

Diseño Universal para el Aprendizaje

Diseño Universal para el Aprendizaje y neurociencia

Clase 4

Maestría en Educación en Inteligencia Artificial y Entornos Virtuales

La excelencia no se improvisa



1. INTRODUCCIÓN DE LA CLASE

Estimadas y estimados estudiantes, bienvenidos/as a la cuarta clase de la asignatura DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE (DUA). En la clase anterior se revisaron los conceptos fundamentales que atraviesan la propuesta del DUA para responder a la variabilidad inherente del estudiantado, desde un currículo flexible, no discapacitante, que permita formar aprendices expertos comprometidos con su propio aprendizaje, sin dejar de lado la individualidad y necesidades específicas de cada estudiante. Adicionalmente, se profundizó en las redes neurológicas implicadas en el aprendizaje y cómo éstas actúan de manera articulada para que el aprendizaje sea significativo.

Partiendo de lo mencionado, en esta clase se revisarán los tres principios del DUA, basados en la investigación neurocientífica, de tal forma que se relacionan con cada una de las redes neuronales revisadas. Se detallará cómo proporcionar múltiples formas de representación permiten activar las redes de reconocimiento; proporcionar múltiples formas de acción y expresión permiten activar las redes estratégicas; y cómo el proporcionar múltiples formas de implicación activa las redes afectivas del aprendizaje. Es decir, brindar una variedad de elementos para el aprendizaje, permitirá responder a la diversidad del alumnado, garantizando la inclusión educativa y, permitiendo que el cerebro participe de manera integral en el complejo proceso de aprender y aprehender.

Clase 4:

RDA 2: Diseñar experiencia de aprendizaje inclusivas y significativas para todos los estudiantes bajo ciertos enfoques conceptuales, epistemológicos y metodológicos.

4. Diseño Universal para el Aprendizaje y neurociencia

Tal como se revisó en la clase anterior, el DUA cuenta con una base teórica y epistemológica a nivel científico, que dialoga entre la psicología cognitiva, las ciencias de la educación y la neurociencia. La base investigativa de los principios elementales del DUA se fundamenta en la neurociencia moderna. Los tres principios que se profundizarán en la **presente** clase están elaborados en torno al conocimiento del funcionamiento cerebral y su implicación en el aprendizaje, a partir de las tres redes que se usan en su proceso y que se abordaron en la clase previa: redes de representación, redes estratégicas y redes afectivas (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013).

Esta base empírica de la neurociencia sienta una sólida base para comprender cómo el cerebro en el proceso de aprendizaje se alinea con una enseñanza efectiva a través de los principios y pautas del DUA que se abordarán a continuación (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013). Las investigaciones sobre la aplicación y eficacia de las aplicaciones específicas del

DUA en los entornos de aprendizaje, que incluyen el conocimiento de las barreras más comunes y de la práctica del DUA, se fundamentan en las investigaciones neurocientíficas.

Adicionalmente, es importante resaltar que cada una de las redes neuronales permite al DUA diseñar los tres principios fundamentales, que posteriormente darán paso a tres pautas con sus respectivos puntos de verificación. En la presente clase se abordarán los principios, para, en la siguiente clase, profundizar en sus respectivas pautas y puntos de verificación. Estos tres principios, a partir de los cuales se construye la teoría y la práctica del DUA, están pensados para minimizar las barreras del currículo y maximizar las posibilidades de aprendizaje del estudiantado; no solo para quienes presentan necesidades específicas de apoyo, sino para mejorar y optimizar el aprendizaje de todos y todas. Acomodando los contenidos, entornos y metodologías de manera flexible para las diferencias individuales en lo afectivo, el reconocimiento o la forma de percibir la información y la estrategia o forma de organizar y planificar la información (Pastor, 2016).

Finalmente, es menester recordar que esta base neurocientífica aterrizada en metodologías y diseños universales sólidos, permiten garantizar una respuesta fundamentada a la variabilidad inherente al alumnado y, por ende, procesos de inclusión educativa efectivos en el marco del derecho a la educación para todas y todos.

