

**PRÁCTICAS EDUCATIVAS BASADAS EN EL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE (DUA)**

***PRÁTICAS EDUCATIVAS PAUTADAS NO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM (DUA)***

***EDUCATIONAL PRACTICES BASED ON UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING (UDL)***

Eladio SEBASTIÁN-HEREDERO<sup>1</sup>  
Samantha Ferreira da Costa MOREIRA<sup>2</sup>  
Fernando Ricardo MOREIRA<sup>3</sup>

**RESUMEN:** Este trabajo tiene como objetivo presentar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con sus principios y su utilización en prácticas educativas relacionadas a los componentes esenciales del currículo: objetivos, metodologías, materiales, recursos y evaluación. A partir de una investigación de tipo cualitativo, desarrollada por medio de búsqueda bibliográfica sobre el DUA con foco en la Educación Superior. Nos planteamos que trabajar con DUA puede significar un cambio en la forma de pensar sobre las prácticas educativas, pues propone, desde el planteamiento de ideas para conseguir la motivación de los aprendices, una flexibilización de las formas como la información es presentada y en la manera propuesta para que los estudiantes expresen los conocimientos adquiridos. Constatamos que diversos investigadores propusieron otras formas de organizar sus clases y/o programar las actividades, de modo que todos los estudiantes pudiesen interactuar, participar y aprender, así como poder reflexionar sobre sus propios aprendizajes, con una connotación más motivadora. Eso pone de manifiesto la necesidad de pensar sobre la inclusión de los principios del DUA en la planificación docente para una escuela de calidad, equidad y para todos.

**PALABRAS CLAVE:** Diseño Universal para el Aprendizaje. DUA. Prácticas educativas. Inclusión.

**RESUMO:** *Este artigo objetiva apresentar o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), os princípios e uso no desenvolvimento de práticas educativas relacionadas aos componentes essenciais do currículo: objetivos, estratégias de ensino, materiais, recursos e avaliação. Trata-se de um estudo qualitativo, cunhado pela pesquisa bibliográfica acerca do DUA, e direcionado para a Educação Superior. O DUA pode significar uma mudança no pensamento da prática educacional, a partir de um trabalho de motivação para com os estudantes,*

<sup>1</sup> Universidad Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande – MS – Brasil. Profesor visitante extranjero en PPGEDU, FAED/UFMS. Profesor jubilado (UAH España). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0293-4395>. E-mail: [eladio.sebastian@gmail.com](mailto:eladio.sebastian@gmail.com)

<sup>2</sup> Centro Universitario de Mineiros (UNIFIMES), Mineiros – GO – Brasil. Profesora Adjunta del Curso de Medicina. Estudiante de doctorado en Educación (UFMS). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5144-2595>. E-mail: [samantha.ferreira@unifimes.edu.br](mailto:samantha.ferreira@unifimes.edu.br)

<sup>3</sup> Universidad Federal de Jataí (UFJ), Jataí – GO – Brasil. Profesor Adjunto y Coordinador del curso de Matemáticas. Doctorado en Ingeniería Mecánica (UFU). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7245-3525>. E-mail: [fmoreira@ufj.edu.br](mailto:fmoreira@ufj.edu.br)

*servindo-se da flexibilização da maneira como a informação é apresentada e na maneira proposta para que os estudantes respondam ou expressem conhecimentos e habilidades. Constatamos que os pesquisadores conseguiram propor outras formas de organizar suas aulas e/ou ministrar os conteúdos, de modo que todos os estudantes pudessem interagir, participar e aprender ativamente; ter a experiência de um processo de reflexão sobre suas próprias aprendizagens, ficando mais engajados no processo. Isso evidencia a necessidade de pensar na inclusão dos princípios do DUA nos planejamentos docentes para uma escola de qualidade, com equidade e para todos.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Desenho Universal para Aprendizagem. DUA. Práticas educativas. Inclusão.*

**ABSTRACT:** *This article intends to present the Universal Design for Learning, with its principles and its use in educational practices fundamentally on the essential components of the curriculum: objectives, methodologies, resources and evaluation. From a qualitative research, developed through a bibliographic research on the UDL with a focus on Higher Education. We consider that working with UDL can mean a change in the way of thinking about educational practices, since it proposes, from the approach of ideas to achieve the motivation of the learners, a flexibility in the ways in which the information is presented and in the way proposal for students to express the knowledge acquired. We found that various researchers proposed other ways of organizing their classes and/or scheduling activities, so that all students could interact and learn, as well as be able to reflect on their own learning, with a more motivating connotation. This shows the need to think about the inclusion of the UDL principles in teaching planning for a school of quality, equity and for all.*

**KEYWORDS:** *Universal Design for Learning. UDL. Educational Practices. Inclusion.*

## Introducción

En un intento por satisfacer una creciente demanda de inclusión y minimizar las barreras en la escolarización de todos los estudiantes, incluidos aquellos con discapacidad, la perspectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) se presenta como otra posibilidad de práctica educativa en el proceso de desarrollo de entornos educativos flexibles y organizados, cuyos principios y pautas permiten la no jerarquización o favoreciendo una única forma de aprendizaje, pero promoviendo una mayor interacción y aprendizaje para estudiantes y profesores (CHA; AHN, 2014; EDYBURN, 2010; RAO; OK; BRYANT, 2014; ROSE *et al.*, 2006).

Para poder materializar las prácticas de enseñanza inclusiva, es necesario, entre otras cosas, alguna forma de reorganización del currículo escolar, ya que la propuesta debe ser considerada, por la normativa brasileña, como abierta y flexible. Conceptualmente, debemos

considerar que encontramos, dentro de esta perspectiva, las llamadas adaptaciones o adaptaciones, las flexibilidades y, también, las diferenciaciones curriculares.

Una de las herramientas que demuestran una integridad para el desarrollo de la educación inclusiva es la llamada diferenciación curricular, que se realiza en el DUA con sus tres principios, que permiten crear entornos de aprendizaje desafiantes y atractivos para todos los estudiantes.

El modelo de organización curricular del DUA es una herramienta con gran potencial en la lucha contra la discriminación y la exclusión, en comparación con otras prácticas pedagógicas inclusivas, no menos válidas, pero dirigidas a un solo alumno. Hoy en día, ya existe el entendimiento de que todos los estudiantes pueden aprender, tanto a través del DUA como por formas individualizadas de organización curricular.

El uso del Diseño Universal para el Aprendizaje, basado en lo anterior en la Ley de Oportunidades de Educación Superior de 2008 (BRASIL, 2008), tiene una serie de referencias científicamente válidas para guiar la práctica educativa que:

- a) Proporciona flexibilidad en las formas en que se presenta la información, y en las formas en que los estudiantes responden o demuestran sus conocimientos y habilidades, y en las formas en que los estudiantes están motivados y se comprometen con su propio aprendizaje;
- b) Reduce las barreras en la forma en que enseña, proporciona adaptaciones apropiadas, ayudas / ayudas y desafíos, y mantiene altas expectativas de éxito para todos los estudiantes, incluidos aquellos con discapacidades y aquellos que están limitados por sus habilidades lingüísticas en el idioma de aprendizaje.

