Universidad Camilo José Cela



Unidad Didáctica

Diseño Universal para el Aprendizaje. Principios, pautas y enfoques prácticos para la implementación del modelo DUA.

COLABORA: Campuseducacion formación on-line

Facultad de Educación de la Universidad Camilo José Cela
© Reservados Todos los Derechos

ASPECTOS DIDÁCTICOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender el concepto y la evolución del DUA, identificando sus antecedentes históricos, la necesidad de inclusión educativa y los cambios paradigmáticos en la atención a la diversidad.
- Analizar los fundamentos teóricos y científicos del DUA, incluyendo bases neuroeducativas, principios de aprendizaje significativo y teorías cognitivas que sustentan el modelo.
- Diferenciar los principios del DUA, reconociendo cómo la representación, la acción y expresión, y la implicación motivacional orientan la planificación de entornos de aprendizaje inclusivos.
- Interpretar las pautas del DUA, identificando estrategias prácticas para aplicar los principios en contextos educativos variados.
- Valorar la importancia de la accesibilidad, la flexibilidad y la personalización en el diseño de materiales, recursos y actividades educativas.
- Identificar barreras al aprendizaje y la participación que pueden surgir en diferentes entornos y proponer soluciones basadas en el DUA.

MAPA CONCEPTUAL



GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Diseño Universal para el Aprendizaje**: Modelo de enseñanza para la educación inclusiva que reconoce la singularidad del aprendizaje de cada alumno y que promueve la accesibilidad de los procesos y entornos de enseñanza y aprendizaje, mediante un currículo flexible, ajustado a las necesidades y ritmos de aprendizaje de la diversidad del alumnado. Con el DUA se pretende facilitar la planificación didáctica, reducir las barreras y proporcionar oportunidades de aprendizaje a todos los estudiantes por igual.
- **Pautas DUA**: Las pautas del DUA son un conjunto de estrategias que se pueden utilizar en la práctica docente para lograr que los currículos sean accesibles a todos los estudiantes, así como para eliminar las barreras que generan la mayoría de ellos. Pueden servir como base para crear opciones diferentes, flexibilizar los procesos de enseñanza y maximizar las oportunidades de aprendizaje, pues proporcionan un marco de referencia para definir los objetivos, seleccionar los contenidos y los materiales didácticos, y evaluar los aprendizajes.
- **Principios DUA**: Los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje constituyen un marco pedagógico que guía la creación de entornos de aprendizaje inclusivos y accesibles para toda la diversidad del alumnado. Estos principios se centran en tres aspectos fundamentales: cómo los estudiantes perciben y comprenden el aprendizaje; cómo los estudiantes expresan lo que han aprendido y desarrollan habilidades para mostrar su conocimiento; y cuál es la motivación, el interés y la implicación del estudiante en el aprendizaje.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 4

2. CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE 6

3. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE 11

3.1. LOS MEDIOS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA Y EN LA FORMA DE ACCEDER AL CONOCIMIENTO 12

3.2. LOS ASPECTOS VINCULADOS A LA NEUROCIENCIA 15

4. PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE 17

Proporcionar múltiples formas de representación (Principio I) 17

Proporcionar múltiples formas de expresión (Principio II) 18

Proporcionar múltiples formas de implicación/compromiso (Principio III) 18

Objetivos DUA 20

Competencias clave DUA 20

Saberes básicos DUA 21

Métodos pedagógicos DUA 21

Criterios de evaluación DUA 21

5. PAUTAS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE 24

5.1. PAUTAS Y DIRECTRICES DEL PRINCIPIO I. PROPORCIONAR MÚLTIPLES FORMAS DE REPRESENTACIÓN 27

PAUTA 1: OPCIONES DE DISEÑO PARA LA PERCEPCIÓN 27

Directriz 1.1. Apoyar oportunidades para personalizar la presentación de la información 27

Directriz 1.2: Apoyar múltiples formas de percibir la información 28

Directriz 1.3. Representar diversas perspectivas e identidades de manera auténtica 29

PAUTA 2: ALTERNATIVAS EN EL DISEÑO DEL LENGUAJE Y LOS SÍMBOLOS 30

Directriz 2.1. Aclarar vocabulario, símbolos y estructuras lingüísticas 30

Directriz 2.2. Respaldar la comprensión de textos, notaciones matemáticas y símbolos 31

Directriz 2.3. Cultivar comprensión y respeto entre idiomas y dialectos 31

Directriz 2.4. Abordar los sesgos en el uso del lenguaje y los símbolos 32

Directriz 2.5. Ilustrar a través de múltiples medios 33

PAUTA 3: ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA FAVORECER LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO 34

Directriz 3.1. Conectar el conocimiento previo con el nuevo aprendizaje 34

Directriz 3.2. Resaltar y explorar patrones, características críticas, ideas principales y relaciones 35

Directriz 3.3. Fomentar múltiples formas de conocimiento y creación de significado 36

Directriz 3.4. Maximizar la transferencia y generalización 36

5.2. PAUTAS Y DIRECTRICES DEL PRINCIPIO II. PROPORCIONAR MÚLTIPLES FORMAS DE EXPRESIÓN 37

PAUTA 4: OPCIONES DE DISEÑO PARA LA INTERACCIÓN 38

Directriz 4.1. Diversificar y valorar los métodos de respuesta, orientación y movimiento 38

Directriz 4.2. Optimizar el acceso a materiales accesibles, así como tecnologías y herramientas de asistencia y acceso 38

PAUTA 5: OPCIONES DE DISEÑO PARA LA EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN 39

Directriz 5.1. Utilizar múltiples medios para la comunicación 40

Directriz 5.2. Utilizar múltiples herramientas para la construcción, la composición y la creatividad 40

Directriz 5.3. Desarrollar habilidades con apoyo gradual para la práctica y el desempeño 41

Directriz 5.4. Abordar los sesgos relacionados con los modos de expresión y comunicación 42

PAUTA 6: OPCIONES DE DISEÑO PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS 42

Directriz 6.1. Establecer objetivos significativos 43

Directriz 6.2. Planificar y anticipar los desafíos 43

Directriz 6.3. Organizar la información y los recursos 43

Directriz 6.4. Mejorar la capacidad para monitorear el progreso 44

Directriz 6.5. Desafiar prácticas excluyentes 44

5.3. PAUTAS Y DIRECTRICES DEL PRINCIPIO III. PROPORCIONAR MÚLTIPLES FORMAS DE IMPLICACIÓN/COMPROMISO 45

PAUTA 7: OPCIONES DE DISEÑO PARA LA ACEPTACIÓN DE INTERESES E IDENTIDADES 45

Directriz 7.1. Optimizar la elección y la autonomía 45

Directriz 7.2. Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad 46

Directriz 7.3. Promover la alegría y el juego 47

Directriz 7.4. Abordar sesgos, amenazas y distracciones 47

PAUTA 8: OPCIONES DE DISEÑO PARA MANTENER EL ESFUERZO Y LA CONSTANCIA 48

Directriz 8.1. Aclarar el significado y el propósito de los objetivos 49

Directriz 8.2. Optimizar los desafíos y el respaldo 49

Directriz 8.3. Fomentar la colaboración, la interdependencia y el aprendizaje colectivo 50

Directriz 8.4. Fomentar la pertenencia y la comunidad 50

Directriz 8.5. Ofrecer comentarios orientados a la acción 51

PAUTA 9: OPCIONES DE DISEÑO PARA LA CAPACIDAD EMOCIONAL 52

Directriz 9.1. Reconocer expectativas, creencias y motivaciones 52

Directriz 9.2. Desarrollar la conciencia de sí mismo y de los demás 53

Directriz 9.3. Promover la reflexión individual y colectiva 54

Directriz 9.4. Fomentar la empatía y las prácticas reconfortantes 54

6. CONCLUSIONES 56

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 57

1. INTRODUCCIÓN

En las tres unidades didácticas que ya llevamos estudiadas hasta el momento una cosa nos habrá quedado clara: **la diversidad es inherente al género humano y esa diversidad se respira y se comparte en las aulas y en las escuelas**.

Hemos hablado de atención a la diversidad, de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, de educación especial, de integración e inclusión educativas, y de otros muchos aspectos que nos sirven como cimiento para continuar, a partir de ahora, con una estructura de conocimientos más sólida. Y esta estructura tiene un pilar fundamental gracias al cual, posteriormente, podremos estar en condiciones de aplicar a la realidad del aula y con los alumnos todo aquello que venimos recalcando sobre los principios de la atención a la diversidad.

