos”.

Contreras, José (2002). *Educación la mirada y el oído: percibir la singularidad y también las posibilidades*. Universidad de Barcelona.

Este artículo aborda el tema de la igualdad y la diversidad en el ámbito educativo. Contreras destaca que en la educación, uno no es ni igual ni desigual, sino que cada individuo es único. Se cuestiona el concepto de igualdad y se enfatiza en la importancia de atender a la singularidad de cada persona en lugar de simplemente a la diversidad. Se hace mención a la necesidad de adoptar una mirada particular para descubrir en la diferencia no una limitación,

sino una posibilidad. También, en el artículo se reflexiona sobre la relación educativa y la necesidad de percibir la singularidad sin anular las diferencias. Lo más fundamental del artículo es que reflexiona sobre la igualdad, la diversidad, la singularidad de cada individuo y la importancia de percibir las posibilidades y fuerzas en la educación.

Hitchcock, Chuck; Meyer, Anne; Rose, David; Jackson, Richard (2002). *Providing New Access to the General Curriculum (Universal Design for Learning)*.

En este artículo se afirma que el alumnado diverso, que posee diferentes necesidades educativas, no son “el problema”, sino que las propias barreras en el currículo en sí mismo son las raíz de la dificultad. Este es un posicionamiento bastante firme, por lo que en el artículo critica lo que es un curriculum diseñado de forma universal. También se habla sobre una posible renovación del mismo, criticando a los diseñadores del currículo, puesto que no reconocen el gran espectro de necesidades educativas tan variadas que existen en las clases actuales. Se establece también que las barreras para el aprendizaje no son inherentes a las capacidades del alumnado, sino que surgen en las interacciones de los mismos y las mismas con materiales y métodos rígidos y poco flexibles.

Moore, Stephanie L. (2007). *David H. Rose, Anne Meyer, Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*.

Este artículo nos habla sobre la historia del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), surgido en la década de los 50 como diseño sin barreras, enfocado inicialmente en la accesibilidad física, evolucionando con fuerza política en los años 70 y 80, ampliando su enfoque no sólo en la parte física. Se sostiene como premisa fundamental que las barreras del aprendizaje surgen de materiales y métodos educativos inflexibles, no de las capacidades del alumnado. También habla de la aplicación del DUA especialmente en la era digital, y cómo puede integrarse con el diseño instruccional para mejorar la accesibilidad y la inclusión en los procesos de aprendizaje. Este diseño instruccional puede informar y fortalecer el marco del DUA, asegurando que las decisiones de diseño consciente resulten en sistemas de aprendizaje universales y flexibles.

Alba Pastor, Carmen. Universidad Complutense de Madrid (2012). *Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible*.

El artículo comienza hablando de los orígenes del Diseño Universal, haciendo referencia a Ronald L. Mace y de cómo se originó en el campo de la arquitectura y se extendió al contexto educativo posteriormente. Siguiendo las investigaciones de Rose y Meyer en 2002, se permitió identificar tres redes cerebrales que intervienen en los procesos de aprendizaje y cada una se identifica con una parte del mismo: la red de reconocimiento con el “qué” del aprendizaje, la red estratégica con el “cómo” del aprendizaje y la red afectiva con el “porqué” del aprendizaje. Además, habla de los tres principios fundamentales del DUA y la relación de las tecnologías digitales con el mismo. En profundidad se indaga con cuatro características que se atribuyen a los medios digitales en este ámbito, que son la versatilidad, la capacidad de transformación, la marcación y la conectividad.

CAST (Centre for Assistive Special Technologies) (2013). *UDL de un vistazo (Español)*.

Este vídeo explica y habla del concepto del Diseño Universal del Aprendizaje. Explica el razonamiento por el cual este método debe ser implementado en las futuras aulas y en el currículo. Con base neurocientífica, argumenta la creación de métodos, materiales, evaluaciones y objetivos partiendo de las barreras de aprendizaje. Para ello, el profesorado en primer lugar se debe plantear cuál es su objetivo y después cuáles son sus barreras para alcanzarlo. CAST propone en el vídeo seguir los tres principios que convergen en el DUA, siendo estos la representación, la acción y expresión, y el compromiso. Esto facilita al profesorado la puesta en práctica de este modo de diseño y sirve de punto de partida para el mismo.

