

Uso del Diseño Universal para el Aprendizaje para Mejorar la Práctica Docente y la Motivación de los Estudiantes en Anatomía: Una Propuesta de Intervención

Use of Universal Design for Learning to Improve Teaching Practice and Student Motivation in Anatomy: An Intervention Proposal

Diego Luengo Mai^{1,2}; Joana Zárate Jiménez³; Macarena Rodríguez Luengo^{1,2} & Sven Niklander Ebensperger⁴

LUENGO, M. D.; ZÁRATE, J. J.; RODRÍGUEZ, L. M. & NIKLANDER, E. S. Uso del diseño universal para el aprendizaje para mejorar la práctica docente y la motivación de los estudiantes en anatomía: Una propuesta de intervención. *Int. J. Morphol.*, 42(2):308-316, 2024.

RESUMEN: En la asignatura de anatomía aún existen estudiantes que no se encuentran motivados con su propio proceso de aprendizaje. El rol del docente es un factor extrínseco clave que contribuye a dicha vinculación afectiva. El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es un modelo educativo que propone una serie de pautas de aplicación docente para poder activar en los alumnos sus redes neuronales afectivas, asociadas con la formación de estudiantes decididos y motivados. El objetivo de este estudio es crear una propuesta de intervención, basada en el uso selectivo de las pautas de compromiso afectivo del DUA, para mejorar la práctica docente y la motivación de los estudiantes en anatomía. Es una investigación acción que utiliza el modelo de Whitehead, implicando el cruce conceptual y metodológico entre las pautas de compromiso afectivo del DUA y las fases y factores que determinan la motivación. Corresponde a la programación de seis sesiones de laboratorio de anatomía, los instrumentos para la recopilación de la información y las técnicas de análisis de la misma. La propuesta de intervención presenta un valor teórico ya que fue diseñada a partir de un análisis exhaustivo del DUA y de las publicaciones existentes sobre la motivación, y un valor práctico que se sustenta en su aplicabilidad directa y recursiva en los laboratorios de anatomía y en la incorporación del DUA en el currículum de una asignatura de educación superior. La motivación es el motor de la educación, ya que impulsa y mantiene el quehacer académico tanto a nivel estudiantil como docente. El DUA permite que los docentes aborden la desmotivación de los estudiantes de una forma accesible, precisa y confiable, lo que llevó a considerarlo como uno de los pilares de la propuesta de intervención.

PALABRAS CLAVE: Anatomy; Dental education; teaching practice, students motivation, Universal Design for Learning.

INTRODUCCIÓN

La motivación es un constructo teórico-hipotético que designa un proceso complejo que determina a la conducta. En ella intervienen múltiples variables (biológicas y adquiridas) que influyen en la activación, direccionalidad, intensidad y coordinación del comportamiento encaminado a lograr determinadas metas (Bisquerra, 2006).

Los factores que determinan la motivación corresponden al interés, objetivos, autodeterminación, autoeficacia y atribuciones. El interés corresponde a aquel deseo propio de conocer y/o aprender algo (Polanco, 2005). Los objetivos evidencian una motivación por alcanzar un resultado específico, ya que trazan la dirección, ruta y estrategias académicas para

lograrlo (Ellis, 2005). La autodeterminación tiene que ver con la sensación del control de la propia vida, en donde los deseos, ambiciones y metas determinan los actos (Woolfolk, 2010). La autoeficacia corresponde al nivel de confianza sobre la capacidad para alcanzar un objetivo (Bruning *et al.*, 2012). La atribución corresponde a la explicación que se les da a los resultados obtenidos y como dichas justificaciones afectan e influyen en la motivación (Díaz & Hernández, 2010).

La motivación cuenta con tres fases consecutivas correspondientes a la fase deliberativa, la fase volitiva y la fase evaluativa. En la fase deliberativa se establecen preferencias entre distintas posibilidades hasta adoptar una decisión

¹ Departamento de Morfología, Facultad de Medicina, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

² Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

³ Departamento de Matemáticas, Facultad de Ingeniería y Negocios, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

⁴ Unidad de Patología y Medicina Oral, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

(Sánchez *et al.*, 2011). En la fase volitiva predomina la fuerza de voluntad al momento de realizar una tarea, para persistir en ella y no abandonarla (Woolfolk, 2010). En la fase evaluativa se experimenta una reacción emocional frente al resultado conseguido, con una reflexión sobre las razones o factores causales de este último (Valle *et al.*, 2010).