Este pilar que consideramos determinante en la actuación educativa orientada a la atención a la diversidad es el **Diseño Universal para el Aprendizaje** (DUA), el cual **será el eje central de esta unidad**, y un concepto sobre el que debemos reflexionar amplia y profundamente para llegar a conocerlo en su esencia y saber cómo poder llevarlo a una práctica efectiva.

Dentro del discurso de la educación inclusiva sale a relucir una pregunta fundamental: **¿Qué se entiende exactamente por diversidad y por qué despierta tanto interés desde el punto de vista pedagógico?**

Tomemos como referencia las palabras de Alba, Sánchez y Zubillaga del Río (2018), que consideramos las más acertadas para contextualizar a la perfección la presente unidad didáctica.



La diversidad en el aprendizaje tiene, además de las causas relacionadas con el bagaje familiar, socioeconómico y cultural, una explicación que se ciñe estrictamente a la estructura del cerebro y el funcionamiento del mismo. Los últimos avances neurocientíficos demuestran que no existen dos cerebros iguales. Si bien todas las personas compartimos una estructura similar en lo relativo a las regiones cerebrales especializadas en determinadas tareas, nos diferenciamos en la cantidad de espacio que cada una de esas regiones o módulos ocupan en el área total del cerebro, así como en las zonas implicadas que se activan simultáneamente en las tareas de aprendizaje. Esta variabilidad cerebral determina los diferentes modos en que los alumnos acceden al aprendizaje, las múltiples maneras en que expresan lo que saben y las diversas formas en que se van a motivar e implicar en su propio aprendizaje.

Queda patente que dar respuesta a esta diversidad es una cuestión ineludible en tanto en cuanto se desee garantizar la equidad educativa, es decir, asegurar que a cada alumno se le proporciona aquello que necesita para aprender. La atención a la diversidad se constituye, por tanto, como una cuestión de justicia. Sin embargo, ¿cómo podemos sostener en la práctica que estamos proporcionando a todos los alumnos lo que precisan en su proceso de aprendizaje?

Una posible respuesta la encontramos en el enfoque denominado Diseño Universal para el Aprendizaje desarrollado por el Center for Applied Special Technology (Centro de Tecnología Especial Aplicada, CAST). **El enfoque DUA pone el foco de atención en el diseño del currículo escolar para explicar por qué hay alumnos que no llegan a alcanzar los aprendizajes previstos.**

Desde el CAST se critica que muchos currículos están construidos para atender a la "mayoría" de los estudiantes, pero no a todos. Estos currículos conciben que existe una amplia proporción del alumnado que aprende de forma similar. Para estos alumnos se determinan los objetivos, se diseñan los medios y las tareas, y se elaboran los materiales. Esto provoca que para una "minoría", los objetivos son prácticamente inalcanzables.

La propuesta del CAST pasa por dotar de mayor flexibilidad al currículo, a los medios y a los materiales, de modo que todo el alumnado pueda acceder al aprendizaje. Hacer esto es más posible ahora que hace unos años si se utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación de forma activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a las características de flexibilidad y versatilidad que poseen los medios digitales.

Apoyándose en las evidencias neurocientíficas que explican cómo funciona el cerebro al aprender y en la oportunidad que ofrecen los medios digitales, el DUA propone un marco práctico de aplicación en el aula que se organiza en tres principios. En torno a ellos se configuran diferentes pautas de aplicación que los docentes pueden usar en el aula y a la hora de diseñar sus clases.

Así, en esta unidad, estudiaremos el concepto y las implicaciones del DUA, aprendiendo sus principios y tratando de entender las pautas por las que se rige, con las cuales podremos llevar al aula un currículo realmente abierto, apto para todos los alumnos, sin importar los mecanismos de aprendizaje que éstos empleen.

2. CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE

Como ya sabemos, el recorrido de la educación especial tiene años de historia y a través de su camino podemos ver las distintas concepciones que sobre la atención a la diversidad han ido imperando en terreno educativo. Con el paso del tiempo, investigadores y administraciones educativas han ido perfilando distintos ejes de actuación para procurar una educación de calidad para todos, basándose en distintos modelos y planes de acción.

Considerando la actual coyuntura, donde el acceso a la educación en igualdad de condiciones y oportunidades es una aspiración internacional, el enfoque inclusivo de la educación se constituye en uno de los aspectos más relevantes para los sistemas educativos a nivel global. Por este motivo, proporcionar entornos educativos inclusivos, equitativos y justos, más que un ideal, es un desafío (Sánchez, Yahari y Torres, 2024).

Si bien es cierto que no existe una única herramienta efectiva y universal para el tratamiento de las diferencias individuales en el proceso de aprendizaje, ni un método inequívoco para emprender el proceso de enseñanza y asegurarse su validez para todos los alumnos, sí se sabe, gracias a numerosísimos estudios e investigaciones, que ciertas prácticas educativas son más proclives a conseguir buenos resultados en cuanto a procurar la mayor atención a la diversidad posible. Y **el Diseño Universal para el Aprendizaje es uno de esos modelos que, hasta la fecha, mejores resultados está arrojando y más beneficios parece estar reportando al estudio de la inclusión educativa**.



Algunas administraciones han incorporado este modelo en sus políticas para promover la educación inclusiva y trabajar en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, pertenecientes a la Agenda 20230, como es el caso de España. El Diseño Universal para el Aprendizaje se perfila como un modelo para apoyar la transformación educativa y así avanzar en el logro, concretamente, del Objetivo sostenible número 4: *"Garantizar una educación inclusiva y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos"*.

En nuestro sistema educativo, el Diseño Universal para el Aprendizaje es un concepto elemental dentro de las consideraciones sobre las necesidades específicas de apoyo educativo y que en el contexto de la LOMLOE tiene una importancia capital, puesto que ha sido desde esta ley desde donde este concepto ha ganado relevancia en los currículos de enseñanzas medias de todas las etapas.

Así pues, la LOMLOE nos expone que **el DUA responde a la necesidad de proporcionar al alumnado múltiples medios de representación, de acción y expresión y de formas de implicación en la información que se le presenta.**

Sin embargo, desde nuestra ley educativa, por ejemplo, no se indica en ningún momento qué es el DUA, ni cómo se puede implementar; simplemente se argumenta que debe ser la pauta preferente para encauzar los procesos didácticos y pedagógicos en todas las etapas, pero, no se profundiza, en absoluto, en dicho concepto.

Es llamativo, a colación de este término, ver que es la primera vez que en una ley orgánica de educación se introduce con tanto énfasis y de manera tan tajante la insistencia en la utilización y aplicación de un modelo específico de educación inclusiva, en contraposición a lo que se venía produciendo en anteriores leyes: la puesta en relieve sobre la necesidad de orientar el proceso educativo hacia la atención de las necesidades educativas especiales de cualquier índole, configurando para ello las medidas de atención a la diversidad que fueran oportunas, pero, sin matizar en métodos o pautas concretas a tal efecto.

Ahora bien: ¿Qué es, exactamente, el Diseño Universal para el Aprendizaje? Como vamos a ver, no es, para nada, un concepto novedoso, aunque así esté pareciendo.

Como explica Alba (2012), el movimiento del Diseño Universal (DU) surge en Estados Unidos para defender un diseño sin barreras arquitectónicas, accesible para todas las personas, con y sin discapacidad. Como consecuencia del reconocimiento de los derechos de las personas con discapacidad y para cumplir con las normas sobre accesibilidad en los edificios fue necesario hacer modificaciones en su diseño, con añadidos que en la mayoría de los casos resultaban poco estéticos y además muy costosos.

El movimiento del DU propuso hacer diseños que considerasen desde el momento inicial la diversidad de la población en su conjunto y no solo las necesidades de las personas con discapacidad, de manera que las características de accesibilidad quedasen integradas en el proyecto global, lo que en la mayoría de los casos resultaba más estético y menos costoso.

El movimiento del DU no solo contribuyó a que se mejoraran las condiciones de acceso y uso de los edificios y entornos para las personas con discapacidades, ya que la aplicación de sus principios reveló un importante hallazgo: los diseños destinados original y específicamente para que los usaran personas con algún tipo de discapacidad, no solo eran utilizados por estas, sino también por otras muchas que también se beneficiaban de las prestaciones de tales diseños (Alba, Sánchez y Zubillaga del Río, 2018).