CAST (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Traducción: Alba Pastor, Carmen; Sánchez Hípola, Pilar; Sánchez Serrano, José Manuel; Zubillaga del Río, Ainara (2013). *Pautas sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Texto Completo (Versión 2.0)*.

Lo más a destacar de este artículo es que define completamente lo que son los aprendices expertos desde la perspectiva del DUA. Asigna al desarrollo de aprendices expertos como el objetivo de la educación. Según esta redacción, los aprendices expertos se definen como tres aspectos fundamentales: son aprendices con recursos y conocimientos; aprendices estratégicos, dirigidos a objetivos; y aprendices decididos y motivados. Por lo tanto, el DUA es una forma de poder conseguir que ese alumnado, que son aprendices expertos/as en potencia, consigan alcanzar esos objetivos eliminando esas barreras del aprendizaje que se originan a la hora de diseñar una actividad, tarea o situación de aprendizaje.

Strangman, Nicole; Meyer, Anne; Hall, Tracey; Proctor, C. Patrick; Berberi, Tammy; Hamilton, Elizabeth C; Sutherland, Ian MNew (2017). *Worlds Apart?: Disability and Foreign Language Learning - Technologies and Universal Design for Learning in the Foreign Language Classroom (Chapter 9)*.

El libro habla de la experiencia práctica de diferentes docentes en diversas partes del mundo respecto a la enseñanza de una lengua extranjera en las aulas. En el capítulo 9, se profundiza en el uso de las tecnologías y el diseño universal para el aprendizaje (DUA). Las TICs ofrecen una infinidad de recursos para aplicar en el aula y muestra todas las ventajas del uso de recursos digitales y la creación de un aprendizaje significativo partiendo de los mismos. En un caso muy concreto, se habla de cómo Dorothy Chun y Dan Plass se dieron cuenta de que el uso de anotaciones de vocabulario en forma multimedia, incluyendo el audio, diferentes gráficos, dibujos animados o vídeos, contribuía a la adquisición de vocabulario y sobre todo, a la comprensión del texto.

Spina, Carli (2017). *A Place for Everyone. School Library Journal*, 63(5), 28.

Este artículo habla sobre el Diseño Universal y su aplicación en las bibliotecas. Comienza hablando del origen del Diseño Universal por Ronald L. Mace, un arquitecto que usaba silla de ruedas. Explica lo fundamental que es crear un diseño de un espacio, un producto, un servicio y mucho más de una forma que sea funcional para las personas de todas las edades, habilidades y trasfondos. Habla del ejemplo más común del Diseño Universal que es el uso de una rampa que permite usar el mismo diseño tanto para personas con silla de ruedas como alguien que camine por sí mismo o incluso lleve un carrito. También habla de las diferentes aplicaciones del DUA como las aportaciones realizadas por Anne Meyer y David Rose. En este texto podemos observar un ejemplo muy bien explicado y profundizado del uso del DUA en una biblioteca, nombrando todos los aspectos y factores a tener en cuenta.

Márquez, Antonio A. (2019). *Paquete Básico DUA: Didáctica Inclusiva*.

Esta página web habla sobre los desafíos y posibles soluciones en la implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la educación. En general, los/as docentes encuentran complicaciones en incluir todos los puntos de verificación del DUA en sus diseños didácticos, lo que a veces provoca una omisión de algunos parámetros de accesibilidad. Esto deriva a que la percepción del DUA por parte del profesorado sea pesimista y consideren los recursos del DUA inútiles y sin beneficios. Para facilitar la adopción del DUA, Márquez creó

el “Pack DUA Básico”, que simplifica los puntos de verificación y anima a los/as docentes a comenzar a diseñar actividades accesibles. Se propone también compartir los diseños didácticos para mejorar entre todos y todas la accesibilidad y utilidad del sistema educativo. También el autor destaca la necesidad de un cambio cultural hacia la accesibilidad y la participación universal en la educación.

Alberto-Segura Castillo, M., & Acuña, M.-Q. (2019). *Desde el Diseño Universal para el Aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluarle aprende*. Educación (Universidad de Costa Rica), 43(1), 643–655.