4.1. Principios del DUA basados en la investigación neurocientífica

Como se puede identificar en el gráfico a continuación, los principios del DUA se relacionan con las redes neuronales implicadas en el aprendizaje, al qué, cómo y por qué se aprende. Para profundizar en los principios del DUA y contar con una introducción a las próximas temáticas relacionadas con las pautas y puntos de verificación, se recomienda revisar el siguiente curso en línea: <https://www.plenainclusion.org/formacion/cursos/curso-de-autoformacion-diseno-universal-de-aprendizaje-dua/>.

Diseño Universal para el Aprendizaje

1 forma de atender a la diversidad - 3 principios - 9 pautas



Tomado de: <https://uai-iesla8.webnode.es/principios-del-dua-diseno-universal-del-aprendizaje/>

4.1.1. Principio 1. Proporcionar múltiples formas de representación (el QUÉ del aprendizaje)

El Principio 1 del DUA, denominado Principio de Representación, se relaciona directamente con las redes neurológicas de representación, que, recordemos, responden al QUÉ del aprendizaje. Se ha identificado que las redes de representación permiten al cerebro reconocer la información. Cuando las redes de reconocimiento identifican información previamente conocida, es más sencillo que esta se consolide de manera permanente en el cerebro (Pastor, 2016). En relación con estas redes, es importante recordar que el alumnado cuenta con múltiples estilos de aprendizaje, y en muchos prevalecerá uno en particular.

El Principio 1 señala la importancia de proporcionar al alumnado múltiples medios de representación, ya que los estudiantes difieren en la forma en que perciben y comprenden la información que se les presenta (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013). Así, este primer principio apuesta por “aportar un mayor y más amplio espectro de opciones de acceso real al aprendizaje de cada alumno, al ser distintos en la forma en la que perciben y comprenden la información” (Pastor, 2016, p. 27).

Por ejemplo, aquellos estudiantes que presentan discapacidad sensorial, ya sea auditiva o visual, o bien, dificultades de aprendizaje como la dislexia o con diferencias lingüísticas, pueden requerir maneras distintas para percibir el contenido (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013). Adicionalmente, estudiantes que no presentan ninguna necesidad específica de apoyo, se beneficiarían al recibir la información desde múltiples canales, de tal forma que

el aprendizaje sea más integral y respondan a los estilos y preferencias de aprendizaje individuales.

Por ejemplo, es posible que a algunos estudiantes les motive más leer un artículo informativo sobre un tema y a otros, escuchar el audio de ese artículo o revisar el video. Otras opciones para activar las redes de reconocimiento a la hora de presentar contenido son: Bookbuilder o UDL Studio, que permiten aplicar los principios del DUA y brindar diversas opciones de presentación, de información y contenidos (Pastor, 2016). En el siguiente enlace es posible profundizar acerca de algunas herramientas del DUA: <https://jhoni-eron.home.blog/2018/11/10/herramientas-udl-dua/>

En este sentido, cabe señalar que el aprendizaje y la transferencia de este ocurren de manera más eficaz y significativa cuando múltiples opciones de representación son usadas, ya que esto permite a las y los estudiantes hacer conexiones nuevas, relacionar conceptos y conectar información previa con la información nueva; es decir, se activan las redes neurológicas de representación para conectar de manera eficaz con las otras dos redes. En resumen, no hay un único medio de representación para todos los y las estudiantes, por lo que proporcionar estas múltiples opciones y canales de percepción de la información es esencial en un proceso de aprendizaje enseñanza (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013). Para este fin, las TICs, la inteligencia artificial y la virtualidad son aliadas importantes y creativas, como se revisará en clases posteriores.

4.1.2. Principio 2. Proporcionar múltiples formas de acción y expresión (el CÓMO del aprendizaje)

El Principio 2 del DUA, denominado Principio de Acción y Expresión, se relaciona directamente con las redes neurológicas estratégicas, que, recordemos, responden al CÓMO del aprendizaje. Se ha identificado que las redes estratégicas son las encargadas de las funciones ejecutivas en cualquier actividad y de la planificación de las tareas; es decir, estas redes neuronales activan las acciones necesarias para aprender. Estas redes ayudan a los estudiantes a organizar las ideas, planificar el trabajo y, de este modo, alcanzar metas de aprendizaje, planificando, organizando y monitoreando las conductas relacionadas con el aprendizaje (Pastor, 2016).