El término Diseño Universal fue acuñado por Ronald L. Mace a finales de los años 80 (NCSU,1997), para referirse al diseño de productos, entornos, y la comunicación, que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin adaptación ni diseño especializado, independientemente de su edad, capacidad o condición en la vida. El concepto también se conoce como diseño inclusivo, diseño para todos o diseño centrado en el ser humano. Como explica el Institute for Human Centered Design (2012), el mensaje que trasladaron a la sociedad fue claro: si funciona bien para las personas de todo el espectro de la capacidad funcional, funciona mejor para todos.

Desde su aparición en el contexto de la arquitectura, la aplicación de los principios del diseño universal se ha ido extendiendo con gran éxito a otros ámbitos, especialmente a los productos y servicios (De la Fuente, Menéndez y Rodríguez, 2025). En el campo de la educación ha dado lugar a su aplicación en todos los niveles del sistema educativo.

El DUA tiene sus orígenes en la década de los 80 en el Center for Applied Special Technology (CAST) y se plantea como un **marco pedagógico orientado a incrementar las alternativas de acceso a los aprendizajes por parte de un alumnado diverso, considerando sus conocimientos previos, sus intereses personales y sus ritmos y estilos de aprendizaje** (López, 2008).

El CAST se creó en 1984 con el objetivo de utilizar las tecnologías para mejorar la calidad de la educación de los estudiantes con discapacidad y tras años de investigación identificaron una estrategia basada en la utilización flexible de métodos y materiales que denominaron Diseño Universal para el Aprendizaje (Navarro, Soto y Tortosa, 2012).

Los fundadores del CAST, David H. Rose (neuropsicólogo del desarrollo) y Anne Meyer (experta en educación, psicología clínica y diseño gráfico), junto con los demás componentes del equipo de investigación, diseñaron un marco de aplicación del DUA en el aula cimentado en un marco teórico que recoge los últimos avances en neurociencia aplicada al aprendizaje, investigación educativa, y tecnologías y medios digitales (Alba, Sánchez y Zubillaga del Río, 2018).

Según el propio CAST (2011), el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es un **conjunto de principios para desarrollar el currículo que proporcionen a todos los estudiantes igualdad de oportunidades para aprender.**



Al igual que ocurriera en el ámbito arquitectónico, los investigadores del CAST descubrieron que las tecnologías diseñadas, que estaban destinadas originalmente al alumnado con discapacidad, también las usaban los estudiantes sin ningún tipo de necesidad aparente, por iniciativa propia (Alba, Sánchez y Zubillaga del Río, 2018). Además, comprobaron que el alumnado con dificultades de aprendizaje o con alguna discapacidad obtenía mejores resultados utilizando estos medios tecnológicos que los materiales tradicionales impresos. Esto llevó a los investigadores a plantearse que quizá las dificultades para acceder al aprendizaje se debían, no tanto a las capacidades o habilidades del alumnado, sino a la propia naturaleza de los materiales didácticos, de los medios y métodos usados en la actividad docente, los cuales, debido a su rigidez, no podían satisfacer la diversidad del alumnado.

El DUA se enraíza en la idea de que el alumnado es diverso, y cada alumno en particular presenta características únicas, singulares y peculiares, además de tener un ritmo de aprendizaje propio, unas capacidades diferentes en distintas disciplinas, unos intereses y motivaciones específicos… en definitiva, una forma de ser exclusiva, en el sentido literal de la palabra: “uno distinto a los otros”.

Bajo esta premisa, y puesto que cada estudiante difiere de otros en su forma de procesar la información, de relacionarse con los demás y su entorno, de percibir sentimientos y emociones, y de manifestar unas u otras habilidades, surge la diversificación en los modos de enseñar, acorde a la diversificación en los modos de aprender.

La cuestión parece clara: **si todos los alumnos no aprenden de la misma manera, ¿por qué enseñarles bajo una única fórmula?**

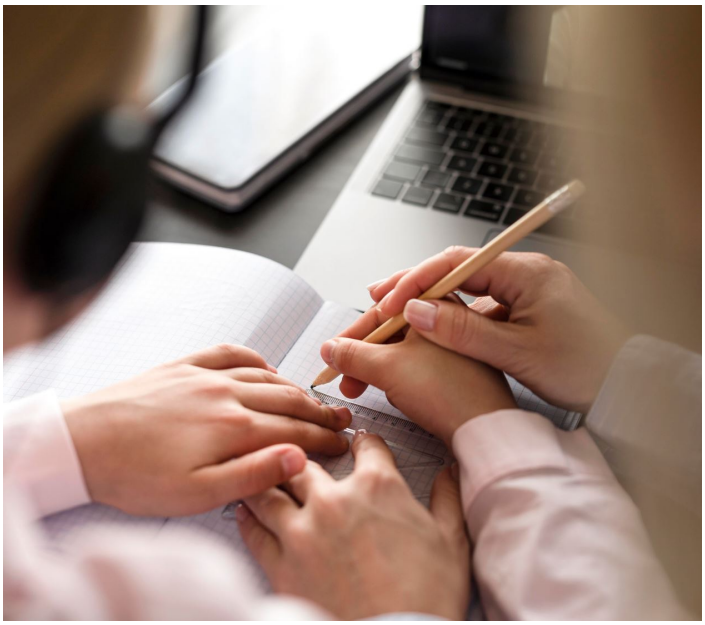
Podemos definir al DUA como un **modelo teórico-práctico del aprendizaje encaminado a la consecución de la inclusión educativa y a facilitar la planificación didáctica de los procesos de enseñanza y aprendizaje, dando como resultado un marco para enriquecer y flexibilizar el diseño del currículo**.

Expertas en DUA, como Elizondo (2024), nos indican que el Diseño Universal para el Aprendizaje permite que, en el mismo momento de la programación didáctica, se realicen los ajustes necesarios para que todo el alumnado pueda participar en los procesos de enseñanza y aprendizaje que van dirigidos al desarrollo integral de las capacidades el alumnado, sin necesidad de adaptación posterior, ni diseños especializados. Así, permite eliminar las barreras al aprendizaje, al acceso a la información y a la expresión, y tiene en cuenta el componente emocional y afectivo del aprendizaje. No obstante, el Diseño Universal no excluye las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad cuando éstas se necesiten.

Como puede verse, en esencia, este DUA mantiene la nota característica que ya se vio en el campo de la arquitectura con el DU: realizar proyectos con soluciones integrales desde el comienzo. Y es que, como afirman Sánchez y Díez (2013), en términos generales, el Diseño Universal para el Aprendizaje no es más que la aplicación de los conceptos del Diseño Universal al ámbito educativo.

El currículo que se crea siguiendo el marco del DUA es diseñado, desde el principio, para atender las necesidades de

todos los estudiantes, haciendo que los cambios posteriores, así como el coste y tiempo vinculados a los mismos sean innecesarios. El marco del DUA estimula la creación de diseños flexibles desde el principio, que presenten opciones personalizables que permitan a todos los estudiantes progresar desde donde ellos están y no desde donde nosotros imaginamos que están (CAST, 2011).



En definitiva, el modelo DUA pretende partir de la diversidad que ya se plantea desde el mismo comienzo de la planificación didáctica y trata de lograr que todo el alumnado tenga oportunidades para aprender. Facilita a los docentes un marco para enriquecer y flexibilizar el diseño del currículo, reducir las posibles barreras y proporcionar oportunidades de aprendizaje a todos los estudiantes (Alba, 2012). En consecuencia, apuesta por construir un currículo flexible que se pueda adaptar a cualquier alumno, en lugar de diseñar un currículo único y someterlo a revisión y ajustes a medida que aparezcan alumnos con dificultades.

Siguiendo a Rubio (2017), el Diseño Universal para el Aprendizaje es un enfoque que prima la **flexibilización del currículo** desde que se gesta, para que sea abierto y accesible desde el principio. Un currículo donde se eliminen o reduzcan al máximo las barreras para el aprendizaje que existen en los contextos educativos; un currículo que no necesite ser adaptado a posteriori.