Este artículo habla sobre el concepto de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en todos sus aspectos. Sin embargo, añade al aprendizaje cooperativo y la evaluación formativa como suplementos que benefician la puesta en práctica del DUA. Se propone el aprendizaje cooperativo como una herramienta para trabajar la diversidad, las habilidades sociales, con las familias y las personas de la comunidad. Se debe trabajar continuamente en clase día a día a corto plazo, haciéndoles reflexionar sobre su funcionamiento y lo que funciona. Además, se hace hincapié en los procesos de proalimentación referidos a la evaluación formativa, puesto que se aboga por este proceso de evaluación con el objetivo de mejorar el desempeño o aprendizaje futuro.

Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes. Gobierno de España (2020). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*.

Esta referencia bibliográfica se corresponde con la Ley Orgánica por la que se modifica la LOE de 2006 (Ley Celaá). Esta ley fue impulsada por Isabel Celaá, ministra de Educación, y en este enlace podemos acceder al desarrollo de la misma. En el preámbulo de esta ley, se nombra por primera vez el diseño universal para el aprendizaje (DUA) como uno de los principios o fines fundamentales de esta ley. Se nombra de forma superficial pero influyó significativamente en la misma. También nombró el artículo 73 de esta ley porque se plasma en el punto número 1, una definición y aportación didáctica del alumnado que presenta necesidades educativas especiales.

Agustí Almela, Francisco Javier; Angulo Fernández-Pacheco, Ana; Martí Marí, Aránzazu; Pérez Sanz, Natividad; Tormo Guevara, Elisa A.; Villaescusa Alejo, M. Isabel - Generalitat

Valenciana, Conselleria d'Educació Cultura i Esport (2021). *Diseño Universal y Aprendizaje Accesible. Modelo DUA-A*.

Este documento habla sobre el modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) pero de una forma ampliada a la accesibilidad, propuesta innovadora partiendo de la evolución del DUA desde sus orígenes. Se habla del currículum y de teorías científicas que han derivado en los siete principios del diseño universal. También habla ya del modelo DUA-A y realiza una propuesta de implementación y propone diferentes herramientas para su aplicación. Habla de los pasos para implementar el DUA-A en el aula, partiendo de hacerla accesible para todo el alumnado y la planificación de actividades de aprendizaje en relación a los criterios de evaluación. Propone el feedback como un elemento clave para aprender y habla de la gran diversidad que existe en el acceso a la información y el procesamiento de la información a distintos niveles.

Yerkey, Elise (2022). *Journal of Neuroeducation (JONED): Diseño universal para el aprendizaje: eliminando barreras a través de opciones*.

Este artículo habla del concepto Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como clave para eliminar las barreras del aprendizaje y la participación del alumnado, independientemente de sus habilidades, necesidades o características individuales. También trata tres principios del DUA, que son: la representación múltiple (proporcionar información de diferentes maneras), la acción y expresión múltiple (ofrecer diferentes opciones para que el alumnado demuestre su comprensión y sus habilidades), y por último, el compromiso y motivación múltiple (diseñar actividades que involucren los puntos de interés del alumnado). También habla de que este enfoque busca un entorno de aprendizaje inclusivo y flexible, donde todos/as puedan tener éxito.

Ferrer-Escartín, Esther (2022). *Journal of Neuroeducation (JONED): La variabilidad neuronal y el diseño universal para el aprendizaje (DUA)*.

El artículo trata varios temas muy relacionados con el tema que estamos tratando. Nos introduce en el tema del DUA en la LOMLOE y hace alusión a Levine, pediatra estadounidense muy conocida por sus aportaciones al método DUA. Cabe destacar su posición respecto a la necesidad de una innovación en la docencia y nos habla de los orígenes del diseño universal para el aprendizaje. Destaca la oposición de este movimiento a los modelos uniformes que imponen numerosas barreras de acceso y también habla del DUA

como concepto en sí mismo. Explica los tres fundamentos del DUA (Implicación, Representación y Acción y expresión) y las relaciona con las tres redes neuronales que guían el marco DUA (Redes afectivas, de reconocimiento y estratégicas). La autora crea una tabla muy interesante sobre su teoría, además de hablar del marco del DUA en la práctica.