Anatomía corresponde a una asignatura que se imparte durante el primer año en las carreras de la salud y es una ciencia básica muy importante para el futuro desempeño profesional. Pese a aquello, algunos de los alumnos que la cursan no se encuentran motivados con su propio proceso de aprendizaje. Una de las causas que sustentan dicha problemática es la práctica docente convencional y conductista a la que se ha enfrentado el alumnado durante su educación escolar y también, en muchas ocasiones, durante el primer año de su educación superior. Lo anterior parece ser no compatible con las nuevas generaciones de alumnos puesto que ellos se componen de un grupo heterogéneo de individuos que difieren en muchos aspectos incluyendo lo emocional, por lo que no todos se motivan con su proceso de aprendizaje de la misma manera. Los estudiantes de hoy buscan la interacción y participación, por lo tanto, la metodología expositiva, unidireccional y bancaria usada por el profesorado los desmotiva y no es favorable para su aprendizaje (Zepeda-Hernández *et al.*, 2016). En este escenario el rol del docente y la planificación de su quehacer académico es un factor extrínseco clave que contribuye a la vinculación afectiva de sus alumnos con la asignatura. Uno de los modelos educativos que ha surgido en respuesta a lo anterior es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

El DUA es un modelo educativo originado en Estados Unidos, en la década de los noventa, tras las investigaciones llevadas a cabo por los fundadores del Center for Applied Scientific Technology (CAST), el neuropsicólogo del desarrollo David H. Rose y la psicóloga clínica experta en educación Anne Meyer (Alba Pastor *et al.*, 2016). Corresponde a un enfoque didáctico que guía el diseño del currículo, es decir de los objetivos, materiales, métodos y estrategias evaluativas, los cuales pueden ser personalizados y ajustados para abarcar las necesidades individuales de los estudiantes (CAST, 2019). El Ministerio de Educación de Chile valida este modelo señalando que es una estrategia de respuesta a la diversidad, cuyo fin es maximizar las oportunidades de aprendizaje de todos los estudiantes, considerando la amplia gama de habilidades, estilos y preferencias (Ministerio de Educación, 2015).

La creación del DUA se basó en la premisa de que el cerebro humano está conformado por millones de neuronas que se vinculan e interconectan para formar una red densa y compleja, lo que le confiere un rol central en el aprendizaje. Dentro de esta gran red se distinguen pequeñas subredes pri-

marias que corresponden a las de reconocimiento o relacionadas al qué del aprendizaje, las estratégicas o relacionadas con el cómo del aprendizaje, y las afectivas o relacionadas con el porqué del aprendizaje (Rose & Meyer, 2002). Estas tres redes neuronales, junto con la evidencia de la variabilidad funcional de las mismas en cada ser humano, sentaron las bases sobre las que el CAST construyó los tres principios del DUA (Alba Pastor *et al.*, 2016). Por lo tanto, a partir de las redes neuronales afectivas se construyó el principio I: proporcionar múltiples formas de compromiso; a partir de las redes neuronales de reconocimiento se construyó el principio II: proporcionar múltiples formas de representación; y a partir de las redes neuronales estratégicas se construyó el principio III: proporcionar múltiples formas de acción y expresión (CAST, 2018).

En el presente estudio solo se consideran las redes neuronales afectivas, es decir las que están relacionadas con la formación de estudiantes decididos y motivados. Estas son las encargadas de asignarle un significado emocional a las tareas lo que en la práctica se traduce en una mayor motivación e implicación en el propio aprendizaje. Como se mencionó anteriormente, a partir de las redes neuronales afectivas el CAST construyó el principio I del DUA, el cual debe ser aplicado por los docentes con el propósito de activar dichas redes en sus estudiantes (Alba Pastor *et al.*, 2016). Este principio es determinante, ya que el componente emocional es un elemento crucial para el aprendizaje de todos los estudiantes, sin embargo, ellos difieren en las formas en que pueden ser motivados para aprender, por lo que el docente debe proporcionar múltiples opciones (CAST, 2018). Ahora bien, el docente puede poner en práctica el principio I a través de las pautas de compromiso afectivo del DUA con sus respectivos puntos de verificación y formas de implementación. Las pautas del DUA corresponden a un conjunto de estrategias docentes para permitir que el currículo sea flexible y accesible a todos sus alumnos y así maximizar las opciones de aprendizaje (Alba Pastor *et al.*, 2016). A partir del año 2018 el CAST propone la versión 2.2 de las Pautas del DUA, aplicables durante el acceso, construcción e internalización del aprendizaje, y que fueron traducidas al español por el Fellow Group en el mismo año (Tabla I).

En la Tabla I, las pautas que permiten poner en práctica el principio I del DUA se encuentran en color verde y, por ende, corresponden a la pauta número 7, 8 y 9. Dentro de ellas, los puntos de verificación que permiten sustentar la presente propuesta de intervención son específicamente el 7.1, 7.2, 8.2, 8.4 y 9.3 respectivamente. Si bien los enunciados de las pautas y puntos de verificación son auto explicativos, la descripción establecida en el sitio web oficial del CAST sobre su forma de implementación se encuentra más adelante en la Tabla II.