A partir de lo anterior, este artículo pretende presentar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), así como los principios y uso en el desarrollo de prácticas educativas relacionadas con los componentes esenciales del currículo, es decir: objetivos, estrategias de enseñanza, materiales, recursos y evaluación. Se trata de un estudio cualitativo, acuñado por la investigación bibliográfica sobre DUA, en el que, en Brasil, todavía hay pocos estudios, que también están dirigidos a la Educación Superior. Describiremos los principios filosóficos de la DUA y las prácticas educativas desde la perspectiva de la DUA.

## **El diseño universal para el aprendizaje**

Inicialmente, para entender de qué estamos hablando, debemos partir de la explicación y comprensión de los principios del DUA: las múltiples formas de acceso a la información y al

conocimiento ("qué" del aprendizaje); las diversas formas de abordar las tareas estratégicas (el "cómo" del aprendizaje) y las diversas formas de involucrarse y mantenerse involucrado en el aprendizaje (el "por qué" del aprendizaje) (EDYBURN, 2010; MEYER; ROSA; GORDON, 2014; ROSA; MEYER, 2002).

Estos tres principios que subyacen a esta forma de práctica educativa se complementan con pautas o pautas para su aplicación en cualquier nivel educativo.

**Principio I:** Proporcionar múltiples modos de presentación (el "qué" del aprendizaje). Los estudiantes difieren en las formas en que perciben y entienden la información que se les presenta. Por ejemplo, las personas con discapacidad sensorial (ciegas y sordas), con dificultades de aprendizaje o trastornos específicos del aprendizaje (dislexia, discalculia, disortografía, trastorno por déficit de atención con hiperactividad, con otras lenguas o culturas, pueden requerir diferentes formas de ascender a los contenidos. Otros simplemente podrán capturar información más rápido o de manera más eficiente a través de formatos visuales o auditivos que con texto impreso.

El DUA se basa en la base de que el aprendizaje y la transferencia de aprendizaje deben ocurrir al proporcionar múltiples formas de presentaciones, diversas formas de presentar el mismo contenido, actividad, porque esto permite satisfacer la variabilidad de los estudiantes, desde la consideración de inteligencias múltiples y, en el tiempo, hacer conexiones interiores, así como entre conceptos. En resumen, no existe una representación óptima o ideal para todos los estudiantes; proporcionar múltiples modos de presentación de contenido es esencial para llegar a todos.

**Principio II:** Proporcionar múltiples modos de acción y expresión (el "cómo" del aprendizaje). Los estudiantes difieren en las formas en que buscan el conocimiento y expresan lo que saben. Por ejemplo, personas con cambios significativos en el movimiento (parálisis cerebral), aquellos con dificultades en las habilidades estratégicas y organizativas (trastorno de la función ejecutiva), aquellos con barreras para la comunicación etc., hacer la acción y expresión del aprendizaje de manera muy diferente. Algunos pueden ser capaces de expresarse bien con un texto escrito, pero no oralmente, y viceversa.

En este principio, se basa en el reconocimiento de que la acción y la expresión requieren de un gran número de estrategias, prácticas y organización, pues cada una puede tener diferentes formas de exponer las mismas, siendo este otro aspecto en el que los estudiantes se diferencian, relacionado con la creatividad y el pensamiento divergente.

En realidad, no existe un medio de acción y expresión que sea óptimo o ideal para todos los estudiantes, los modelos de prueba única para todos no son eficientes a la hora de probar o

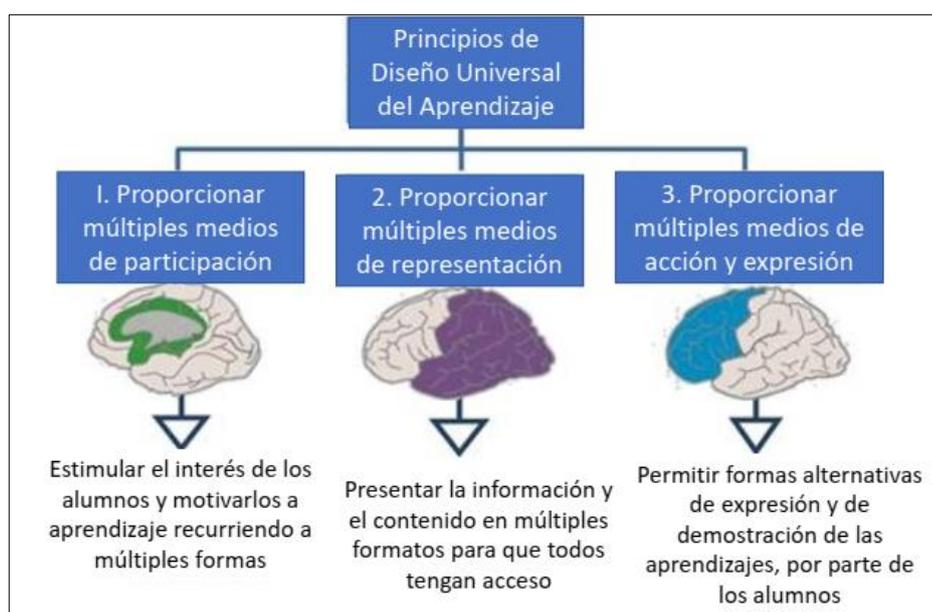
comprender los procesos de aprendizaje, por lo que existen variadas opciones de acción y expresión para manifestarse.

**Principio III:** Proporcionar múltiples modos de implicación, compromiso y compromiso (el "por qué" del aprendizaje). Las emociones y la afectividad de las personas son un elemento crucial para el aprendizaje, y los estudiantes difieren notoriamente en las formas en que pueden ser provocados y motivados para aprender.

Existe una diversidad de fuentes que influyen en el momento de explicar la variabilidad y participación afectiva individual. Pueden ser factores neurológicos y culturales, intereses personales, subjetividad y conocimientos previos, junto con otra variedad de factores presentes en estas pautas. Algunos estudiantes se interesan muy espontáneamente en las noticias, mientras que otros no tienen interés en incluirse a sí mismos y se asustan por estos hechos, prefiriendo las actividades rutinarias. Algunos estudiantes prefieren trabajar solos, mientras que otros prefieren trabajar con sus compañeros. En realidad, no hay un solo medio que sea ideal para todos los estudiantes en todos los contextos. Por lo tanto, es esencial proporcionar múltiples modos de participación y participación.