Elizondo Carmona, Coral (2022). *Journal of Neuroeducation (JONED): Una perspectiva desde la ciencia de la mente, cerebro y educación.*

Elizondo propone al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como un marco educativo que guía el diseño de los métodos, materiales y entornos educativos que minimizan las barreras del aprendizaje. Este artículo parte de unas pautas y puntos de verificación que ofrecen propuestas para conseguir un DUA que sea efectivo, por lo que habla de cómo esto está directamente relacionado con la neurociencia y la psicología cognitiva. Es muy interesante las aportaciones a la educación y al DUA que parten de una base científica y un estudio transdisciplinar como es la neurociencia. Habla más detenidamente de los tres principios del DUA (Motivación y compromiso, Representación, y Acción y expresión) y su relación directa con tres procesos cognitivos (Acceso, Construcción e Internalización).

Serna Jaramillo, Adriana Juliet; Serna Jaramillo, Elizabeth (2022). *Una mirada a la educación inclusiva desde las concepciones de los docentes de educación inicial y educación primaria.*

Este estudio tiene como objetivo mostrar la sistematización de las concepciones de los docentes de educación inicial y primaria frente a la educación inclusiva en la República Dominicana. Se entrevistaron a 40 docentes y 5 directivos y llegaron a las siguientes conclusiones: La mayoría de los/as docentes conciben la educación inclusiva como necesaria y muestran una actitud positiva hacia ella, fundamentada en su vocación y formación docente. Algunos/as otros/as consideran que requieren una mayor formación en inclusión desde la etapa universitaria, para desarrollar las competencias necesarias para atender a la diversidad. Además, se expresa la necesidad de contar con más herramientas y recursos que les permitan implementar de manera efectiva los procesos de educación inclusiva en las aulas y las instituciones.

Sánchez, A. (2023). *Enseñar pensando en todos los estudiantes. El modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).* Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga, 4 (2), 173-176.

Este artículo explora la importancia y beneficios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la educación. Destaca cómo esto puede ayudar al profesorado a crear entornos inclusivos que atiendan a la diversidad de estudiantes, eliminando las barreras del aprendizaje y permitiendo un aprendizaje efectivo para todos/as. Se discuten los principios clave del DUA y su aplicación práctica en el aula, aportando ejemplos concretos de estrategias que pueden implementarse con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje. Trata el concepto de inclusión y cómo este es fundamental dentro del DUA.

Giraldo, I., & Restrepo, N. (2023). *Prácticas pedagógicas en transición y primero. Análisis desde el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. Praxis & Saber, 14(39), e15210.

Este artículo habla sobre la importancia de la educación inclusiva y el DUA en las prácticas pedagógicas, haciendo hincapié en la necesidad de un currículo accesible en la educación de transición y primero. Lo más importante es que argumenta que existen diferencias entre la teoría y la práctica del DUA, indicando que, aunque los/as docentes intentan aplicarlo, es fundamental una mejor coordinación entre los grados y una planificación pedagógica conjunta. Este artículo está contrastado con diferentes investigaciones que utilizan un enfoque cualitativo para explorar cómo se implementa el DUA en el currículo y las prácticas pedagógicas. Se propone continuar la capacitación en DUA, asemejando más la teoría y la práctica, y además, sugiere una mayor articulación entre los niveles educativos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Alba Pastor, Carmen; Sánchez Serrano, José Manuel; Zubillaga del Río, Ainara (SF). “*Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo*”.

Este artículo recoge el origen del Diseño Universal para el Aprendizaje y la aplicación, procedente de la arquitectura, a la educación. También habla de los fundamentos neurocientíficos, haciendo alusión a las redes cerebrales implicadas en el aprendizaje y los principios del DUA. Relaciona el uso del DUA con los recursos digitales para individualizar el aprendizaje en el aula. Además, realiza una serie de propuestas de cómo aplicar el DUA en el aula, trabajando los tres principios (proporcionar múltiples formas de representación, de acción y expresión, y de implicación). Ofrece las pautas a seguir y los puntos de verificación.

Elizondo Carmona, Coral (SF). *Aprendizaje Basado en Proyectos y Diseño Universal para el Aprendizaje*.