El principio de acción y expresión parte de la premisa de que el estudiantado difiere en las formas de desenvolverse en un entorno de aprendizaje y en cómo expresan su conocimiento. Por ejemplo, estudiantes con discapacidad física, parálisis cerebral o quienes presentan dificultades en las habilidades estratégicas de organización, con dificultades en las funciones ejecutivas, resuelven las tareas de aprendizaje de múltiples y diferentes maneras (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013). Algunos pueden expresarse, por ejemplo, fácilmente de manera escrita y no mediante el lenguaje hablado, y viceversa. Es

importante tener en cuenta que tanto la acción como la expresión requieren de múltiples estrategias prácticas y organizativas; de tal forma que no existe un único medio de acción y expresión que sea útil para todos, por lo que es fundamental proporcionar estas múltiples opciones. (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013).

Al igual que lo expuesto en el primer principio, esta variedad de opciones presentadas no solo responde a necesidades específicas de apoyo, sino que también resulta fundamental para la construcción de aprendices expertos en el dominio de una gran variedad de opciones que fomenten talentos en la planificación del aprendizaje, la organización y la expresión de este. Asimismo, estas opciones responden a los distintos estilos de aprendizaje y preferencias del estudiantado.

Activar, mediante el principio de acción y expresión, las redes estratégicas permiten a los estudiantes organizar sus ideas para establecer un plan de trabajo y alcanzar sus metas, sobre todo relacionando el aprendizaje y el conocimiento previo con el conocimiento nuevo (Pastor, 2016). Es decir, proporcionar múltiples formas de acción y expresión permite a los estudiantes interactuar activamente con la información y demostrar el aprendizaje realizado de acuerdo con sus preferencias o capacidades, utilizando sus propias habilidades y elecciones estratégicas (Pastor, 2016).

4.2. Principios del DUA basados en la investigación neurocientífica

4.2.1. Principio 3. Proporcionar múltiples formas de implicación (el POR QUÉ del aprendizaje)

El principio 3 del DUA, denominado principio de motivación se relaciona directamente con las redes neurológicas afectivas, que, recordemos, responden al **POR QUÉ** del aprendizaje. Se identificó que las redes afectivas intervienen en los sentimientos y emociones relacionados con lo que se aprende y se activan cuando se relaciona el aprendizaje con el grado de importancia que se le da en términos de relevancia individual a la información y la percepción del uso que se le dará a la misma (Pastor, 2016). Estas redes influyen en el interés y la motivación hacia el aprendizaje, de tal forma que cuando se activan estas redes, permiten que el aprendizaje sea significativo y sirva para la vida.

El principio 3 busca proporcionar múltiples formas de implicación en el aprendizaje, tomando en cuenta que el componente afectivo tiene un papel crucial en el mismo y que la forma en que los estudiantes se implican en el aprendizaje varía entre ellos (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013). Por ello, es fundamental considerar que la motivación para el aprendizaje es diversa, con múltiples causas de tipo neurológico, cultural, contextual, situacional, de intereses personales, subjetivos o de conocimientos y experiencias previas.

Por ejemplo, hay quienes prefieren trabajar de manera individual, mientras que otros se implican más trabajando en grupo. Es decir, no hay una única forma de participación motivada en todos los contextos y para todos los estudiantes. Por lo tanto, es fundamental proporcionar múltiples y diversas formas de implicación. (Alba, Sánchez, & Zubíllaga, 2013).