Un currículo inflexible plantea barreras no intencionadas al aprendizaje, sobre todo para aquellos estudiantes que se encuentran en los "límites". Incluso aquellos estudiantes que podemos considerar en el "promedio" podrían no tener satisfechas sus necesidades de aprendizaje debido a un diseño curricular pobre (Sánchez y Díez, 2013). Por ejemplo, el ofrecer contenidos en formato digital pero que no sean accesibles podría suponer un grave problema para estudiantes con determinados perfiles de discapacidad que utilizan productos de apoyo para acceder a los contenidos (un documento PDF sin etiquetar que no sea reconocible por un lector de pantalla o una prueba de examen tipo test en la que no se pueda modificar el tamaño de letra). Y, al contrario, el ofrecer un mismo contenido en formatos accesibles, y en distintos medios que persiguen un mismo resultado de aprendizaje (vídeo, audio, texto), sería una medida de la que se podrían beneficiar todos los estudiantes: los que precisan de medios especiales de acceso, pero también los que tienen distintos modos de aproximarse al aprendizaje o los que parten de conocimientos previos diferentes o con motivaciones y un nivel de implicación distintos a los habituales. Por tanto, el DUA promueve la atención a la variabilidad en los estudiantes mediante la flexibilidad en objetivos, contenidos, materiales y evaluación; y los currículos basados en el DUA se diseñan, desde el principio, para tener en cuenta las necesidades de un amplio rango de estudiantes con diversas habilidades sensoriales, motorices, cognitivas, afectivas y lingüísticas (Hitchcock y Stahl, 2003).

El enfoque general del Diseño Universal para el Aprendizaje está avalado por un creciente número de investigaciones tanto de carácter básico como de carácter aplicado. En cuanto a la investigación básica, numerosos resultados de investigaciones realizadas desde distintas disciplinas y perspectivas, como las neurociencias, la psicología del aprendizaje o la psicología cognitiva, fundamentan muchos de los fenómenos básicos que constituyen los principios del DUA. En cuanto a la investigación aplicada, son de gran interés los trabajos dirigidos a evaluar aplicaciones específicas del DUA en

contextos concretos de aprendizaje, en las que se pretende indagar, principalmente, sobre los factores de éxito y las barreras para su implementación.

Esta área de investigación es de especial importancia ya que la comunidad educativa demanda, cada vez con más intensidad, resultados empíricos que avalen las intervenciones desde una perspectiva de práctica basada en la evidencia (Sánchez y Díez, 2013).

Los resultados de la investigación que se está desarrollando en este campo muestran cómo la formación del profesorado en los principios y estrategias de aplicación del Diseño Universal, el uso de tecnologías como medio para su facilitación, o la implementación de medidas globales de Diseño Universal en el rediseño curricular de programas formativos, tienen consecuencias positivas sobre el aprendizaje y la satisfacción de los estudiantes y reduce la necesidad de realizar ajustes a posteriori para atender a estudiantes con necesidades especiales (Sánchez y Díez, 2013).

3. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE

En el Diseño Universal para el Aprendizaje se parte de los resultados de la práctica y la investigación educativa, de los datos recogidos de las teorías del aprendizaje, del impacto que las nuevas tecnologías están teniendo en los métodos pedagógicos y en la forma de acceder a la información, así como de los últimos avances en neurociencia y neurodidáctica para generar, gracias a todo ello, un modelo educativo más apto y óptimo para todos por igual.

Es decir que, teniendo en cuenta las conclusiones que desde las ciencias de la educación se pueden extraer sobre el acto educativo en sí mismo, lo que aportan las distintas corrientes psicológicas y pedagógicas en relación a los procesos de adquisición del aprendizaje, la influencia de los nuevos medios digitales en la enseñanza y en la forma de acceder al conocimiento, y las aportaciones provenientes de la neurociencia aplicadas a la enseñanza, se ha desarrollado un modelo de educación de corte inclusivo que pretende adaptarse a cualquier estudiante bajo cualquier condición.



El DUA hunde sus raíces en el **paradigma de la educación inclusiva**, al igual que en el aprendizaje social y la importancia que el entorno tiene para el desarrollo. Asume, entonces, la diversidad como un valor y no como un obstáculo. En este sentido, se basa en las propuestas de **Vygotsky** sobre la importancia del contexto sociocultural en el aprendizaje y de la **Zona de Desarrollo Próximo** son fundamentales para comprender que no todos los estudiantes aprenden al mismo ritmo ni de la misma manera, pero todos pueden progresar si se les ofrecen apoyos y mediaciones adecuados. Del mismo modo, el **constructivismo de Ausubel**, con su énfasis en el aprendizaje significativo, señala la importancia de conectar los nuevos contenidos con los conocimientos previos del alumnado, algo que el DUA operacionaliza a través de múltiples formas de representación. Y, además, se refuerza con ideas procedentes de la **teoría ecológica de Bronfenbrenner**, en tanto que entiende los factores contextuales que afectan al aprendizaje (Equipo pedagógico de Campuseducacion, 2019).

El **conectivismo de Siemens y Downes** aporta también un marco de gran relevancia, al subrayar que el aprendizaje en la era digital no se entiende solo como acumulación de información, sino como la capacidad de establecer conexiones y redes de conocimiento, muchas de ellas mediadas por tecnologías digitales. Este planteamiento entronca con el DUA en la medida en que defiende la necesidad de ofrecer al alumnado diversas vías de acceso al conocimiento y de expresión de sus aprendizajes (Bernal-Garzón, 2020).

Por otra parte, los estudios en **neurociencia y neurodidáctica** han permitido comprender mejor la variabilidad de los procesos de aprendizaje. Se sabe hoy que el cerebro no aprende de forma homogénea, sino que intervienen diferentes redes neuronales vinculadas a la percepción, la acción y la motivación (Meyer, Rose y Gordon, 2014). Este hallazgo se traduce en la necesidad de diseñar entornos de aprendizaje que contemplen múltiples formas de representación, de acción y expresión, y de implicación, principios básicos del DUA.

A lo anterior se suma la influencia de los **medios digitales**, que han transformado profundamente la educación, con su capacidad de generar experiencias de aprendizaje multimodales, interactivas y accesibles. Las tecnologías digitales

facilitan la personalización de los aprendizajes, la eliminación de barreras de acceso a la información y la diversificación de las formas de mostrar competencias, todo lo cual resulta coherente con los principios del DUA.

En definitiva, el DUA surge como una convergencia de teorías educativas, avances científicos y transformaciones tecnológicas, que confluyen en un modelo inclusivo y flexible. Se trata de una propuesta que reconoce la diversidad como condición inherente al ser humano y que promueve entornos de aprendizaje diseñados desde el inicio, como ya hemos analizado, para ser accesibles y eficaces para todos los estudiantes.

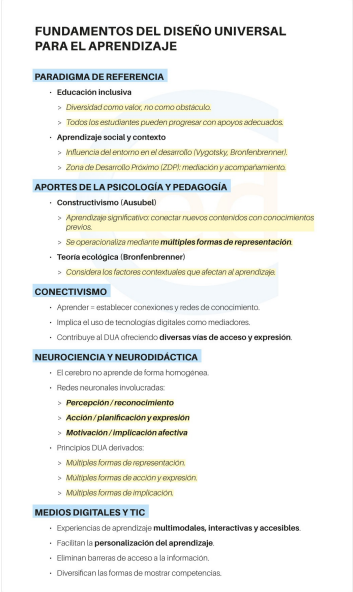


Figura 1. Fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje

De todas estas ideas de las que bebe el planteamiento del DUA, dos de ellas son las que ejercen mayor influencia: los medios digitales en la enseñanza y en la forma de acceder al conocimiento, y los aspectos vinculados a la neurociencia.

Vamos a ver ambas ideas para tratar de entender mejor la profundidad del concepto del DUA.

3.1. LOS MEDIOS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA Y EN LA FORMA DE ACCEDER AL CONOCIMIENTO

Los tres medios tradicionales más utilizados por los docentes en el aula, según Alba, Sánchez y Zubillaga del Río (2018), son el discurso oral o habla, el texto escrito y las imágenes, fijas o en video. Estos recursos no son malos en sí mismos, en absoluto; de hecho, reportan beneficios y, si se siguen empleado, en buena parte es porque en realidad en algo funcionan. Sin embargo, aunque tienen características que hacen que resulten muy útiles para determinadas tareas de aprendizaje, resultan no ser tan apropiados para otras. Debido a la diversidad existente entre el alumnado, hay medios muy apropiados para algunos estudiantes que no lo son para otros ya que cada medio presenta unas barreras inherentes que lo hace inaccesible para un sector del alumnado.