Con el objetivo de representar este proceso de elaboración de la planificación, en la imagen 1 exponemos los objetivos de cada principio, para que el docente pueda apoyarse en este proceso investigativo de organización de su actividad docente, en una perspectiva inclusiva.

**Imagen 1** - Principios básicos de DUA para la planificación docente desde una perspectiva inclusiva



Fuente: CAST (2011)

Rose y Meyer (2002) reconocen que estos tres principios están directamente relacionados con las tres redes neuronales principales, una relación intrínseca con la neurociencia, que están involucradas en la variabilidad del proceso de aprendizaje, que incluyen:

- redes de reconocimiento (reunir y categorizar lo que se ve, se oye y se lee);
- redes estratégicas (organización y expresión de ideas);
- redes afectivas (vincular la experiencia de aprendizaje a un trasfondo determinando la implicación y la motivación).

La primera red, la red de reconocimiento, que tiene como principio los Medios de Representación, engloba las diferentes formas de acceder a la información o contenidos, ya sea a través de habilidades visuales, auditivas y de otro tipo (ROSE *et al.*, 2006).

El principio de representación señala caminos que se pueden ofrecer al alumno, para que pueda acceder a conocimientos previos, conceptos e ideas a partir de la información presentada, es decir, proporciona apoyo para construir conocimiento sobre la materia impartida. Para ello, se deben presentar varios ejemplos, destacando las características llamativas e importantes de cada uno, a través de diversos tipos de medios y otros formatos que ofrecen esta información. Ejemplos prácticos incluirían el uso de libros digitales, software especializado y recursos de sitios web específicos, preparación de carteles, esquemas y resúmenes de textos, construcción de tarjetas táctiles y visuales con códigos de colores, entre otros (ROSE; MEYER, 2002).

La segunda red, llamada Red Estratégica, tiene como principio la acción y la expresión, y abarca la demostración de lo que el estudiante ha aprendido, que tiene en cuenta las elecciones del estudiante, preservando su autonomía (CAST, 2011). El docente debe ser el proveedor a los estudiantes de oportunidades para demostrar lo que saben, a través de actividades diferenciadas, que incluyen acciones físicas, medios de comunicación, construcción de objetos, producción escrita, entre otros (ZERBATO; MENDES, 2018).

La tercera red es afectiva, que corresponde al principio de compromiso, es decir, la razón del aprendizaje, la motivación que tiene un estudiante para aprender y la flexibilidad y la provisión de diversos medios que permiten acoger las características de cada uno, su cultura, su subjetividad y conocimientos básicos, porque no existe una norma para que se produzca la participación (CAST, 2011).

## Prácticas educativas con el DUA

De acuerdo con el Centro de Tecnología Aplicada Especial (CAST, 2011), institución que fundó el concepto DUA, dirigida por Meyer e investigadores, la institución educativa que basa sus prácticas en el Diseño Universal para el Aprendizaje comprende el currículo de manera flexible, construido a partir de las características de los estudiantes y construidos en espacios comúnmente heterogéneos como la escuela, en particular, el aula.

El reconocimiento de las diversidades de estos estudiantes puede dirigir a los docentes e instituciones a generar cambios y la creación e implementación de estrategias de enseñanza capaces de reducir y minimizar las diferencias en el aprendizaje y las diferentes formas de aprendizaje. Este conocimiento nos permite reflexionar sobre la variabilidad en el proceso de aprendizaje y la necesidad de repensar cómo se realiza la enseñanza en una relación más estrecha con las premisas del DUA en la educación general.

El modelo actual nos lleva a la necesidad de repensar que ser "universal" no significa ser "igual para todos", sino que implica que los currículos y los materiales deben diseñarse para adaptarse a la mayor variedad posible de preferencias y necesidades de los estudiantes, lo que es fuertemente defendido por los autores Rappolt-Schlichtmann *et al.* (2013). Es necesario y de fundamental importancia anticipar el diagnóstico de una clase, de manera que la variabilidad de los estudiantes sea considerada como una fuerza en el proceso de planificación instruccional (SMITH, 2012).

Aun siendo conscientes de las diferencias en el aprendizaje, todavía experimentamos una situación de gran dilema, tanto en Brasil como en otros países con otras realidades y necesidades educativas, porque la construcción de una educación inclusiva sigue profundamente arraigada en el discurso de la Educación Especial (BAGLIERI *et al.*, 2011), y la diversidad es algo mucho más amplio.

Prais (2016) destaca la importancia de la construcción de materiales didácticos por parte de los docentes a través de perspectivas inclusivas, a partir de la identificación de subsidios teóricos y prácticos sobre la organización de la enseñanza en educación inclusiva. Aunque los recursos utilizados en la construcción de materiales educativos para promover la accesibilidad no son nuevos, seguir una guía del DUA fue importante para entender las necesidades de adaptación de los contenidos didácticos (MARTINS; AMATO; ELISEO, 2018).

Los principios del DUA deben ser considerados para la planificación de las clases, pasando por la ejecución y acudiendo a la evaluación. Los principios del DUA deben cumplir

con esta reorganización, llamada diferenciación, de los componentes esenciales del plan de estudios, a saber: (*NATIONAL CENTER ON UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING*, 2012):

- objetivos;
- estrategias de enseñanza;
- materiales y recursos;
- evaluación.

### **Prácticas de DUA dirigidas al diseño de objetivos**

Bock, Gesser y Nuernberg (2019), durante su investigación, escucharon a los participantes para comprender si los principios y directrices del DUA cumplían con sus expectativas con respecto a la provisión de recursos metodológicos y estrategias que incluyen diferentes perfiles de aprendizaje. Según los autores, el *framework* dua contempló las declaraciones de los participantes y reveló ser adecuadas para la aplicabilidad en la planificación y oferta de cursos que se pretenden ser accesibles, considerando, a priori, la existencia de personas con diferentes características para la participación y permanencia en los cursos a distancia, en la Educación superior.

El DUA se ha utilizado como una herramienta estratégica para la construcción de cursos, materiales y contenidos, que tienen como objetivo equiparar el aprendizaje de todas las personas con diferentes estilos de aprendizaje, sin la adaptación o reemplazo de equipos (ZHONG, 2012). Además de esta idea, es necesario reforzar que el DUA no elimina los desafíos académicos, sino que elimina las barreras a su acceso (NIELSEN, 2013).

Iniciativas como *Nano Online Open Courses*, construidos desde las perspectivas inclusivas de la DUA, pueden ayudar a complementar la capacitación de los estudiantes a través del desarrollo en profundidad de ciertos contenidos y / o capacidades. Algunas universidades, como la Universidad de Alicante (España), están animando a sus profesores a desarrollar iniciativas de educación continua basadas en los principios de DUA (GOMÉZ-PUERTA *et al.*, 2018).