Proporcionar múltiples formas de implicación permite que cada aprendiz encuentre su incentivo para el aprendizaje e identifique sus propios motivos, de tal forma que genuinamente puedan responder a la pregunta: ¿Por qué aprendo? (Pastor, 2016). De este modo, se evidencia cómo el ámbito afectivo, tradicionalmente excluido de la educación formal o visto como un elemento accesorio, debe ser tan importante como las formas de representación y expresión del contenido académico. Es decir, el elemento afectivo y la exposición de múltiples formas de implicación deben ser centrales y transversales en el diseño curricular, de entornos y de metodologías. Recordemos que las tres redes cerebrales se activan de manera relacionada y paralela en un proceso efectivo de aprendizaje, y no de manera jerárquica.

Tomando en cuenta las actuales generaciones, para quienes los estímulos tecnológicos son múltiples, una metodología y los instrumentos a utilizar en el aula que permiten la motivación de los estudiantes es el uso de la inteligencia artificial con fines pedagógicos e intencionales, ya que resulta novedosa y permite captar la atención genuina de los estudiantes. Para ello, es fundamental que los docentes se mantengan actualizados con las herramientas tecnológicas y virtuales que se encuentran a la vanguardia en el ámbito educativo.

4.2.2. Motivación para el aprendizaje y DUA

Partiendo de la premisa inicial de que somos seres diversos y, por lo tanto, multidimensionales, durante nuestro proceso de aprendizaje interviene un conjunto de variables que pueden encontrarse dentro de las personas como en el ambiente (Elvira, 2011). En este sentido, se evidencia cómo cada vez se otorga mayor importancia a los elementos afectivos que inciden en el aprendizaje, como la emoción y la motivación, entre otras variables psicológicas (Elvira, 2011). En el ámbito educativo, en relación con el aprendizaje, la motivación constituye un factor que es parte inherente al aprendizaje.

Considerando que el aprendizaje humano es un acto voluntario, en tanto que algunas de las cualidades humanas son la curiosidad y la exploración (Elvira, 2011). Entonces, surgen las preguntas, ¿por qué elegimos determinados objetivos y no otros?, ¿cómo promover y despertar el interés por aprender y por la búsqueda activa?, ¿qué motivos particulares dirigen nuestro deseo de aprender? (Elvira, 2011). Antes de continuar conceptualizando

brevemente el significado de motivación, es importante hacer énfasis en el concepto de aprendices expertos, que se profundizó en la clase pasada, tomando en cuenta que la motivación permite al estudiante dominar por sí mismo su propio proceso de aprendizaje y adquirir habilidades de metaprendizaje.

La motivación significa movimiento y viene del latín del latín *motivus*; en el contexto educativo, es el motor de la conducta humana (Carrillo, Padilla, Rosero, & Villagómez, 2009). En este sentido, el interés por una actividad es activado por una necesidad, como mecanismo que lleva a la persona a la acción o conducta deseada. Así, ante una situación dada, la motivación determina la cantidad de energía que se disponga para tal o cual actividad, la implicación en la misma y la forma de actuar (Carrillo, et al., 2009).

En este sentido, el objetivo del DUA en relación con la motivación y aprendizaje es que los y las estudiantes lleguen a ser aprendices expertos, eliminando barreras; esta eliminación implica un interés y motivación por parte del estudiante y dicha motivación debe ser intrínseca, es decir, que venga desde el interior del propio estudiante, pero esto normalmente no se consigue de manera aislada, sino con apoyo de las metodologías y currículos. (Elvira, 2011).

De este modo, la motivación “es aquella actitud interna y positiva frente al nuevo aprendizaje, es lo que mueve al sujeto a aprender, es por tanto un proceso endógeno. Es indudable que en este proceso en que el cerebro humano adquiere nuevos aprendizajes, la motivación juega un papel fundamental” (Elvira, 2011). Un aspecto fundamental es que la motivación puede ser intrínseca o extrínseca o, más bien, una combinación compleja de ambas; la primera se entiende como la motivación per se, mientras que la segunda actúa como medio para algún fin. Normalmente, es el predominio de la motivación intrínseca el que permite el esfuerzo intencionado del estudio o hacia el aprendizaje (Elvira, 2011).

Así, la autora propone que, desde la práctica educativa se deben tomar en cuenta los siguientes factores para identificar la motivación e interés del alumnado:

- El propósito de la enseñanza
- La calidad de las estrategias y medios didácticos
- El material de estudio
- El establecimiento de metas
- La dificultad de un contenido
- El sentimiento de control sobre los resultados
- La retroalimentación sobre el desempeño y un clima afectivo de aprendizaje.