Por tanto, y como apuntan estos autores expertos, los docentes que quieran tener en cuenta la variabilidad de capacidades y preferencias de su alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, deberán seleccionar los medios teniendo en cuenta, por un lado, la adecuación de sus características al tipo de contenido y a la tarea de aprendizaje que se va a realizar y, por otro lado, las características individuales de los estudiantes, que hacen que se manejen mejor con un tipo de medio que con otro.

MEDIO	Ventajas	Limitaciones
Habla	- Enorme poder expresivo. - Provoca distintos efectos en la audiencia al variar la entonación, el ritmo y el volumen o nivel de la voz. - Se apoya en el lenguaje no verbal. - Permite interactuar con la audiencia en base a su respuesta.	- Transitoriedad: lo oído se olvida rápidamente. - Exige un elevado esfuerzo para mantener la atención continuada.
Texto escrito	- Ofrece un registro permanente. - Permite extender el conocimiento a audiencias lejanas en el espacio y el tiempo. - Es revisable y mejorable.	- Carece de expresividad. - Los diversos tipos de texto requieren la aplicación de distintas estrategias para su uso, lo cual es complicado para determinados alumnos.
Imagen	- Inmediatez y totalidad: comunica toda la información a la vez. - Capacidad de conducir emociones y sentimientos. - No requiere decodificación. - Simplifica la información.	- En ocasiones, es necesario cierto conocimiento y práctica para desentrañar las convenciones que la rigen. - Dificultad para expresar contenidos abstractos, filosóficos o conceptuales.

Figura 2. Ventajas y limitaciones de los medios de enseñanza tradicionales (extraído de Alba, Sánchez y Zubillaga del Río, 2018).

Optar por un único medio en el proceso de enseñanza tiene, según Alba, Sánchez y Zubillaga del Río (2018), dos consecuencias fundamentales:

- Por un lado, que aquellos alumnos cuyas características y capacidades no estén en sintonía con las que exige el medio en cuestión, quedarán excluidos del proceso de aprendizaje.

- Por otro lado, que, incluso si el alumno puede manejarse adecuadamente con el medio, solo pondrá en marcha determinados módulos cerebrales, desarrollando una serie de capacidades (las que exija el propio medio), en detrimento de otras que sí se desarrollarían si se hubiese optado por otro medio.

El CAST (2011) propone como solución a este problema que el docente disponga de diversos medios de enseñanza para que los alumnos escojan aquel que mejor se acomode a sus capacidades y preferencias.

En este punto cobra importancia el uso de los medios digitales, los cuales, gracias a sus características de flexibilidad y capacidad de transformación, pueden facilitar enormemente la tarea de individualizar el aprendizaje para atender la diversidad del alumnado en el aula.

En el caso de los medios digitales, su influencia no se limita únicamente a la incorporación de nuevas tecnologías en el aula, puesto que implica una transformación más profunda en la manera en que el conocimiento se produce, se organiza y se distribuye.

Las herramientas digitales amplían las posibilidades de representación, expresión y participación, lo que resulta coherente con los principios del DUA de ofrecer múltiples formas de acceso a la información y de interacción con los contenidos.

En sus orígenes, el CAST trabajó en el diseño de libros electrónicos con funciones específicas que hiciesen accesibles los contenidos del currículo al alumnado con algún tipo de discapacidad o dificultad de aprendizaje. Así se constató que los restantes alumnos también usaban estos recursos digitales, pues facilitaban el propio proceso de aprendizaje o lo hacían más motivador y atractivo (Alba, Sánchez y Zubillaga del Río, 2018).

En este sentido, los recursos digitales facilitan la superación de barreras tradicionalmente presentes en la enseñanza. Por ejemplo, la posibilidad de convertir un texto escrito en audio mediante programas de lectura en voz alta beneficia no solo al alumnado con dificultades visuales, sino también a quienes aprenden mejor a través de la modalidad auditiva.

Rose y Meyer (2014), en su investigación en torno al DUA, apuntaron que los medios digitales gozan de una flexibilidad inherente que se desglosa en cuatro ventajas fundamentales en relación a los medios tradicionales:

1) Versatilidad

Las tecnologías pueden almacenar la información y los contenidos en múltiples formatos; incluso, es posible combinarlos. Así, un único contenido se puede presentar de varias maneras (audio, video, texto, imagen), de modo que personas con diferentes discapacidades (visual, auditiva) pueden acceder a él, igual que todos los alumnos pueden poner en marcha distintos módulos de las tres redes cerebrales. Además, la combinación de formatos (incluir subtítulos en un video, por ejemplo) enriquece el aprendizaje.

2) Capacidad de transformación

Los medios digitales pueden almacenar la información separando el contenido del formato en que se presenta. Esto permite al alumno acceder al contenido utilizando el formato que prefiera, e incluso transferir la información de un medio a otro. Se pueden distinguir dos tipos de transformaciones:

- Transformaciones dentro de un medio: Son ajustes sobre el modo en que se presentan los contenidos (volumen, velocidad de reproducción, tamaño del texto, contraste, etc.).

- Transformaciones entre medios: Se transfiere el contenido de un medio a otro (por ejemplo, un software que convierte el texto en audio y viceversa).

3) Capacidad para marcarlos

Es posible modificar el formato de la información (tipo de letra, tamaño, negrita, cursiva, subrayado, marca de color…). Frente a los medios tradicionales, en los que las marcas son permanentes, en los digitales cabe modificarlas, mostrarlas, esconderlas o hacer un tipo de marcado diferente en función de las características del alumnado.

4) Capacidad para ponerlos en red

Los contenidos se pueden relacionar con otros contenidos, de manera que es posible pasar de unos a otros con rapidez y sencillez, lo cual puede enriquecer mucho el proceso de aprendizaje. Es el caso de los hipervínculos o el de los procesadores de textos digitales, que incluyen la opción de pinchar en una palabra para acceder directamente a su significado o a su traducción (diccionario o traductor integrado).



Figura 3. Flexibilidad de los medios digitales (en base a Rose y Meyer, 2014)

Como afirman Rose y Meyer (2014), **es imprescindible adaptar el uso de los medios digitales a las características de los estudiantes, a las tareas que deben realizar y a los diferentes tipos de aprendizaje que se pretenda desarrollar**, de tal forma que se eliminen o se reduzcan en la medida de lo posible las barreras presentes en los medios tradicionales

que tienen un formato único.

El DUA y las TIC puestos en relación y sobre la práctica educativa permiten transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje posibilitando que el alumnado acceda a un entorno más accesible, flexible y personalizado, donde siempre va a encontrar una vía, lo más óptima posible, para desarrollar sus capacidades y competencias. Pero, la implementación de este modelo, así como el uso de herramientas digitales, requiere de una planificación intencionada para eliminar barreras y garantizar la equidad en el aprendizaje.

Como apunta Rubio (2017), las TIC-TAC son la llave maestra del DUA. Gracias a las posibilidades y ventajas que nos aportan los recursos tecnológicos, el DUA es más que posible. Rubio (2017) enumera una serie de ventajas:

- Permiten la individualización de la enseñanza
- Facilitan la personalización en cuestiones de accesibilidad
- Optimizan el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Cuentan con múltiples posibilidades de adaptación
- Combinan varias vías de información
- Facilitan la interactividad entre usuarios
- Favorecen la participación activa
- Son altamente motivantes para los menores
- Se adaptan al ritmo de aprendizaje de cada alumno
- Aportan feedback inmediato
- Favorecen la autonomía y control del entorno
- Permiten diseñar materiales educativos atractivos, versátiles y económicos

En resumen, son recursos que ofrecen múltiples medios de representación, de acción, expresión e implicación para sus usuarios, tal y como promulga en DUA.

No obstante, Rubio (2017) advierte también que las TIC en sí mismas también son discapacitantes si no sabemos adecuarlas convenientemente. Es fácil detectar contenidos digitales que son poco o nada accesibles, de modo que el mero hecho de usar las tecnologías no presupone que apliquemos el diseño DUA si no anteponemos los principios y pautas del mismo convenientemente contextualizados.

3.2. LOS ASPECTOS VINCULADOS A LA NEUROCIENCIA

Por su parte, los aportes de la neurociencia han permitido fundamentar el DUA en evidencias científicas acerca de cómo aprende el cerebro, reconociendo que existen redes neuronales diferenciadas que intervienen en la percepción, la acción y la motivación. Este enfoque biológico y cognitivo ayuda a comprender por qué el alumnado no aprende de la misma manera, y proporciona claves para diseñar experiencias educativas que se adapten a la variabilidad del aprendizaje humano.