	Proporcione múltiples formas de Compromiso	Proporcione múltiples formas de Representación	Proporcione múltiples formas de Acción y Expresión
	Redes Afectivas El «POR QUÉ» del Aprendizaje	Redes de Reconocimiento El «QUÉ» del Aprendizaje	Redes Estratégicas El «CÓMO» del Aprendizaje
Acceso	Proporcione opciones para Captar el Interés (7) • Optimice las elecciones individuales y autonomía (7.1) • Optimice la relevancia, el valor y la autenticidad (7.2) • Minimice las amenazas y distracciones (7.3)	Proporcione opciones para la Percepción (1) • Ofrezca formas para personalizar la visualización de la información (1.1) • Ofrezca alternativas para la información auditiva (1.2) • Ofrezca alternativas para la información visual (1.3)	Proporcione opciones para la Acción Física (4) • Varíe los métodos de respuesta, navegación e interacción (4.1) • Optimice el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia (4.2)
Construcción	Proporcione opciones para Mantener el Esfuerzo y la Persistencia (8) • Resalte la relevancia de metas y objetivos (8.1) • Varíe las demandas y los recursos para optimizar los desafíos (8.2) • Promueva la colaboración y la comunicación (8.3) • Aumente la retroalimentación orientada a la maestría (8.4)	Proporcione opciones para el Lenguaje y los Símbolos (2) • Aclare vocabulario y símbolos (2.1) • Aclare sintaxis y estructura (2.2) • Apoye la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos (2.3) • Promueva la comprensión entre diferentes lenguas (2.4) • Ilustre a través de múltiples medios (2.5)	Proporcione opciones para la Expresión y la Comunicación (5) • Use múltiples medios para la comunicación (5.1) • Use múltiples herramientas para la construcción y composición (5.2) • Desarrolle fluidez con niveles de apoyo graduados para la práctica y el desempeño (5.3)
Internalización	Proporcione opciones para la Autorregulación (9) • Promueva expectativas y creencias que optimicen la motivación (9.1) • Facilite habilidades y estrategias para enfrentar desafíos (9.2) • Desarrolle la autoevaluación y la reflexión (9.3)	Proporcione opciones para la Comprensión (3) • Active o proporcione conocimientos previos (3.1) • Destaque patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas (3.2) • Guíe el procesamiento, visualización y manipulación de la información (3.3) • Maximice la transferencia y la generalización de la información (3.4)	Proporcione opciones para la Función Ejecutiva (6) • Guíe el establecimiento de metas apropiadas (6.1) • Apoye la planificación y el desarrollo de estrategias (6.2) • Facilite la gestión de información y recursos (6.3) • Mejore la capacidad para monitorear el progreso (6.4)
Meta	Aprendices expertos Decididos y Motivados	Ingeniosos y Conocedores	Estratégicos y Dirigidos a la Meta

Tabla I. Versión 2.2 de las Pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2018).

El objetivo de este estudio es crear una propuesta de intervención, basada en el uso selectivo de las pautas de compromiso afectivo del DUA, para mejorar la práctica docente y la motivación de los estudiantes de Odontología que cursarán los laboratorios de Anatomía general y aplicada desarrollados en las Salas de Habilidades del Hospital de Simulación de la Universidad Andrés Bello, sede Viña del Mar, Chile.

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de investigación. Corresponde a una investigación – acción en la que se utiliza el modelo de Whitehead el cual no solo se centra en presentar y evaluar los resultados, sino que también en modificar la práctica a partir estos (Latorre *et al.*, 2005). Dicho modelo corresponde a un



Fig. 1. Etapas del ciclo de investigación - acción de Whitehead (Latorre *et al.*, 2005).

ciclo de cinco etapas y, además, recursivo ya que puede aplicarse indefinidamente dentro del marco de la intervención (Fig. 1).

Cruce de las variables. La variable independiente corresponde al DUA y la variable dependiente a la motivación, por lo tanto, en el marco de las etapas del aprendizaje establecidas por el DUA, se realizó el cruce conceptual y metodológico de sus pautas de compromiso afectivo con las fases y factores que determinan la motivación y, a su vez, entre estas dos últimas. Lo anterior permitió establecer una relación lineal entre la pauta aplicada por el docente y su incidencia específica en las fases y factores motivacionales de sus estudiantes, detallándose por sesión de laboratorio (Tabla II).

Consideraciones éticas. El estudio fue aprobado por el comité de Investigación y Ética de la Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello sede Viña del Mar, Chile.

RESULTADOS

Corresponde a una propuesta de intervención para ser incorporada complementariamente en las asignaturas

Tabla II. Cruce de las pautas de compromiso afectivo del DUA con las fases y factores que determinan a la motivación.