El trabajo de Izzo (2012) enfatiza la importancia de que los maestros estén en sintonía con las necesidades educativas de sus estudiantes y una mayor *flexibilidad* en el diseño instruccional. El autor argumenta que el DUA ofrece un enfoque prometedor para satisfacer las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes que su estructura desafía a los educadores a repensar la naturaleza del currículo escolar y empoderarlos con la flexibilidad necesaria para satisfacer a una población diversa de estudiantes.

Kennette y Wilson (2019), al analizar la perspectiva de los estudiantes sobre el DUA, observaron que, en general, los estudiantes consideran que los principios del DUA son útiles para el aprendizaje y que consideran importante que sus maestros incluyan estos elementos en sus planes de estudio enseñados. Al preparar el plan de estudios, se pueden dar consideraciones específicas a los elementos que los estudiantes consideraron especialmente beneficiosos, pero la facultad también debe asegurarse de que incluyan elementos de los tres principios de DUA en él.

Lima y Oliveira (2020) concluyeron que la inclusión del DUA en el contexto educativo tuvo numerosas implicaciones, ya que ha contribuido a generar igualdad de oportunidades de aprendizaje. Así, conocer el modelo de diseño insertado en las organizaciones educativas es fundamental para comprender las características, retos, límites y sus aportes al logro de los objetivos educativos.

Según Bock (2019), el DUA contribuyó a la construcción de procesos educativos orientados a acoger las necesidades de los diferentes perfiles de estudiantes a distancia en la Educación Superior y también es consistente con las bases teóricas y conceptuales adoptadas con respecto a la concepción de la discapacidad.

Todos los autores mencionados en este apartado consideran que la inclusión de principios DUA, en la construcción de los objetivos a alcanzar en los currículos escolares, han aportado numerosos beneficios para la comprensión de contenidos por parte de alumnos con diferentes perfiles y variadas necesidades educativas. Por lo tanto, es de fundamental importancia que el currículo se piense en base a los principios de inclusión del DUA.

### **Prácticas DUA orientadas a definir estrategias de enseñanza**

El estudio realizado por Prais (2020) presenta el DUA como un apoyo en los procesos de formación docente con el fin de hacer reflexionar a los docentes sobre el acto de planificar y desarrollar estrategias más accesibles para favorecer la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes en las actividades pedagógicas. Además, se percibió que los profesores, a lo largo del proceso de formación propuesto, si se percibían a sí mismos como piezas fundamentales en el proceso de enseñanza del alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE), o público objetivo de Educación Especial, así como llegaron a creer que el acto de aprendizaje es posible para todos los alumnos, dependen principalmente de la postura y la práctica del maestro.

También según Prais (2020), la implementación del DUA en la organización de la práctica pedagógica ofreció a los maestros apoyo para reconocer y satisfacer las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes a través de la aplicación de los principios. Además, estos estudios defendieron la necesidad de formación docente para que exista la implementación del DUA en la planificación docente y la elaboración de actividades pedagógicas inclusivas.

Según el autor, solo el hecho de que los docentes reflexionen sobre los principios del DUA ya les hace replantearse las estrategias metodológicas a implementar para satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes. Si el objetivo es construir un plan de estudios que satisfaga a todos los estudiantes, entonces es necesario utilizar metodologías de enseñanza basadas en DUA.

Smith (2012), en su análisis de cómo las personas aprenden de las instrucciones, cómo los diferentes enfoques interfieren con el aprendizaje y cómo las estrategias de enseñanza satisfacen las diferencias individuales en el aprendizaje, concluyó que el DUA proporciona enfoques flexibles inherentes a los formatos digitales y que esto puede tener un impacto positivo en las percepciones de los estudiantes.

Muchas de las propuestas de inclusión y DUA se realizan a través de tecnologías que incluyen el uso de equipos informáticos; sin embargo, en el contrato de este pensamiento, varios autores coinciden en que no hay necesidad de implementación tecnológica, informática o internet, refiriéndose a las estrategias a implementar como la llamada co-enseñanza o co-aprendizaje (FREY *et al.*, 2011; KATZ, 2013; LEE; PICANCO, 2013): de hecho, el DUA se puede implementar con o sin tecnologías.

La integración de los principios dua en diferentes cursos ha demostrado, si es efectivamente implementado, ser un instrumento positivo en los aspectos motivacionales. Un estudio realizado con 92 estudiantes iraquíes de Educación Superior, en los que ninguno de ellos tuviera ningún tipo de discapacidad auditiva o visual u otra discapacidad aparente, obtuvo resultados que sugieren que el uso de tecnologías educativas para abordar las limitaciones curriculares es un puente para mejorar la disposición del estudiante a aceptar el *e-learning* (AL-AZAWEI; PARSLOW; LUNDQVIST, 2017).

En un estudio realizado por Scott e Temple (2017), los autores llegaron a la conclusión de que la creación de un *software* basado en los principios de DUA puede ayudar en la combinación de educación especial y pedagogía en *online* y en el *design* y entrega de contenidos en una Educación Especial.

Según Gronseth (2018), las estrategias de compromiso de DUA ayudaron a los estudiantes que participaron en el estudio a sentirse más conectados con el maestro del curso y

otros estudiantes: el uso de una estructura basada en DUA es un método válido para aumentar la motivación de los estudiantes.

El DUA también se aplicó como una propuesta que incluía directrices para la preparación de material didáctico adaptado. Toyama (2019, p. 58) "destacó la esencialidad de trabajar el contenido utilizando los principios de inclusión, como el DUA".

Otras estrategias simples, efectivas y de bajo costo son las actitudes que deben impregnar las prácticas docentes, tales como: el resaltado de conceptos clave a lo largo de los textos, la disponibilidad de actividades de manera escrita y oral, la provisión de resúmenes y preguntas principales junto con los textos indicados para la lectura (DAVIES; SCHELLY; SPOONER, 2013; FREY *et al.*, 2011; NIELSEN, 2013). Sin embargo, las estrategias deben ser pensadas intencionalmente y con gran responsabilidad, contemplando la premisa de la ética y el cuidado.

Sabemos que los estudiantes aprenden de diferentes estímulos y diferentes momentos. Algo que motiva a un estudiante puede no servir para motivar a otro estudiante a aprender. Una estrategia de enseñanza puede estimular a los estudiantes de diferentes maneras. En este contexto, el uso de DUA es fundamental, porque sus principios se basan en la flexibilidad de los métodos, despertando el interés de todos, apuntando al aprendizaje de todos y reduciendo las barreras del aprendizaje.

### **Prácticas DUA dirigidas al diseño de materiales y recursos**

Larocco y Wilken (2013) señalan que los adultos aprenden mejor cuando entienden por qué saben algo, es decir, cuando lo que uno aprende tiene significado para ellos. Otros autores han identificado que los estudiantes están más involucrados y comprometidos con el aprendizaje cuando se ponen en evidencia los objetivos de aprendizaje y por qué cada actividad a desarrollar se hace evidente, promoviendo una mayor participación de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje (KATZ, 2013; KATZ; SUGDEN, 2013; MARINO *et al.*, 2014; SMITH, 2012).