Se trata de un artículo que habla sobre los principios y pautas del diseño universal para el aprendizaje. También trata de los elementos del currículo y se propone un currículo flexible como aportación al DUA. Se basa en que “el diseño universal para el aprendizaje debe contemplar todos los elementos del currículo”. Se plantea que el diseño del currículo y de las actividades está enfocado en el alumnado, cuando debería estar en el contexto, puesto que este el que imposibilita a las personas a ser y estar. Este artículo relaciona al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) directamente con el DUA, como una propuesta al mismo. Se centra en crear un aprendizaje profundo, eliminando las barreras al aprendizaje en todos los elementos del currículo y llevando una metodología y educación inclusiva.

Alba Pastor, Carmen. Universidad Complutense de Madrid (SF). *Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad*.

Este artículo habla, no sólo del concepto de DUA en sí mismo, sino que también trata de todo su origen y las diferentes aportaciones que han realizado autores como Meyer, Rose y Gordon. También habla de la actualidad del modelo educativo en referencia a la UNESCO y explica el DUA como un enfoque y modelo para la educación inclusiva, impulsada por CAST (*Centre for Assistive Special Technologies*). Carmen Alba Pastor nos expone una síntesis del modelo DUA, explicando la organización del modelo con sus principios y sus pautas. Además, habla de la puesta en práctica del DUA y las diferentes técnicas y propuestas que el profesorado puede hacer en sus aulas. También habla del DUA en las próximas décadas, y las políticas relacionadas con el mismo. Además, lo adjunta como un modelo que contribuye a la transformación educativa y así continuar en el logro del ODS en la Agenda 2030, Garantizando y promoviendo oportunidades de aprendizaje para todos/as. Al final del documento aparece una breve biografía de la autora y sus aportaciones a la educación inclusiva.

#### TABLA SÍNTESIS DE DATOS

ASPECTOS RECOGIDOS	¿DE QUÉ TRATA?	AUTORES/AS RELEVANTES
1. Historia	Origen del Diseño Universal en el ámbito de la arquitectura y extensión al entorno educativo.	Stephanie L. Moore, 2007. C. Alba Pastor, 2012. C. Spina, 2017.

2. Concepto	Definición del DUA y su relación directa con la educación inclusiva, la igualdad y la diversidad en el estudiantado.	C. Elizondo Carmona, 2022. C. Hitchcock; A. Meyer; D. Rose; R. Jackson, 2002. C. Alba Pastor; J. M. Sánchez Serrano; A. Zubillaga del Río, SF. J. Contreras, 2002. C. Spina, 2017.
3. Currículo	Aparición del concepto DUA en la Ley Educativa de España y en el Currículo de Primaria de Canarias.	A. Meyer; D. Rose, 2002. Currículo Educativo de Canarias, 2022. LOMLOE, 2020. C. Alba Pastor, 2012. C. Hitchcock; A. Meyer; D. Rose; R. Jackson, 2002.
4. Neuroeducación	Investigaciones neurocientíficas apoyan el DUA y validan sus tres principios fundamentales, sus pautas y puntos de verificación.	C. Alba Pastor, 2012. E. Ferrer-Escartín, 2022. C. Elizondo Carmona, 2022. CAST, 2018.
5. Aprendices expertos	Son el objetivo principal de la educación. El DUA comparte esa meta y defiende que es algo que todos/as pueden lograr.	E. Yerkey, 2022. CAST, 2011 - C. Alba, P. Sánchez, J. Sánchez, A. Zubillaga, 2013. C. Elizondo Carmona, 2022.
6. Experiencias del profesorado	Estudio sobre la enseñanza de idiomas extranjeros en primaria y secundaria fundamenta positivamente el uso del DUA en el aula, en este caso de la mano de las TICs.	N. Strangman; A. Meyer; T. Hall; P. Proctor; T. Berberi; E. Hamilton; I. Sutherland; 2017.