Etapa de Aprendizaje del DUA	Pauta de compromiso afectivo del DUA	Punto de verificación	Forma de implementación	Fase de la motivación	Factor determinante de la motivación	Nº de sesión de lab.
Acceso	7: Proporcionar opciones para captar el interés	7.1: Optimizar las elecciones individuales y la autonomía.	Proporcionar a los estudiantes la posibilidad de elección de la secuencia o los tiempos para completar las distintas partes de las tareas. Permitir a los estudiantes participar en el proceso de diseño de las actividades de clases y de las tareas. Proporcionar tareas que permitan la participación, la exploración y la experimentación.	Deliberativa	Autodeterminación	1
		7.2: Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad.	Diseñar actividades cuyos resultados sean auténticos, comunicables a una audiencia real y que reflejan un claro propósito para los participantes. Diferenciar el grado de dificultad o complejidad con el que se pueden completar las actividades fundamentales.	Deliberativa	Interés	2
Construcción	8: Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia.	8.2: Variar las demandas y los recursos para optimizar los desafíos.	Proporcionar un feedback que fomente la perseverancia, que se centre en el desarrollo de la eficacia y la auto-conciencia, y que fomente el uso de estrategias para afrontar un desafío. Usar actividades que incluyan un medio por el cual los estudiantes obtengan un feedback y tengan acceso a recursos alternativos (por ejemplo, gráficas, etc.) que favorezcan el reconocimiento del progreso de una manera comprensible y en el momento oportuno.	Volitiva	Autoeficacia	3 y 4
		8.4: Aumentar la retroalimentación orientada a la maestría.	Proporcionar un feedback que fomente la perseverancia, que se centre en el desarrollo de la eficacia y la auto-conciencia, y que fomente el uso de estrategias para afrontar un desafío. Usar actividades que incluyan un medio por el cual los estudiantes obtengan un feedback y tengan acceso a recursos alternativos (por ejemplo, gráficas, etc.) que favorezcan el reconocimiento del progreso de una manera comprensible y en el momento oportuno.	Volitiva	Autoeficacia	3 y 4
Internalización	9: Proporcionar opciones para la autorregulación.	9.3: Desarrollar la autoevaluación y la reflexión.	Proporcionar un feedback que fomente la perseverancia, que se centre en el desarrollo de la eficacia y la auto-conciencia, y que fomente el uso de estrategias para afrontar un desafío. Usar actividades que incluyan un medio por el cual los estudiantes obtengan un feedback y tengan acceso a recursos alternativos (por ejemplo, gráficas, etc.) que favorezcan el reconocimiento del progreso de una manera comprensible y en el momento oportuno.	Evaluativa	Atribución	5 y 6

de anatomía general y aplicada, es decir, sin alterar u omitir la planificación académica original ni el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo. Dicha propuesta está conformada por tres ítems. El primer ítem corresponde a la programación secuencial y continua de seis sesiones de laboratorio a ejecutar por el docente implementador o a cargo de la asignatura en el momento del semestre que estime conveniente, y en cada una de las cuales se establece el objetivo de la sesión que corresponde a la aplicación del punto de verificación de la pauta de compromiso afectivo del DUA respectiva, y se establece la dinámica de acción docente durante el inicio, desarrollo y cierre de la sesión (Tabla III). El segundo ítem corresponde a los instrumentos para el registro y recopilación

de la información levantada, encontrándose la bitácora reflexiva (Fig. 2) la cual debe ser utilizada para documentar, después de cada sesión de laboratorio, el proceso reflexivo del docente implementador tras la ejecución de las pautas de compromiso afectivo del DUA; la escala tipo Likert con su parte I (Fig. 3), parte II (Fig. 4) y parte III (Fig. 5) las cuales deben registrar la percepción del docente observador durante las sesiones de laboratorio con respecto a la implementación de los puntos de verificación de las pautas de compromiso afectivo del DUA por parte del docente a cargo y el efecto de aquello en las fases y factores motivacionales de sus estudiantes; y la entrevista grupal (Fig. 6) la cual es semi estructurada, debe ser ejecutada por el docente observador quien actuará de entrevistador y debe

Tabla III. Programación de las sesiones de laboratorio.