Materiales bien diseñados, diversificados, optimización del tiempo, cambios en el espacio físico del aula, actividades grupales, entre otras estrategias de enseñanza, hacen de la práctica pedagógica un desafío diario, que requiere del conocimiento por parte de los profesionales de las estrategias que deben ser utilizadas, así como más información sobre su alumno y sus necesidades reales (GONÇALVES, 2006).

Peixoto, Fernandes y Almeida (2020) demostraron la importancia de utilizar DUA en prácticas pedagógicas, especialmente en el contexto de las matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual y trajeron la importancia del conocimiento DUA en la formación docente.

Los estudios realizados con profesores de dos universidades de California, que incorporaron los principios de DUA en el contenido del curso y las prácticas institucionales, han evidenciado la minimización de las barreras de aprendizaje entre los estudiantes de primaria y secundaria (LEE; PICANCO, 2013).

En un estudio realizado con 138 eslovenos, cuyo objetivo era categorizar las actividades realizado en el entorno virtual de aprendizaje siguiendo los principios del DUA, el resultado más positivo evidenciado es que los futuros docentes realizan más actividades con el uso de tecnologías en comparación con otros profesores, que puede satisfacer las diversas necesidades educativas de los estudiantes, pero quedate atrás en la realización de actividades relacionadas compromiso y en actividades de colaboración. Siguiendo los principios y directrices del DUA, se anima a los profesores a proporcionar diversas actividades con el fin de satisfacer las diversas necesidades de los estudiantes, junto con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (LEBENICNIK; PITT; STARCIC, 2015).

Chen, Bastedo y Howard (2018) destacaron que el diseño tecnológico de los cursos en línea evaluados en el campo de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), fueron satisfactorios para los estudiantes, porque informaron que debido a que estaban respaldados por los principios de aprendizaje de la DUA, benefició no solo a los estudiantes con discapacidades, sino a todos los estudiantes. Corroborando esta afirmación, Martins y Ribeiro (2018) destacan que el DUA es una propuesta que tiene como objetivo garantizar el acceso a los contenidos para todos los académicos.

En otro estudio, esta vez realizado por Chuquimarca, Rodríguez y Bedón (2018), se observó la importancia de utilizar tecnologías basadas en principios DUA como metodología de enseñanza en un curso de Psicología, con el propósito de desarrollar habilidades digitales y autonomía de aprendizaje en los estudiantes.

Entre los estudios leídos, destacamos un estudio realizado por Bryans Bongey, Cizadlo y Kalnbach (2010), en el que los autores propusieron el uso de un sitio del curso *online* a estudiantes de biología de pregrado, planificados e implementados con el fin de proporcionar los beneficios de DUA. Esta intervención sirvió para ampliar los aspectos representacionales, estratégicos y afectivos del curso.

Sanchez-Fuentes *et al.* (2016) discuten la necesidad de estudios que respalden el uso de metodologías inclusivas, siendo la DUA el paradigma más apropiado y actual de las leyes educativas chilenas. La perspectiva del DUA se corrobora con toda una propuesta de educación inclusiva. Del mismo modo, hoy se sabe que es imposible pensar en la inclusión sin considerar la accesibilidad (SCHMITZ; REYES, 2018).

Varios autores reconocen que el enfoque del DUA se centra en los procesos de enseñanza y, en particular, en cómo hacer accesible el conocimiento independientemente de las características de cada estudiante, y que los docentes en formación presentaron ciertas dificultades para pensar alternativas, que potencian un enfoque que contempla la heterogeneidad de los estudiantes (LINDEMANNI; BASTOS; ROMÁN, 2017).

La construcción de materiales y recursos orientados a la enseñanza y el aprendizaje también debe llevarse a cabo desde la perspectiva de los principios de inclusión del DUA. Algunos estudiantes aprenden incluso con el uso de abstracciones, otros solo aprenden si se utilizan materiales concretos y tangibles que faciliten la comprensión de conceptos y reduzcan las barreras para la visualización de ciertas estructuras. El uso de enfoques y materiales tecnológicos ha sido ampliamente utilizado, con éxito, bajo los principios de DUA. Sin embargo, tales características no siempre están disponibles para todos. En este contexto, el DUA es un instrumento muy eficaz para planificar la construcción de materiales y recursos destinados al aprendizaje de todos los estudiantes.

### **Prácticas de DUA destinadas a la evaluación**

En este sentido reconocemos que a través del uso de DUA se pudo verificar que los maestros tuvieron éxito (NEVES; PEIXOTO, 2020) para mirar los cambios curriculares y proponer otras formas de organizar tu clase y/o enseñar los contenidos. Estas reorganizaciones deben ocurrir para que todos los estudiantes puedan interactuar, participar y actuar activamente; tener la experiencia de un proceso de reflexión sobre su propia práctica, pretendiéndola, problematizando sus acciones, analizando el carácter inclusivo o no inclusivo de su práctica docente; avanzar en la comprensión de los escaneos sobre discapacidad, inclusión, enseñanza de matemáticas, contenido y, sobre todo, sobre quién es su estudiante, mirándolo en primer lugar como "persona".

Se ha verificado un completo desconocimiento de estos temas y la falta de reflexión sobre sus condiciones de trabajo, que impiden una práctica favorable para todos los alumnos: numerosas aulas, falta de articulación con la atención educativa especializada (ESA) y

formación continua para la atención en la sala común, etc., a viabilidad crítica de la propuesta DUA en el contexto de las escuelas en las que se insertan (tiempo escolar versus contenidos a enseñar) y la precariedad de la profesión docente (alta carga de trabajo a tener en cuenta).

Bell y Swart (2018) realizaron un estudio para estudiantes con discapacidad intelectual que evalúan su percepción del proceso inclusivo en la Universidad. Los participantes de este estudio hicieron una serie de recomendaciones importantes para la reducción de las barreras en el aprendizaje, siendo la flexibilidad y la transformación curricular las principales barreras enfrentadas. Según Ricardo, Saço y Ferreira (2017), los estudiantes necesitan igualdad de oportunidades y equidad en las oportunidades. Según los autores, el DUA significa un cambio en la forma en que se piensa la práctica educativa, con la flexibilidad de la forma en que se presenta la información y la forma en que los estudiantes responden o expresan conocimientos y habilidades.

El DUA demostró ser una herramienta que mejora la participación de los estudiantes y contribuye positivamente a las discusiones y una mejor comprensión del contenido en el Método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que es uno de los principales enfoques pedagógicos utilizados en los programas médicos de pregrado (FATIMA *et al.*, 2019).