Las evidencias en neurociencia son una referencia fundamental en la construcción del modelo de aplicación DUA: al comprobar cómo funciona el cerebro se ha podido constatar que existe una relación entre la diversidad cerebral y la diversidad en el aprendizaje.

Los estudios evidencian que el cerebro posee una estructura modular, esto es, se compone de diversas regiones o módulos, cada uno de los cuales está especializado en tratar distintos aspectos de la realidad. Además, ponen de manifiesto la diversidad neurológica existente entre las personas. Esto quiere decir algo que ya se intuía, pero para lo que, gracias a la evidencia científica, se puede argumentar con un sólido respaldo: **no hay dos cerebros totalmente iguales, por tanto, no hay dos alumnos que aprendan de la misma manera.**

Basándose en estos estudios, los investigadores del CAST identificaron que, dentro de la compleja red de conexiones neuronales que enlazan las diferentes áreas del cerebro, **existen tres subredes cerebrales principales que desempeñan un papel destacado en el aprendizaje**, cada una especializada en tareas específicas de procesamiento de la información o de ejecución (CAST, 2011; Rose y Meyer, 2014; Alba, 2019; Alba, Sánchez y Zubillaga del Río, 2018).

El funcionamiento de cada una de estas subredes es distinto en cada persona y en cada alumno. Así, hay estudiantes que

reconocen y procesan mejor la información por la vía auditiva que por la visual y viceversa. Otros alumnos, por ejemplo, serán buenos al diseñar estrategias, pero no al ejecutarlas o evaluarlas; habrá alumnos que aprenderán mejor mediante ensayo-error, practicando, mientras que otros asimilarán mejor los contenidos a través de modelos. Del mismo modo, no todo el alumnado se motivará de igual forma y presentará diferencias en el modo de implicarse en su propio aprendizaje (Alba, Sánchez y Zubillaga del Río, 2018).

La identificación de estas tres redes cerebrales, junto a la evidencia de la variabilidad interpersonal en el funcionamiento de las mismas, **sentó las bases sobre las que se construyó el marco del DUA.**Se definió un principio que había que tener en cuenta para cada una de las redes al diseñar el currículo (CAST, 2011).

Estas redes cerebrales son las siguientes (Alba, 2019):

- Las **redes de reconocimiento**, claves para percibir los estímulos, están especializadas en el reconocimiento de la información y en asignar significados a los patrones que percibimos. Estas redes son las que nos permiten captar, reconocer e integrar la información y son fundamentales en las acciones que se realizan relacionadas con el "qué" del aprendizaje.
- Las **redes estratégicas**, especializadas en la generación y control de los patrones mentales y de acción, así como en las funciones ejecutivas. Están implicadas en poder hacer un plan o realizar una tarea, por lo que se relaciona con el "cómo" se produce y expresa el aprendizaje.
- Las **redes afectivas**, especializadas en evaluar patrones y asignarles un significado emocional, determinan la implicación personal en las diferentes tareas y aprendizajes y con el mundo que nos rodea, por lo que se vinculan con el "porqué" del aprendizaje.

Redes de reconocimiento	Especializadas en percibir la información y asignarle significados. En la práctica, estas redes permiten reconocer letras, números, símbolos, palabras, objetos…, además de otros patrones más complejos, como el estilo literario de un escritor y conceptos abstractos, como la libertad.	
Redes estratégicas	Especializadas en planificar, ejecutar y monitorizar las tareas motrices y mentales. En la práctica, estas redes permiten a las personas, desde sacar un libro de una mochila hasta diseñar la estructura y la escritura de un comentario de texto.	
Redes afectivas	Especializadas en asignar significados emocionales a las tareas. Están relacionadas con la motivación y la implicación en el propio aprendizaje. En la práctica, estas redes están influidas por los intereses de las personas, el estado de ánimo o las experiencias previas.	

Figura 4. Redes cerebrales y aprendizaje (extraído de Alba, Sánchez y Zubillaga del Río, 2018).

Una vez que se identificaron estas redes, se estipuló un principio que había que tener en cuenta en cada una de ellas. Y, seguidamente, para cumplir cada principio se fijarían unas pautas. En esto nos detendremos en los próximos epígrafes.

Así pues, el DUA alude a un marco científicamente válido para guiar la práctica educativa que alcanza dos logros esenciales (Hitchcock & Stahl, 2003):

- Proporciona flexibilidad en las formas en que la información es presentada, en los modos en los que los estudiantes responden o demuestran sus conocimientos y habilidades, y en las maneras en que los estudiantes son motivados y se comprometen con su propio aprendizaje.
- Reduce las barreras en la enseñanza, proporciona adaptaciones, apoyos y desafíos apropiados, y mantiene altas expectativas de logro para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades y a los que se encuentran limitados por su competencia lingüística en el idioma de enseñanza.

4. PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE

Como ya hemos dicho, el DUA surge como una convergencia de teorías educativas, avances científicos y transformaciones tecnológicas, que confluyen en un modelo inclusivo y flexible. A partir de estos estudios e investigaciones, el CAST desarrolló el marco de implementación del DUA en el aula.

Dicho marco está estructurado en **tres principios básicos**, cada uno de los cuales se desarrolla a través de **tres pautas de aplicación** y de varias claves o **puntos de verificación**. Cada principio se corresponde con una de las tres redes cerebrales implicadas en el aprendizaje que hemos visto en el apartado anterior.



Los principios del DUA, que se corresponden con las tres redes cerebrales, sientan las bases del enfoque y en torno a ellos se construye el marco práctico para llevarlo a las aulas. Son los siguientes (CAST, 2011):

- **Principio I.** Proporcionar múltiples formas de representación de la información y los contenidos (el qué del aprendizaje), ya que los alumnos son distintos en la forma en que perciben y comprenden la información.

- **Principio II.** Proporcionar múltiples formas de expresión del aprendizaje (el cómo del aprendizaje), puesto que cada persona tiene sus propias habilidades estratégicas y organizativas para expresar lo que sabe.

- **Principio III.** Proporcionar múltiples formas de implicación/compromiso (el porqué del aprendizaje), de forma que todos los alumnos puedan sentirse comprometidos y motivados en el proceso de aprendizaje.

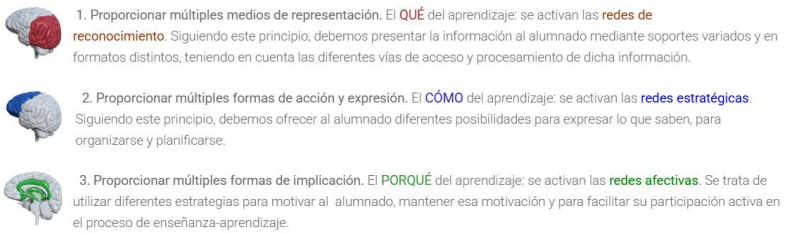


Figura 5. Principios del DUA (extraído de Rubio, 2017)

Veamos estos tres principios un poco más en detenimiento (*/educadua.es*):

Proporcionar múltiples formas de representación (Principio I)

Los alumnos difieren en la forma en que perciben y comprenden la información que se les presenta, bien sea por

limitaciones de tipo sensorial (visual o auditiva), por trastornos del aprendizaje (dislexia) o diferencias lingüísticas o culturales, entre otras. En otros casos puede ser una cuestión de facilidad o preferencias perceptivas, para procesar más rápido o de forma más eficiente la información, si esta se presenta a través de canales auditivos, visuales o de forma impresa. Es por ello que es importante que los docentes faciliten opciones para acceder o aproximarse a la información para lograr el aprendizaje.

Por otra parte, cuando la información se presenta de formas diferentes, cuando se utilizan múltiples formas de representación, se promueve el establecimiento de conexiones entre los diferentes elementos de la información y sus formas de representación, y se facilita su posterior transferencia para que pueda ser aplicado en contextos diferentes.

Proporcionar múltiples formas de expresión (Principio II)

El DUA parte de la premisa de que no hay no hay un medio de acción y expresión óptimo para todos los estudiantes. Existe una gran variabilidad en las formas de aproximarse e interactuar con la información en las situaciones de aprendizaje y en las formas de expresar lo que han aprendido, bien sea por sus características o preferencias personales, o por barreras derivadas de un conocimiento insuficiente de la lengua, problemas motrices, limitaciones en la memoria, etc.