Nº de sesión	Objetivo de la sesión	Dinámica docente
1	Optimizar las elecciones individuales y la autonomía.	<p>Inicio: A través de preguntas dirigidas a sus estudiantes, el docente implementador activa todos los conocimientos previos que tributen para el desarrollo de una futura actividad de body paint.</p> <p>Desarrollo: El docente les comunica a los estudiantes que deben formar grupos de cinco integrantes para realizar, en su tiempo de trabajo autónomo, el body paint en uno de sus compañeros. Además, debe indicar que la fecha de entrega de este debe ser al término de la sesión 4. Les comparte y explica las consideraciones teóricas, bibliográficas y técnicas de dicha actividad. Sin embargo, el docente le solicita a cada uno de los grupos de trabajo que en conjunto elijan una estructura ósea, muscular, nerviosa, vascular o visceral que deseen pintar, pero procurando que las estructuras elegidas no se reptan entre los grupos y que estén consideradas dentro del formato de presentación del body paint, ya sea de forma sincrónica a través de una presentación en vivo con el alumno pintado presente en la sesión, o de forma asincrónica a través de una presentación en PPT o video cargada en el aula virtual de la asignatura. Por último, les solicita a los alumnos que propongan cinco ítems que consideren que se deben evaluar de la actividad y que, por lo tanto, se debiesen incorporar en la rúbrica de evaluación. De esa manera, el docente en conjunto con los alumnos crea el instrumento evaluativo final de la actividad, aplicable para cualquiera de las formas de presentación.</p> <p>Cierre: El docente responde las dudas que hayan quedado con respecto a la actividad de body paint o rúbrica y les indica a los grupos traer para la próxima sesión materiales de lbería y arte a elección.</p>
2	Optimizar la relevancia del valor y la autenticidad.	<p>Inicio: El docente implementador responde las dudas y consultas con respecto al estado de avance de la actividad de body paint, revisando los materiales y bibliografía utilizada por los alumnos para tales fines.</p> <p>Desarrollo: El docente les indica a los grupos que piensen en algún diseño de prototipo o maqueta para posteriormente representar tridimensionalmente el body paint a realizar. Se les explica que el producto obtenido no será evaluado y que será utilizado en actividades de extensión institucionales con el propósito de educar a estudiantes de otras carreras del área de la salud y, de esa manera, vincularse con el medio. Una vez ideado el prototipo o maqueta 3D, los grupos presentan la lberad para decidir con cuál de los materiales traídos lo confeccionarán. Presentan 45 minutos para avanzar en dicho trabajo y lo que quede pendiente deberán terminarlo autónomamente.</p> <p>Cierre: El docente revisa rápidamente el estado de avance del diseño y confección del prototipo o maqueta 3D de cada grupo, brindándoles la retroalimentación necesaria.</p>
3	Variar las demandas y los recursos para optimizar los desafíos.	<p>Inicio: El docente implementador entrega las instrucciones de la dinámica pedagógica de la sesión. Esta consiste en la presencia de tres sobres dentro de los cuales existen tarjetas que enuncian actividades incógnitas de un cierto grado de complejidad, ya sea básica, media o avanzada, las cuales deberán ser desarrolladas por los alumnos utilizando y aplicando los contenidos vistos durante la misma sesión, lo que promueve en ellos la curiosidad e interés por aprender en el momento. El docente determina las actividades a desarrollar, las cuales pueden corresponder a la descripción oral de un modelo anatómico natural o artificial; a la realización de una imagen bidimensional de un modelo anatómico a través de una pantalla interactiva; a la identificación de estructuras a través de la navegación en un atlas 3D; a la creación, resolución o análisis de casos clínicos aplicables a su futura práctica clínica, etc.</p> <p>Desarrollo: El docente explica brevemente los contenidos de la sesión, dando ejemplos prácticos y relevantes de sus aplicaciones en el ámbito laboral. En todo momento promueve la participación de sus alumnos, atendiendo dudas y consultas. Les pide a los estudiantes que se agrupen en parejas o tríos y, de acuerdo a la comprensión de los contenidos previamente revisados y a la percepción de sus propias capacidades, cada grupo se auto impone como desafío la elección de al menos un sobre y el desarrollo de una actividad incógnita en las que se sientan capaces de abordarla según su dificultad. Sin embargo, una vez completada la actividad, los alumnos presentan la libertad de escoger y realizar otra de mayor complejidad o, si inicialmente desarrollaron una avanzada, pueden elegir otra de las mismas características para continuar con el desafío. Durante el proceso, el docente debe monitorear y orientar a sus estudiantes cuando presenten algún inconveniente, dando pequeños tips con respecto al proceso que deben ejecutar para terminar cada actividad satisfactoriamente (solo cuando sea necesario).</p> <p>Cierre: El docente hace una síntesis de los contenidos revisados y aplicados, realizando además preguntas dirigidas a los estudiantes para verificar el aprendizaje. Por último, les asigna como tarea la lectura de algún artículo o publicación científica afín a los contenidos anatómicos a abordar durante la próxima sesión.</p>
4	Variar las demandas y los recursos para optimizar los desafíos.	<p>Inicio: El docente implementador activa conocimientos previos con respecto a la lectura dirigida entregada en la sesión anterior. Para ello, promueve que los alumnos realicen en la pantalla interactiva una lluvia de ideas en base a los conceptos relevantes, pesquiados, al análisis de la información, a las conclusiones establecidas, etc.</p> <p>Desarrollo: Corresponde al mismo de la sesión 3 con la diferencia de que deberá ser llevada a cabo por los alumnos utilizando y aplicando los contenidos levantados a partir de la lectura previa y que, una vez que cada pareja o trío de alumnos completan exitosamente la primera actividad escogida, aquellos grupos que iniciaron con una tarea de cierta complejidad incentivarán a los que escogieron una de dificultad inmediatamente menor para que desarrollen la que ellos hicieron, guiándolos en el proceso y entregándoles el apoyo afectivo necesario. De esa manera la dinámica potenciará el desafío, aprendizaje y retroalimentación entre pares. Finalmente, el docente solicita la presentación en vivo o entrega virtual de las actividades de body paint.</p> <p>Cierre: El docente hace una síntesis de lo revisado, resolviendo dudas y consultas, y le pide a cada estudiante que resuma lo aprendido en la sesión con una sola frase.</p>
5	Aumentar la retroalimentación orientada a la maestría.	<p>Inicio: Para consolidar el aprendizaje de los contenidos previos, el docente implementador les pide a los alumnos contestar a través de sus celulares un cuestionario Kahoot en formato de mini gymkana. Esta última debe consistir en 10 preguntas, cada una de ellas con la imagen de un modelo anatómico revisado en los laboratorios pasados, y en donde los estudiantes deberán identificar específicamente la estructura o epauro señalado a partir de cuatro alternativas posibles. Si bien cada pregunta se encontrará cronometrada y entregará la respuesta correcta una vez que todos los participantes la respondan, de igual forma se sugiere que el docente realice una retroalimentación final. Presenta la dinámica de la clase, la cual consiste en la confección de un mandala digital grupal por parte de los estudiantes. Además, explica las consideraciones técnicas para la confección de dicho organizador gráfico.</p> <p>Desarrollo: Los alumnos se vuelven a unir en los grupos que formaron para el desarrollo del body paint y el prototipo o maqueta 3D. Cada grupo deberá diseñar y dibujar en la pantalla interactiva un mandala que represente la actividad y retroalimentación de cada integrante con respecto a su desempeño durante el cuestionario Kahoot. Para ello, se sugiere que cada segmento del mandala represente a un estudiante en particular. Luego, cada grupo expone su mandala al resto del curso, en donde cada estudiante justifica la representación gráfica de su propio desempeño y resultados, argumentando con posibles causas la atribución del éxito o fracaso obtenido.</p> <p>Cierre: El docente le pide a todo el grupo curso que se disponga en una hoja en blanco escriban un listado con los diez beneficios que dicha dinámica les aporta desde el punto de vista motivacional, reflexionen con respecto a la actividad recién realizada y que en una hoja en blanco escriban un listado con los diez beneficios que dicha dinámica les aporta desde el punto de vista motivacional, académico, personal, etc. El docente lee a viva voz el decálogo anterior y da su apreciación con respecto a los enunciados establecidos.</p>
6	Desarrollar la autoevaluación y la reflexión.	<p>Inicio: El docente implementador les explica a los estudiantes cuál será la dinámica de la clase, la que consistirá en la entrega de la rúbrica y de las notas del body paint, y en una retroalimentación gráfica sobre dichos resultados y el desempeño de los estudiantes a lo largo de las sesiones.</p> <p>Desarrollo: El docente expone un breve video en formato Powtoon explicándole a cada grupo de alumnos los aciertos y desaciertos del body paint presentado, justificando la calificación, y que además explica las fortalezas y debilidades de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones. En caso de ser necesario, se acercará a aquellos estudiantes que tuvieron un desempeño y resultados muy desfavorables para llevar a cabo una retroalimentación personalizada.</p> <p>Cierre: El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la información recibida y a manifestar libremente su opinión con respecto a si están o no de acuerdo con lo retroalimentado.</p>