Sabemos que los procesos y métodos de evaluación son ampliamente estudiados y discutidos por los maestros en todos los niveles de educación. Desde la PERSPECTIVA del DUA, los estudiantes son llevados a ser una parte integral del proceso de enseñanza y aprendizaje y esto puede facilitar el trabajo del maestro en relación con evaluación de los estudiantes.

En cuanto a los criterios evaluativos que conforman el currículo, los autores Morris, Milton y Goldstone (2019) propusieron, en su estudio, analizar las actividades evaluativas de una universidad y mostraron que es necesaria una mayor diversificación en los métodos de evaluación, con el fin de satisfacer la demanda de estudiantes con y sin discapacidad. Llegaron a la conclusión de que la evaluación inclusiva y *feedback* en la Educación Superior los principios que priorizan múltiples métodos de evaluación son esenciales para que la diversidad de nuestros estudiantes sea reconocida, valorada y apoyada.

En un estudio de caso con estudiantes de un curso de salud, Kumar y Wideman (2014) presentaron un curso en el que se aplicaron los principios de dua con una variedad de medios de representación, compromiso y expresión. Al final del curso, los estudiantes fueron entrevistados con el fin de identificar cómo el DUA influyó en su percepción de accesibilidad en el curso. Se identificó que los estudiantes se sentían más en control de su propio proceso de aprendizaje y más seguros para tomar decisiones personales para apoyar mejor su proceso de

aprendizaje. Esto evidencia la necesidad de incluir los principios del DUA en los planes de estudio de los cursos y en la planificación que realiza cada docente para llevar a cabo sus prácticas pedagógicas.

Las prácticas pedagógicas, incluida la evaluación de los estudiantes, basadas en los principios inclusivos de la DUA, están diseñadas para ser flexibles, diversas, y satisfacer las diferentes realidades y necesidades de los estudiantes. Por lo tanto, es muy importante que los docentes incluyan los principios del DUA en la construcción de mecanismos y estrategias de evaluación, porque solo así serán más justos a la hora de evaluar a sus alumnos y aportarán medios para que los alumnos demuestren lo aprendido.

### **Consideraciones finales**

Los datos presentados revelan que, para muchos investigadores hoy en día, centrar sus estudios en el DUA forma parte de su interés desde una perspectiva amplia e inclusiva, y esto implica que la construcción del conocimiento está creciendo, que las prácticas están cambiando y una perspectiva de diferenciación curricular puede ser una alternativa para el cuidado de todos los estudiantes. Sin embargo, el presente estudio corrobora la insipiente de estudios realizados en Brasil sobre el tema DUA (BOCK, 2019).

Se registra que la comprensión de los principios y lineamientos del DUA cumple con las expectativas de los docentes respecto a las posibilidades de ofrecer recursos y estrategias metodológicas que incluyan diferentes perfiles de aprendizaje. Además, los estudiantes consideran que los principios DUA son útiles para el aprendizaje y consideran importante que los maestros incluyan estos elementos en los planes de estudio enseñados. Por lo tanto, la planificación basada en DUA es válida y permite cambios importantes.

Partiendo de la base de que las estrategias de enseñanza satisfacen las diferencias individuales en el aprendizaje, el DUA es una herramienta poderosa, ya sea a partir de la propuesta de uso de tecnologías o con pautas para la elaboración de material didáctico adaptado. Está registrado que las estrategias de compromiso de DUA han ayudado a los estudiantes a sentirse más conectados con el maestro y otros estudiantes, además de usar una estructura basada en DUA es un método válido para aumentar la motivación de los estudiantes.

También se identifica que los estudiantes se involucran y se comprometen más con el aprendizaje cuando se presentan claramente los objetivos de aprendizaje y por qué cada actividad a desarrollar. Así, la importancia del uso de DUA en las prácticas pedagógicas y la eficiencia se demuestra, por ejemplo, en relación con el diseñador tecnológico de cursos en

línea, en el campo de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Por lo tanto, se observa que estos ajustes fueron satisfactorios para los estudiantes, porque informaron que, al estar respaldados por los principios de aprendizaje del DUA, beneficiaron no solo a los estudiantes con discapacidades, sino a todos los estudiantes.

Se pudo comprobar que los docentes fueron capaces de prospectar los cambios curriculares y proponer otras formas de organizar su clase y/o enseñar los contenidos, para que todos los alumnos pudieran interactuar, participar, actuar activamente y tener la experiencia de un proceso de reflexión sobre su propio aprendizaje.

El DUA puede significar un cambio en la forma en que se piensa la práctica educativa, con la flexibilidad de la forma en que se presenta la información y en la forma propuesta para que los estudiantes respondan o expresen conocimientos y habilidades. A partir de la investigación, se observa que los estudiantes se sintieron más en control de su propio proceso de aprendizaje y más seguros para tomar decisiones personales para apoyar mejor el proceso de aprendizaje. Esto evidencia la necesidad de incluir los principios del DUA y la necesidad de que la formación docente contenga más prácticas y tenga como objetivo identificar posibles dificultades en la enseñanza en un entorno de diversidad, sugiriendo que los planes curriculares se construyan bajo los principios del DUA.

Aún queda mucho por hacer para poner las prácticas DUA en la educación y pasar de lo teórico al plan de acción, ofreciendo experiencias únicas que nos permitan crecer a partir de la investigación-acción y contribuir al desarrollo de prácticas inclusivas basadas en el modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje.

Finalmente, aunque nuestro análisis fue solo sobre algunos productos, los datos revelan muchos estudios e informes, que pueden ser significativos para el crecimiento del interés en este tema en el panorama de la investigación sobre la educación inclusiva en el mundo y la colocación del valor de las prácticas educativas inclusivas en la educación, en este caso, con el Diseño Universal para el Aprendizaje.