En unos casos pueden ser capaces de expresarse bien con el texto escrito, pero no a través del habla y viceversa. Por otra parte, también es importante tener en cuenta que, tanto las acciones a desarrollar para realizar una tarea para aprender o para demostrar lo que han aprendido, requieren un pensamiento estratégico relacionado con las funciones ejecutivas, en las que también se pueden observar diferencias entre los estudiantes.

Es por ello que desde el DUA se propone que se proporcionen opciones para la acción y la expresión de los aprendizajes como un principio didáctico para proporcionar oportunidades de aprender y mostrar el aprendizaje alcanzado a todos los estudiantes.

Proporcionar múltiples formas de implicación/compromiso (Principio III)

El afecto representa un elemento clave para el aprendizaje, y los estudiantes difieren notablemente en lo que les motiva o hace que se impliquen en el aprendizaje. Esta diversidad en la motivación puede tener su origen en factores de tipo neurológico, cultural, interés personal, conocimientos o experiencias, previas, etc.

De la misma manera que a unas personas les motiva trabajar en grupo, otras prefieren el trabajo individual. En unos casos motiva lo que es novedoso, mientras es en otros les genera incertidumbre o inseguridad y prefieren las rutinas. Como indican en CAST (2011), no hay solo una forma de captar el interés o la implicación de todos los estudiantes en todas las situaciones. Para responder a esta variabilidad en los contextos educativos es importante proporcionar opciones que permitan formas diferentes de implicarse en el aprendizaje.

En la siguiente imagen hemos sintetizado los principios junto a las diferentes redes neuronales, y hemos añadido un ejemplo en cada caso, así como una posible estrategia/pauta en DUA.

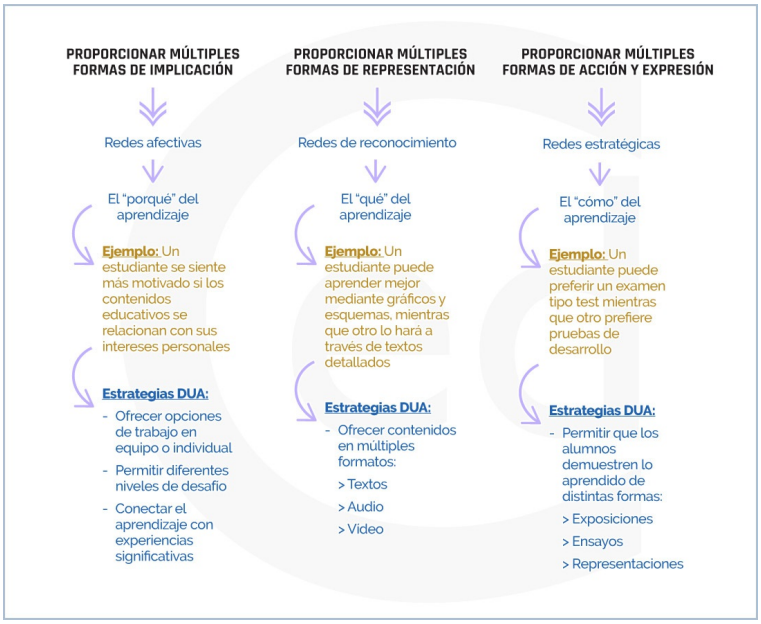


Figura 6. Ejemplos y estrategia/pautas en DUA según cada principio y red neuronal implicada

Como puede apreciarse, cada principio, relacionado a su vez con un tipo de red neuronal, se conecta con un determinado enfoque: cómo se recibe y procesa la información, cómo se expresa la información y por qué es interesante dicha información. O, lo que es lo mismo: **cómo los estudiantes perciben y comprenden el aprendizaje; cómo los estudiantes expresan lo que han aprendido y desarrollan habilidades para mostrar su conocimiento; y cuál es la motivación, el interés y la implicación del estudiante en el aprendizaje.**

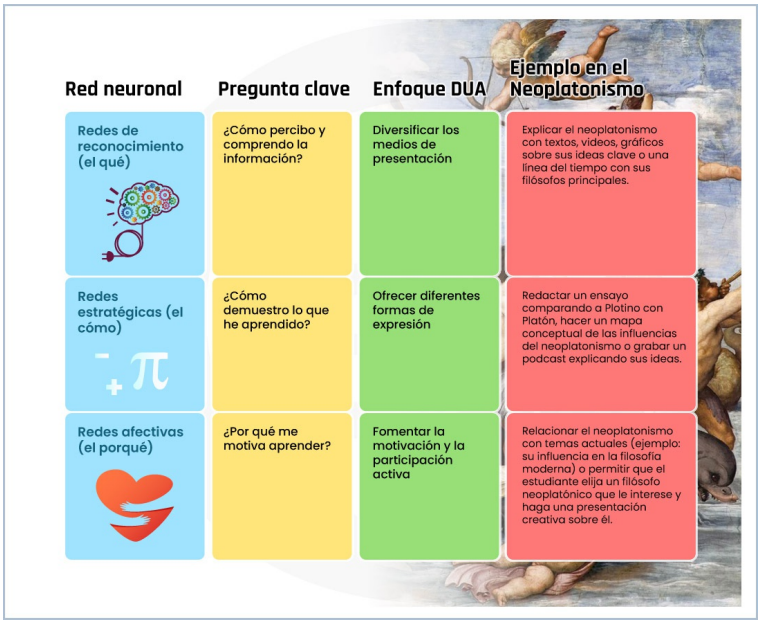


Figura 7. Relación entre los principios del DUA con sus enfoques prácticos

En esta tabla es fácil entender que:

- Las **redes de reconocimiento** (Principio DUA "Proporcionar múltiples formas de representación") nos dicen cómo procesamos la información sobre el neoplatonismo (por ejemplo, a través de lectura, videos o esquemas).

- Las **redes estratégicas** (Principio DUA "Proporcionar múltiples formas de acción y expresión") nos dicen cómo expresamos lo aprendido sobre el neoplatonismo (por ejemplo, con un ensayo, elaborando un mapa conceptual o

grabando un programa o podcast).

- Las **redes afectivas** (Principio DUA "Proporcionar múltiples formas de implicación/compromiso") nos dicen por qué nos interesa aprender sobre el neoplatonismo (por ejemplo, conectándolo con temas actuales o dándole otras opciones al estudiante).

El objetivo del enfoque DUA es conseguir que el currículo sea lo suficientemente flexible y maleable como para que pueda ofrecer una respuesta ajustada a cada alumno. Es decir, que seamos capaces de conseguir un currículo que, precisamente por la manera en que está concebido, es capaz por sí mismo de atender de forma natural a la diversidad del alumnado, sin necesidad de llevar a cabo costosos cambios o adaptaciones.

Ahora bien, es necesario que comprendamos qué entendemos por currículo, ya que éste no es únicamente el plan de estudios del centro o la simple categorización de los métodos de enseñanza.

En el artículo 6 de la Ley Orgánica 3/2020, de 20 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, el currículo se entiende como **el conjunto de objetivos, competencias, saberes básicos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas**.

- **Objetivos**: logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.

- **Competencias clave**: desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales.

- **Saberes básicos**: conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

- **Métodos pedagógicos**: conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

- **Criterios de evaluación**: referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia o ámbito en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

Teniendo en cuenta estas definiciones, que parten de la propia normativa, la flexibilidad curricular no significa "rebajar" las exigencias ni "multiplicar" los currículos, sino ofrecer múltiples caminos para que todo el alumnado pueda alcanzar los mismos fines educativos, cada cual desde sus posibilidades y estilos de aprendizaje.

Podemos analizar la incidencia del modelo DUA en cada elemento curricular de la siguiente forma, para comprender a qué grado de profundidad nos estamos refiriendo cuando afirmamos que el enfoque DUA pretende una gran flexibilidad curricular desde el primer momento de la planificación didáctica.

Objetivos DUA

o En el marco del DUA, los objetivos se plantean de forma general y abierta, permitiendo que puedan alcanzarse mediante distintas vías de aprendizaje.

o Por ejemplo, si el objetivo es "expresar ideas de forma coherente", el DUA contempla que algunos alumnos lo logren mediante la escritura, otros a través de presentaciones orales, y otros incluso mediante soportes digitales o visuales.

o Esto evita que el objetivo quede ligado a un único canal de expresión, garantizando su accesibilidad.