NOTA: En cada una de las sesiones deberá estar presente adicionalmente un docente observador el cual, una vez finalizado el laboratorio, deberá compartir la información obtenida con el docente implementador, comprobando en conjunto el logro del punto de verificación del DUA y discutiendo las posibles mejoras y modificaciones.

Fecha: _____

I. Datos:
 Carrera: _____ Año: _____ Asignatura: _____
 Tipo de clase: Teórica _____ Práctica _____ N° de sesión: _____ N° de alumnos: _____
 Punto de verificación DUA utilizado: _____
 Fase de la motivación al que apunta: _____
 Factor determinante de la motivación al que apunta: _____

II. Preguntas:

1. Describa los hechos ocurridos en el laboratorio.
2. Describa lo percibido con respecto al efecto del punto de verificación DUA utilizado en su propia práctica docente.
3. Describa lo percibido con respecto al efecto del punto de verificación DUA utilizado en la motivación de los estudiantes.
4. Elabore una síntesis reflexiva de lo percibido en el laboratorio.
5. ¿Considera necesario un plan de mejora para la futura implementación de la misma pauta de compromiso afectivo DUA?

Nombre del Docente: _____ Firma: _____

Fig. 2. Bitácora reflexiva.

	5 (en total acuerdo)	4 (de acuerdo)	3 (ni de acuerdo, ni en desacuerdo)	2 (en desacuerdo)	1 (en total desacuerdo)
Docente Implementador: _____ Docente Observador: _____ Sesión: _____ Fecha: _____ Firma docente observador: _____					
Punto de verificación del DUA: Optimizar las elecciones individuales y autonomía. Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad.					
Criterios	5	4	3	2	1
El docente promueve que los alumnos participen en la toma de decisiones.					
Permite que los alumnos propongan criterios de evaluación del body paint.					
Les entrega la libertad a los estudiantes de escoger el formato de presentación del body paint.					
Les explica a sus estudiantes que la representación 3D del body paint deberá ser compartida con el resto de la comunidad académica.					
Fase Motivacional: Deliberativa. Factor Motivacional: Autodeterminación e Interés.					
Criterios	5	4	3	2	1
Los estudiantes son capaces de organizarse, llegar a un consenso y tomar las decisiones pertinentes durante la sesión.					
Formulan criterios de evaluación que se agregan a la rúbrica del body paint.					
Determinan y diseñan el prototipo con el que representarán la información del body paint hacia la comunidad académica.					
Demuestran un involucramiento inicial con la tarea encomendada.					
Total:					

Fig. 3. Escala tipo Likert (parte I).

ser implementada antes y después de realizada la programación de las sesiones de laboratorio buscando explorar detalladamente las narrativas individuales de cada alumno participante. Se sugiere que los grupos entrevistados oscilen entre 7 a 10 estudiantes, cuya dinámica tiene un tiempo flexible (Sampieri *et al.*, 2014). Por último, el tercer ítem corresponde a las técnicas de análisis de la información obtenida.