7. Diferencia teoría-práctica	Investigaciones dan una contraposición de argumentos, proponiendo que el DUA carece de funcionalidad en la práctica actual.	I. Giraldo; N. Restrepo; 2023.
8. Propuestas de DUA	Herramientas y propuestas de maestros/as con respecto a la implementación del DUA en las aulas.	Stephanie L. Moore, 2007. C. Alba Pastor, 2012. Antonio Márquez, 2019. C. Elizondo Carmona, SF. M. Alberto-Segura Castillo; M. Acuña, 2019.
9. DUA-A	Modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje Accesible, enfocado en la accesibilidad del alumnado al proceso de aprendizaje.	F. Agustí; A. Angulo; A. Martí; N. Pérez; E. Tormo; M. Villaescusa, 2021

## ANÁLISIS CRÍTICO - CONCLUSIONES

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), en mi opinión, es uno de los métodos más completos que existen en la actualidad para lograr una inclusión educativa significativa. Es una posible solución a una realidad del día a día que se presenta en todos los colegios del mundo con respecto a las Personas con Discapacidad.

No sólo se puede observar los beneficios que aportan al alumnado, sino que también ayudan al profesorado. Al alumnado, no sólo le hace posible el acceso al aprendizaje, sino que convierte al alumnado en una persona competente, con el objetivo de llegar a ser un aprendiz experto, quien es capaz de guiarse a sí mismo/a en el proceso de aprendizaje. Y en cuanto al equipo docente, hace la práctica mucho más sencilla, puesto que al poder identificar las barreras del aprendizaje previos al diseño de las actividades, y poder ofrecer un abanico de oportunidades al alumnado facilita mucho la labor. En lugar de estar adaptando algo universal a cada situación y clase, donde el/la maestro/a deberá desenvolverse como pueda teniendo en cuenta el entorno que le/la rodea. Simplemente con el hecho de anticiparse a las posibles dificultades que pueda tener el estudiantado en el aprendizaje y resolver esas cuestiones *a priori*, facilita mucho la puesta en práctica.

Sin embargo, existe una gran problemática, puesto que estoy de acuerdo en el marco del DUA en sí mismo, y de acuerdo en la puesta en práctica, pero difiero en su introducción en el sistema educativo actual de nuestro país. Pienso que al introducir este concepto en la Ley Educativa, ha creado confusión en toda España, debido a la falta de información y formación que posee el profesorado. Se necesita de un cambio estructural masivo, tanto de formación al profesorado en la universidad o estudios posteriores, como en cursos de formación aditiva. Respecto al Diseño Universal para el Aprendizaje he observado que tiene una connotación algo idílica en su concepto, por lo que necesita de un movimiento cultural y estructural en la educación para que se pueda llevar a cabo exitosamente de forma generalizada.

Aunque existen programas como *EducaDUA*, una plataforma creada desde el *Proyecto DUALETIC* para la difusión del Diseño Universal para el Aprendizaje en español (impulsado por CAST); este no es suficiente, puesto que requiere de una buena preparación y formación para la implementación del DUA en las aulas. Como se argumentaba en las investigaciones de Giraldo y Restrepo (2023), existe una gran diferencia entre el concepto del DUA en sí mismo y la puesta en práctica. El profesorado no está preparado para asumir este nuevo método, e incluso las preparaciones del Grado de Educación Primaria están mal planteadas en cuanto a los contenidos, puesto que el DUA debería trabajarse previo a cualquier situación de aprendizaje ya que parte del contexto de cada alumno/a. Aún así, pienso que físicamente va a ser muy complicado que cada maestro/a elabore todos sus materiales y actividades en base a una completa integración del aprendizaje del alumnado, puesto que es tan grande la diversidad que se encuentran en las clases, que siempre existirá alguien que no consiga acceder a ese aprendizaje completamente.

No obstante, el modelo de DUA-A y las innovaciones que van surgiendo con el tiempo, hace que la implementación del DUA en el aula, las herramientas que se proporcione al profesorado y el planteamiento de este modelo vaya cada vez más en aumento constante. Es por eso que concluyo en que, es necesario continuar la capacitación en el DUA para lograr una mejor alineación entre teoría y práctica. Quizás en un futuro próximo podemos observar más cambios aún en las formaciones al profesorado y más investigaciones acerca de este tema, para poder elaborar una serie de pautas que faciliten la implementación del DUA en las aulas. Aunque no lo veo muy viable llevarlo a cabo de una forma íntegra, sí que gradualmente, apoyándonos en los nuevos recursos y conocimientos que van surgiendo y las innovaciones que se están llevando a cabo, se puede empezar a plantearse cómo convertir al alumnado en aprendices expertos a través el Diseño Universal para el Aprendizaje.