**GRACIAS:** Los autores agradecen el apoyo financiero de PIBIC-Unifimes.

## REFERENCIAS

- AL-AZAWEI, A.; PARSLOW, P.; LUNDQVIST, K. The effect of universal design for learning (UDL) application on e-learning acceptance: A structural equation model. **International Review of Research in Open and Distributed Learning: IRRODL**, v. 18, n. 6, p. 54-87, 2017. Disponible en: <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2880>. Acceso: 21 marzo 2020.
- BAGLIERI, S. *et al.* [Re]claiming “Inclusive Education” toward cohesion in educational reform: Disability studies unravels the myth of the normal child. **Teachers College Record**, v. 113, n. 10, p. 2122-2154, out. 2011. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/016146811111301001>. Acceso: 01 Feb. 2020.
- BELL, D.; SWART, E. Learning experiences of students who are hard of hearing in higher education: Case study of a South African university. **Inclusão Social**, v. 6, n. 4, p. 137-148, 2018. Disponible en: <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/60650>. Acceso: 01 feb. 2020.
- BOCK, G. L. K. **O Desenho Universal para a Aprendizagem e as contribuições na Educação à Distância**. 2019. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/214398>. Acceso: 18 abr. 2020.
- BOCK, G. L. K.; GESSER, M.; NUERNBERG, A. H. O desenho universal para aprendizagem no acolhimento das expectativas de participantes de cursos de educação a distância. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 64-71, 2019. Disponible en: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/34504>. Acceso: 06 feb. 2020.
- BRASIL. **Lei n. 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943[...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponible en: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11788.htm). Acceso: 15 feb. 2020.
- BRYANS BONGEY, S.; CIZADLO, G. E.; KALNBACH, L. Soluções combinadas: Usando um site de curso online suplementar para fornecer design universal para aprendizagem (UDL). **Campus-Wide Information Systems**, v. 27, n. 1, p. 4-16, 2010. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/10650741011011246/full/html>. Acceso: 18 jun. 2021.
- CAST. **Desenho Universal para Orientações de Aprendizagem versão 2.0**. Wakefield, MA: Autor, 2011.
- CHA, H. J.; AHN, M. L. Development of design guidelines for tools to promote differentiated instruction in classroom teaching. **Asia Pacific Education Review**, v. 15, p. 511-523, jul. 2014. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12564-014-9337-6>. Acceso: 01 feb. 2020.

CHEN, B.; BASTEDO, K.; HOWARD, W. Exploring Design Elements for Online STEM Courses: Active Learning, Engagement & Assessment Design. **Online Learning**, v. 22, n. 2, p. 59-75, jun. 2018. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1181419>. Acceso: 01 feb. 2020.

CHUQUIMARCA, D. K. F.; RODRIGUEZ, R. D.; BEDÓN, A. N. B. Propuesta de innovación educativa utilizando TICs y el Diseño Universal para el Aprendizaje implementada a la asignatura de Psicología General de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE". **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, E15, p. 292-303, abr. 2018. Disponible en: <https://search.proquest.com/docview/2041143518?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>. Acceso: 01 feb. 2020.

DAVIES, P. L.; SCHELLY, C. L.; SPOONER, C. L. Measuring the effectiveness of Universal Design for Learning Intervention in postsecondary Education. **Journal of Postsecondary Education and Disability, Mecklenburg**, v. 26, n. 3, p. 195-220, out. 2013. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1026883>. Consulta: 28 mayo 2020.

EDYBURN, D. L. Would you recognize Universal Design for Learning if you saw it? ten propositions for new directions for the second decade of Udl. **Learning Disability Quarterly**, v. 33, n. 1, p. 33-41, 2010. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/073194871003300103>. Acceso: 01 feb. 2020.

FATIMA, S. S. *et al.* Enhancing Cognitive Engagement of Pre-clinical Undergraduate Medical Students via Video Cases and Interactive Quizzes in Problem-based Learning. **Cureus**, v. 11, n. 1, jan. 2019. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/16472-enhancing-cognitive-engagement-of-pre-clinical-undergraduate-medical-students-via-video-cases-and-interactive-quizzes-in-problem-based-learning>. Acceso: 01 feb. 2020.

FREY, T. J. *et al.* Collaboration by Design: Integrating core pedagogical content and Special Education methods courses in a Preservice Secondary Education Program. **The Teacher Educator**, v. 47, n. 1, p. 45-66, 2011. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08878730.2011.632473>. Acceso el: 23 marzo 2020.

GOMÉZ-PUERTA, M. *et al.* Los Nano Online Open Courses (NOOC) como estrategia docente para el desarrollo de capacidades específicas del alumnado en el ámbito universitario. **Universidad Abierta**, Barcelona, 2018. Disponible en: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/90608/1/2018\\_Gomez-Puerta\\_etal\\_NOOC.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/90608/1/2018_Gomez-Puerta_etal_NOOC.pdf). Acceso: 19 feb. 2020.

GONÇALVES, A. K. S. **Estratégias pedagógicas inclusivas para crianças com paralisia cerebral na educação infantil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, 2006. Disponible en: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2950>. Acceso: 23 mayo 2020.

GRONSETH, S. Inclusive Design for Online and Blended Courses: Connecting Web Content Accessibility Guidelines and Universal Design for Learning. **Educational Renaissance**, v. 7, p. 14-22, 2018. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1218623>. Acceso el: 27 marzo 2020.

IZZO, M. V. Universal design for learning: Enhancing achievement of students with disabilities. **Procedia computer science**, v. 14, p. 343-350, 2012. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.039>. Acceso: 15 marzo 2020.

KATZ, J. The three block model of Universal Design for Learning (UDL): Engaging students in inclusive education. **Canadian Journal of Education**, v. 36, n. 1, p. 153-194, maio 2013. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1008728.pdf>. Acesso: 01 fev. 2020.

KATZ, J.; SUGDEN, R. The three-block model of Universal Design for Learning implementation in a High School. **Canadian Journal of Educational Administration and Policy**, v. 141, p. 1-28, 2013. Disponível em: <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjeap/article/view/42841>. Acesso: 01 fev. 2020.

KENNETTE, L. N.; WILSON, N. A. Universal Design for Learning (UDL): Student and Faculty Perceptions. **Journal of Effective Teaching in Higher Education**, v. 2, n. 1, p. 1-26, abr. 2019. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1214930>. Acesso: 25 março 2020.

KUMAR, K. L.; WIDEMAN, M. Accessible by design: Applying UDL principles in a first year undergraduate course. **Canadian Journal of Higher Education**, v. 44, n. 1, p. 125-147, 2014. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1028772>. Acesso: 01 fev. 2020.

LAROCCO, D. J.; WILKEN, D. S. Universal design for learning: university faculty stages of concerns and levels of use a faculty action-research Project. **Current Issues in Education**, Phoenix, v. 16, n. 1, p. 1-15, mar. 2013. Disponível em: <https://cie.asu.edu/ojs/index.php/cieatasu/article/view/1132/446>. Acesso: 20 jul. 2021.

LEBENICNIK, M.; PITT, I.; STARCIC, A. I. Use of online learning resources in the development of learning environments at the intersection of formal and informal learning. The student as autonomous designer. **CEPS journal**, v. 5, n. 2, p. 95-113, 2015. Disponível em: [https://www.pedocs.de/frontdoor.php?source\\_opus=10998](https://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=10998). Acesso: 01 fev. 2020.

LEE, C.; PICANCO, K. E. Accommodating diversity by analyzing practices of teaching (ADAPT). **Teacher Education and Special Education**, v. 36, n. 2, p. 132-144, abr. 2013. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0888406413483327>. Acesso: 11 março 2020.

LIMA, M. A. M.; OLIVEIRA, M. L. G. Narrativas sobre avaliação e Design Universal no ensino superior do estado do Ceará, Brasil. **Revista Linhas**, v. 21, n. 45, p. 341-362, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723821452020341>. Acesso: 06 abr. 2020.