Técnicas de análisis de la información. Las tareas básicas para llevar a cabo el proceso de análisis son las siguientes (Latorre *et al.*, 2005):

Recopilación de la información. Se toman los tres instrumentos de recogida de datos y uno a uno se va subrayando o anotando las primeras ideas que estos presentan (Latorre *et al.*, 2005).

Reducción de la información. Se debe categorizar y codificar, es decir, fragmentar la información y asignar a cada una un código (Latorre *et al.*, 2005). Para la bitácora reflexiva se debe realizar la categorización del comportamiento esperado del docente y sus estudiantes, luego se debe utilizar la codificación para asignar a cada párrafo un número de acuerdo con el comportamiento que evidencie. Es así, como para cada una de las sesiones realizadas, el docente implementador le debe asignar un número uno (1) a aquellos párrafos que aludan a actitudes positivas, un número dos (2) a actitudes negativas, un número tres (3) a participación, un número cuatro (4) a cambios favorables, y un número cinco (5) a cambios desfavorables.

Docente Implementador: Sesión: Fecha: Docente Observador: Firma docente observador:

5 (en total acuerdo)	4 (de acuerdo)	3 (ni de acuerdo, ni en desacuerdo)	2 (en desacuerdo)	1 (en total desacuerdo)	
Punto de verificación del DUA: Variar las exigencias y los recursos para optimizar los desafíos. Aumentar la retroalimentación orientada a la maestría.					
Criterios					
	5	4	3	2	1
El docente promueve el auto desafío en el alumnado.					
Da la opción a los alumnos de elegir la dificultad de la actividad a realizar.					
Monitorea y retroalimenta el desarrollo de la actividad, entregando tips.					
Fomenta que los alumnos terminen el desafío que se plantearon.					
Fase Motivacional: Volitiva. Factor Motivacional: Autoeficacia.					
Criterios					
	5	4	3	2	1
Los estudiantes se auto desafían durante la actividad al cambiar de nivel de acuerdo con sus capacidades.					
Aceptan el desafío de sus pares de desarrollar una actividad de mayor complejidad a la previamente realizada.					
Usan estrategias propias y/o consideran estrategias de otros grupos para llegar a la resolución de la actividad.					
Proponen esforzarse más ante el fracaso en un nivel.					
Se sienten competentes durante la ejecución de la actividad seleccionada.					
No se rinden durante la actividad y llegan a término.					
Mantienen el esfuerzo y perseverancia en la actividad.					
Total:					

Fig. 4. Escala tipo Likert (parte II).

Docente Implementador: Sesión: Fecha: Docente Observador: Firma docente observador:

5 (en total acuerdo)	4 (de acuerdo)	3 (ni de acuerdo, ni en desacuerdo)	2 (en desacuerdo)	1 (en total desacuerdo)	
Punto de verificación del DUA: Desarrollar la autoevaluación y reflexión.					
Criterios					
	5	4	3	2	1
El docente retroalimenta el desempeño de cada grupo al término de las sesiones.					
Fomenta el desarrollo de un proceso meta cognitivo en cada grupo.					
Promueve la autocrítica en los estudiantes.					
Está dispuesto a recibir sugerencia u opiniones por parte de los estudiantes con respecto a su práctica docente.					
Fase Motivacional: Evaluativa. Factor Motivacional: Atribuciones.					
Criterios					
	5	4	3	2	1
Los estudiantes reflexionan con respecto a su desempeño en las sesiones.					
Discuten las causas del éxito o fracaso de su desempeño.					
Total:					

Fig. 5. Escala tipo Likert (parte III).

En la entrevista grupal, los factores motivacionales a pesquisar ya se encuentran categorizados, por lo que el docente observador debe codificarlos de tal manera de asignarles una letra o sigla a cada uno de ellos y, mediante esta última, poder registrar las frases en que los estudiantes entrevistados aludan a un factor determinado. Es así como se deben codificar con la letra I las frases que se relacionen con el interés, con la sigla AD las que se relacionen con la autodeterminación, con la sigla AE las que se relacionen con la autoeficacia, con la sigla AT las que se relacionen con las atribuciones y, por último, con la sigla NO las frases que aludan a todo aquello que no corresponda a los factores que determinan la motivación.

Para agilizar los procesos de categorización y codificación se debe utilizar un software cualitativo. Para la presente propuesta de intervención, se sugiere utilizar el programa Atlas. Ti para que realice los conteos y visualice la relación que los investigadores plantean.

Representación de la información. Cuando ya se tengan las categorías y los datos resumidos, se debe proceder a los análisis más profundos. Como el conjunto de datos son cualitativos, las técnicas que se deben utilizar son las tablas de frecuencia y representaciones gráficas en el ámbito más simple, y los análisis descriptivos del conjunto de datos obtenidos.

En la entrevista grupal a los estudiantes se debe utilizar la prueba de McNemar dado que se debe comparar el cambio en la distribución de proporciones entre dos mediciones de una variable dicotómica y que la diferencia no sea al azar. De esa forma se podrá validar si el cambio producido en los estudiantes es producto de las sesiones de laboratorios implementadas y no debido al azar. Cabe mencionar que el cambio puede ser tanto positivo como negativo.