Competencias clave DUA

o El DUA conecta directamente con el desarrollo competencial, ya que las competencias no se restringen a la memorización de contenidos, sino a la capacidad de movilizar saberes en contextos reales.

o La flexibilidad curricular que propone el DUA asegura que el alumnado pueda poner en juego sus competencias desde

distintos enfoques, eliminando barreras que limiten su participación.

o Por ejemplo, la competencia digital se puede ve reforzada cuando el currículo permite usar diversas herramientas, ritmos y estrategias para llegar a la consecución de determinado nivel competencial.

Saberes básicos DUA

o Los saberes no se presentan de forma homogénea y lineal, sino que el DUA impulsa a ofrecerlos a través de múltiples representaciones: visuales, auditivas, manipulativas, simbólicas, etc.

o Un mismo contenido de ciencias puede presentarse mediante un texto, un vídeo interactivo, una experiencia de laboratorio o una simulación digital, de manera que el acceso al saber no dependa de una sola vía.

o Esto favorece que el currículo no sea una barrera, sino un puente hacia el aprendizaje.

Métodos pedagógicos DUA

o Aquí es donde el DUA tiene mayor incidencia, ya que ofrece un marco metodológico que anima a los docentes a diseñar situaciones de aprendizaje con opciones diversas.

o Implica planificar de antemano actividades que contemplen distintos niveles de dificultad, variados recursos tecnológicos, materiales diversos, o dinámicas que fomenten tanto la autonomía como la colaboración.

o Los métodos se conciben como estrategias flexibles y adaptables, y no como una única forma rígida de enseñar.

Criterios de evaluación DUA

o El DUA insiste en que la evaluación debe ser formativa, diversificada y accesible, para poder reflejar el progreso real del alumnado.

o Supone ofrecer múltiples formas de demostrar el aprendizaje: no todos tienen que hacerlo a través de un examen escrito; algunos pueden hacerlo con una presentación, un mapa conceptual, una práctica, un portafolio o una creación digital.

o La evaluación se centra en los logros vinculados a las competencias y objetivos, y no en las limitaciones de un formato único de prueba.

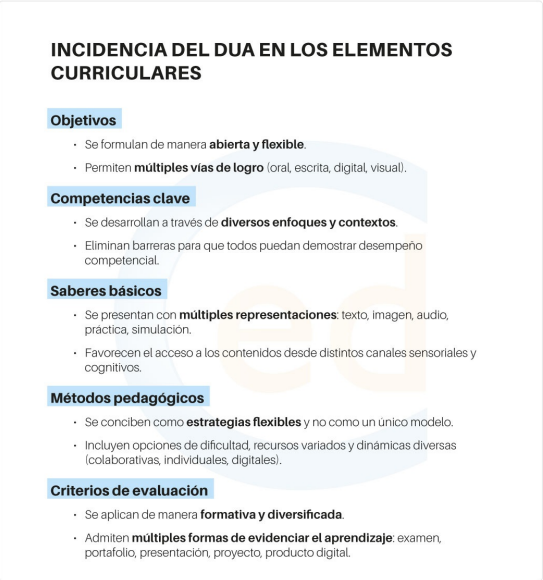


Figura 8. Incidencia del DUA en los elementos curriculares

En palabras del propio CAST (2011), **el objetivo de los currículos basados en el DUA no es simplemente ayudar a los estudiantes a dominar un campo de conocimiento especifico o un conjunto concreto de habilidades, sino también ayudarles a dominar el aprendizaje en sí mismo; en definitiva, convertirse en aprendices expertos.**

Estos aprendices expertos quedan definidos por Rose, Meyer & Hitchcock (2005) como algo en lo que todos los estudiantes pueden convertirse. Desde la perspectiva del DUA, los aprendices expertos son:

- **Aprendices con recursos y conocimientos**

Los aprendices expertos utilizan en gran medida los conocimientos previos para aprender cosas nuevas, y activan el conocimiento previo para identificar, organizar, priorizar y asimilar nueva información; reconocen las herramientas y los recursos que les pueden ayudar a buscar, estructurar y recordar la información nueva; saben cómo transformar la nueva información en un conocimiento significativo y útil.

- **Aprendices estratégicos, dirigidos a objetivos**

Los aprendices expertos formulan planes de aprendizaje; idean estrategias efectivas y tácticas para optimizar el aprendizaje; organizan los recursos y herramientas para facilitar el aprendizaje; monitorizan su progreso; reconocen sus propias fortalezas y debilidades como aprendices; abandonan los planes y estrategias que son ineficaces.

- **Aprendices decididos y motivados**

Los aprendices expertos están ansiosos por aprender cosas nuevas y motivados por el dominio del aprendizaje en sí mismo; su aprendizaje está orientado a la consecución de objetivos; saben cómo establecer metas de aprendizaje que les supongan un desafío, y saben cómo mantener el esfuerzo y la resistencia necesarias para alcanzar dichas metas; pueden controlar y regular las reacciones emocionales que pudieran ser impedimentos o distracciones para un aprendizaje exitoso.

Así pues, el modelo DUA tiene el poder y la fuerza de romper con los currículos mal concebidos que, lejos de ayudar a que cada alumno alcance su potencial y pueda desarrollarse según sus características, se dirige a un "gran grupo" de alumnos que tiende a considerar desde la generalidad y educa en consecuencia. Algo que, obviamente, se aleja de lo que persigue la atención a la diversidad.

Así lo comentan desde el CAST (2011), para quienes los currículos están discapacitados. Y lo están en relación a quién pueden enseñar, qué pueden enseñar y cómo pueden enseñar.

- **Currículos discapacitados en relación con a QUIÉN pueden enseñar**

A menudo, los currículos no están concebidos, diseñados o validados para utilizarse con las poblaciones diversas de estudiantes. Los alumnos que están "en los extremos" (o sea, los que son superdotados o poseen altas capacidades, al igual que aquellos con necesidades educativas especiales o discapacidades) a menudo se llevan la peor parte de esos planes de estudio que están diseñados para un ficticio "promedio", debido a que dichos currículos no tienen en cuenta la variabilidad de los estudiantes.

- **Currículos discapacitados en relación a QUÉ pueden enseñar**

A menudo, los currículos se diseñan para transmitir o evaluar información o contenidos, sin tener en cuenta el desarrollo de estrategias de aprendizaje (habilidades que los estudiantes necesitan para comprender, evaluar, sintetizar y transformar la información en conocimiento utilizable). Los currículos generales siguen construyéndose, en gran medida, en torno a los medios impresos, que son adecuados para la transmisión de contenidos narrativos y expositivos. Sin embargo, no son ideales para información que requiere la comprensión de procesos dinámicos y relaciones, cálculos o procedimientos.

- **Currículos discapacitados en relación con CÓMO pueden enseñar**

Habitualmente, los currículos disponen de opciones de enseñanza muy limitadas. No solo están, por lo general, mal equipados para diferenciar la enseñanza ante alumnos diversos o incluso ante un mismo alumno en sus distintos niveles de compresión, sino que están "discapacitados" por su incapacidad para proporcionar muchos de los elementos clave

para el éxito educativo evidenciados por la pedagogía, como la habilidad de destacar características criticas o grandes ideas, la habilidad de proporcionar los conocimientos previos relevantes necesarios, la habilidad de relacionar las capacidades actuales con las previas, la habilidad de modelar activamente las estrategias y habilidades de éxito, la habilidad de dinamizar el proceso dinamicamente o la de ofrecer un andamiaje graduado, entre otros. La mayoría de los currículos son mejores presentando la información que ensenándola.

Precisamente por todo esto, los tres principios del DUA que mencionamos anteriormente se dirigen al qué, el cómo y el porqué del aprendizaje, encaminándose hacia modelos más flexibles y menos discapacitantes.



Ya habremos podido comprobar en este punto que los principios del DUA son aplicables gracias a las pautas, que van a ser las que posibilitarán que el currículo sea accesible para todo el alumnado.

En este sentido, los principios marcan la orientación general del modelo, mientras que las pautas constituyen el conjunto de acciones concretas que permiten llevarlos a la práctica en la realidad del aula. Así, podríamos decir que los principios actúan como el marco teórico que fundamenta la inclusión educativa, y las pautas como la guía operativa que traduce esa fundamentación en decisiones curriculares, metodológicas y evaluativas.

De esta manera, principios y pautas se complementan y garantizan que el DUA no quede en una mera declaración de intenciones y se pueda materializar en experiencias de enseñanza y aprendizaje accesibles, flexibles y significativas para todo el alumnado.