LINDEMANNI, R. H.; BASTOS, A. R. B.; ROMAN, B. Desenho universal de aprendizagem e micro ensino na formação de professores de química. **Revista de Ciência e Inovação**, v. 2, n. 1, p. 11-19, 2017. Disponível em: <https://periodicos.iffarroupilha.edu.br/index.php/cienciainovacao/article/view/148>. Acesso em: 01 fev. 2020.

MARINO, M. T. *et al.* UDL in the middle school science classroom: can video games and alternative text heighten engagement and learning for students with learning disabilities? **Learning Disability Quarterly**, v. 37, n. 2, p. 87-99, 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0731948713503963>. Acesso: 01 fev. 2020.

MARTINS, V. F.; AMATO, C. A. H.; ELISEO, M. A. Desafios para o desenvolvimento de aplicações computacionais para o contexto de Distúrbios do Desenvolvimento. In: AMATO, C. A. H.; BRUNONI, D.; BOGGIO, P. S. (org.). **Distúrbios do Desenvolvimento - Estudos Interdisciplinares**. 1. ed. Sao Paulo: Memnon, 2018. Disponible en: <https://redeassocialpg.wordpress.com/2019/06/27/publicacoes-para-download-2/>. Acceso en: 08 marzo 2020.

MEYER, A.; ROSE, D.; GORDON, D. **Universal design for learning: Theory and practice**. Wakefield, MA: CAST, 2014.

MORRIS, C.; MILTON, E.; GOLDSTONE, R. Case study: Suggesting choice: Inclusive assessment processes. **Higher Education Pedagogies**, v. 4, n. 1, p. 435-447, 2019. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23752696.2019.1669479>. Acceso: 01 feb. 2020.

NATIONAL CENTER ON UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING. **UDL in your state**. Wakefield, MA: CAST, 2012. Disponible en: <http://www.udlcenter.org/advocacy/state>. Acceso: 01 feb. 2020.

NEVES, F. P. L.; PEIXOTO, J. L. B. Desenho universal para aprendizagem: Reflexões sobre o desenvolvimento de aulas de Matemática. **Revista Exitus**, v. 10, n. 1, p. 1-30, 2020. Disponible en: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1153>. Acceso: 01 feb. 2020.

NIELSEN, D. Universal Design in first-year composition - why do we need it, how can we do it? **The CEA Fórum**, Murray, v. 42, n. 2, p. 3-29, 2013. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1018262>. Acceso: 22 feb. 2020.

PEIXOTO, J. L. B.; FERNANDES, C. A.; ALMEIDA, W. G. A matemática no PIBID Interdisciplinar: Educação inclusiva. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, v. 16, n. 1, p. 100-126, 2020. Disponible en: <https://periodicos.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/14652>. Acceso: 19 oct. 2020.

PRAIS, J. L. S. **Formação inclusiva com licenciandas em Pedagogia: Ações pedagógicas baseadas no desenho universal para a aprendizagem**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016. Disponible en: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1910>. Acceso: 19 feb. 2020.

RAO, K.; OK, M. W.; BRYANT, B. R. A review of research on Universal Design Educational models. **Remedial and Special Education**, Austin, v. 35, n. 3, p. 153-166, fev. 2014. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0741932513518980>. Acceso: 11 feb. 2020.

RAPPOLT-SCHLICHTMANN, G. *et al.* **A research reader in universal design for learning**. Cambridge, MA: Harvard Education Press, 2013. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=ED568725>. Acceso: 26 feb. 2020.

RIBEIRO, J. L. D.; MARTINS, L. M. Os fatores de engajamento do estudante na modalidade de ensino a distância. **Revista Gestão Universitária na América Latina – GUAL**, v. 11, n.

2, p. 249-273, 2018. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319356242012>. Acceso: 01 feb. 2020.

RICARDO, D. C.; SAÇO, L. F.; FERREIRA, E. L. O desenho universal na educação: Novos olhares diante da inclusão do ser deficiente. **Revista Ibero-americana de estudos em Educação**, v. 12, n. esp. 2, p. 1524-1538, ago. 2017. Disponible en: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10083>. Acceso: 01 feb. 2020.

ROSE, D. H. *et al.* Universal design for learning in postsecondary education: Reflections on principles as their application. **Journal of Postsecondary Education and Disability**, v. 19, n. 2, p. 1-27, 2006. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ844630>. Acceso: 11 feb. 2020.

ROSE, D. H.; MEYER, A. **Teaching every student in the digital age**: Universal design for learning. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2002. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=ED466086>. Acceso: 21 feb. 2020.

SÁNCHEZ-FUENTES, S. *et al.* Factor Analysis of Teacher Perceptions of Universal Learning Design. **Revista latinoamericana de educación inclusiva**, v. 10, n. 2, p. 135-149, 2016. Disponible en: <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol10-num2/art7.pdf>. Acceso: 18 oct. 2020.

SCHMITZ, E. X. S.; REIS, S. C. Sala de aula invertida: Investigação sobre o grau de familiaridade conceitual teórico-prático dos docentes da universidade. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 153-175, 2018. Disponible en: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8648110>. Acceso: 01 feb. 2020.

SCOTT, L. A.; TEMPLE, P. A conceptual framework for building UDL in a special education distance education course. **Journal of Educators Online**, v. 14, n. 1, jan. 2017. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1133749>. Acceso: 13 marzo 2020.

SMITH, F. G. Analyzing a College course that adheres to the Universal Design for Learning (UDL) framework. **Journal of the Scholarship of Teaching and Learning**, Boston, v. 12, n. 3, p. 31-61, set. 2012. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ992116>. Acceso el: 08 marzo 2020.

TOYAMA, K. S. F. **Orientações didáticas para o ensino de química na perspectiva inclusiva**: A elaboração e o uso de materiais adaptados para alunos cegos. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019. Disponible en: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12357>. Acceso: 18 oct. 2021.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**, n. 22, v. 2, p. 147-155, abr./jun. 2018. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4496/449657611004/449657611004.pdf>. Acceso: 21 feb. 2020

ZHONG, Y. Universal Design for Learning (UDL) in Library Instruction. **College and Undergraduate Libraries**, Bakersfield, v. 19, n. 1, p. 33-45, 2012. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10691316.2012.652549>. Acceso: 15 marzo 2021.

### **Cómo hacer referencia a este artículo**

SEBASTIÁN-HEREDERO, E.; MOREIRA, S. F. C.; MOREIRA, F. R. Prácticas educativas basadas en el Diseño Universal para el aprendizaje (DUA). **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 1912-1933, jul./sept. 2022. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i3.17087>

**Enviado en:** 18/12/2021

**Revisiones requeridas en:** 06/03/2022

**Aprobado en:** 27/05/2022

**Publicado en:** 01/07/2022

**Procesamiento y edición:** Editora Ibero-Americana de Educação.  
Corrección, formateo, normalización y traducción.