Es importante señalar también que, en el proceso de aprendizaje, procesar, interpretar y organizar la información de forma activa utilizando una variedad de estrategias es fundamental. Adicionalmente, cabe enfatizar que el modelado de una actitud motivada por parte del docente generará mayor disposición en los estudiantes. También es relevante mencionar que la conducta motivada pasa por la voluntad del sujeto y, por lo tanto, es preciso impulsarla y favorecerla. Entonces, al iniciar cualquier proceso de aprendizaje, el establecimiento de las metas es un punto crucial (Elvira, 2011).

“El aprendizaje es un fenómeno complejo y en esa complejidad la motivación es uno de los aspectos más resaltantes. Por tanto, si se desea potenciar el aprendizaje es fundamental comprender y activar los mecanismos motivacionales y convertirnos, docentes y estudiantes, en sujetos vinculados y protagonistas del proceso de aprender” (Elvira, 2011, p. 6).

Adicionalmente, junto con la intencionalidad de la experiencia de aprendizaje se conjugan la actitud crítica y reflexiva que aporta la construcción del conocimiento motivado. Diversificar las estrategias de aprendizaje despierta la curiosidad de las y los estudiantes, ya que lo novedoso estimula la atención (Elvira, 2011).

Finalmente, es fundamental el rol que juega el docente para orientar el aprendizaje de tal manera que se destaquen los aspectos relevantes de la experiencia para guiar la motivación del alumno y lograr su transferencia a situaciones novedosas (Bacigalupe & Mancini, 2011). Favorecer la metacognición, relacionada directamente con la motivación, permite tomar decisiones en su aprendizaje de manera autónoma y autogestionada. Por otro lado, no es casual que las mismas estructuras cerebrales involucradas en la formación de la memoria y la recepción y transformación de los estímulos sensoriales sean las que están participando en los sistemas emocionales y motivacionales de la persona (Bacigalupe & Mancini, 2011). Como ya se ha enfatizado, las neurociencias nos permiten confirmar por qué el aprendizaje no puede encontrarse desligado de las emociones y motivaciones de las y los aprendices (Bacigalupe & Mancini, 2011).

Definición de los términos citados en la Clase 3.

- Estilos de aprendizaje: Preferencias en la forma cómo aprende cada persona, sobre todo en el canal sensorial o motriz que se prefiere para aprender, más allá de la conceptualización clásica de escindir el aprendizaje visual, del auditivo y kinestésico, en el contexto del DUA, el objetivo sería contemplar los múltiples estilos de aprendizaje posibles en el diseño curricular, de entornos de aprendizaje y metodológicos.
- Espectro de opciones de acceso real al aprendizaje: Contempla las múltiples opciones de acceso al aprendizaje que se ubican en el matiz de la diversidad humana.
- Bookbuilder: Permite el diseño de libros que incluyan andamiaje y distintos tipos de ayuda en la lectura en el marco del DUA.
- UDL Studio: Herramienta web, donde se puede crear entornos de aprendizaje dinámicos.
- Funciones ejecutivas: Son habilidades cognitivas dirigidas al logro de una meta, en la que implica la planificación, organización, guía, revisión y evaluación del comportamiento.
- Metaprendizaje: Proceso de evaluación propia del proceso de aprendizaje.

Bibliografía

Alba, C., Sánchez, J., & Zubíllaga, A. (2013). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo.

Bacigalupe, M., & Mancini, V. (2011). *Memoria académica*, 44-49.

Elizondo, C. (2020). *Hacia la inclusión educativa en la Universidad: diseño universal para el aprendizaje y la educación de calidad*. Barcelona: Octoedro.

Elvira, M. A. (2011). Motivación y neurociencia: Algunas implicaciones educativas. *Acción pedagógica*, 104-109.

Pastor, A. (2016). *Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas*. Madrid: Morata.



La excelencia no se improvisa

síguenos