Para la escala tipo Likert, como esta tiene puntuación, se debe utilizar la Prueba de Signos. Con esta última se sabrá si hubo o no un cambio positivo (mayor puntuación en la escala) o negativo (menor puntuación en la escala), pudiendo así determinar si las pautas de compromiso afectivo del DUA fueron o no utilizadas por el docente implementador y si impactaron o no en la motivación de los estudiantes. Todo esto con respecto a la mediana que se debe utilizar como valor p crítico.

Participantes:	Lugar:	Fecha:
1. Fase de la motivación: Deliberativa Factor motivacional: Interés Objetivo: Determinar el interés que presentan los estudiantes para abordar la asignatura.		
¿Cuán interesados se sienten con las temáticas desarrolladas en el laboratorio? ¿Qué tan atractivo para ustedes han sido las actividades planteadas en el laboratorio?		
1. Fase de la motivación: Deliberativa Factor motivacional: Autodeterminación Objetivo: Establecer la autodeterminación que experimentan los estudiantes en el laboratorio.		
¿En qué momentos de la asignatura se han sentido libres para proponer actividades que tributen al desarrollo del laboratorio? ¿Cuánta autonomía han tenido para incidir en las formas y criterios de sus evaluaciones?		
2. Fase de la motivación: Volitiva Factor motivacional: Autoeficacia Objetivo: Señalar la autoeficacia de los estudiantes para lograr los objetivos propuestos.		
¿Qué tan capaces se han sentido para desarrollar las tareas, actividades y/o trabajos abordados en el laboratorio? ¿Con qué competencias cuentan para lograr con éxito la resolución de las tareas, actividades y/o trabajos? ¿Cuánto esfuerzo y perseverancia contemplan para no desistir de los desafíos académicos?		
3. Fase de la motivación: Evaluativa Factor motivacional: Atribuciones Objetivo: Establecer las causas que se atribuyen al éxito o fracaso del desempeño de los estudiantes.		
¿Con cuánta frecuencia reflexionan sobre el progreso de su desempeño académico? ¿A que le atribuyen el éxito o fracaso durante el desarrollo del laboratorio?		
Nombre del Docente: _____	Firma: _____	

Fig. 6. Entrevista grupal.

DISCUSIÓN

Este estudio, en su calidad de investigación-acción, está orientado principalmente al mejoramiento de la práctica docente. Si bien la problemática pesquisada es la desmotivación de los estudiantes en anatomía, lo cierto es que el quehacer docente es un factor extrínseco determinante en la motivación del alumnado. Con lo anterior se quiere decir que lo más fácil sería haber creado una propuesta que encauce los esfuerzos del docente directa y únicamente hacia la obtención de los resultados esperados en sus alumnos, pero sin mediar en el mejoramiento de su propia práctica. Un ejemplo de lo anterior podría ser el simple hecho de haber sugerido que el profesor aumente extrínsecamente la motivación de sus alumnos al ofrecerles una recompensa material por la obtención de una buena calificación en su asignatura.

Por otro lado, la trascendencia de la propuesta de intervención no sólo radica en su valor teórico, sino que también en su valor práctico. Su valor teórico se basa en que no fue elaborada azarosamente o sin razonamiento, sino que, fue diseñada a partir de un trabajo investigativo y cognitivo,

es decir, desde el análisis exhaustivo del DUA y las numerosas publicaciones sobre la motivación, lo que permitió establecer relaciones conceptuales y metodológicas coherentes entre ambas variables. Lo anterior permitió sentar unas bases firmes y coherentes para la intervención, es decir, el cruce entre las pautas de compromiso afectivo del sistema DUA con las fases y factores motivacionales de los estudiantes. Su valor práctico se sustenta en su aplicabilidad directa y recursiva en el laboratorio, siempre promoviendo un proceso reflexivo de los docentes y alumnos, y en que promueve la incorporación del DUA en el currículum de una asignatura de una carrera de educación superior ya que la mayoría de las aproximaciones de este modelo en Chile han sido a nivel primario.

Se proyecta que la futura implementación de este modelo aumentará la motivación de

todos los alumnos de anatomía, de aquellos autorregulados, pero por sobre todo de aquellos que por factores cognitivos, culturales o emocionales se les dificulta vincularse con la asignatura y aprender y, por ende, presentan mayor riesgo de deserción o reprobación académica.

CONCLUSIÓN

La motivación es el motor de la educación, ya que impulsa y mantiene el quehacer académico tanto a nivel estudiantil como docente ya que, gracias a ella, los primeros se involucran en su propio proceso de aprendizaje, mientras que los segundos se involucran en su propio proceso de profesionalización para diversificar su enseñanza y activar las redes afectivas de todos sus alumnos. Por otro lado, el DUA es una gran herramienta para que los docentes aborden la desmotivación de los estudiantes de una forma accesible, precisa y confiable, lo que lleva a considerarlo como uno de los pilares de la propuesta de intervención. Lo más atractivo de este modelo es su “universalidad” ya que fue creado para abordar las necesidades cognitivas, procedimentales, motivacionales, etc. de la heterogeneidad de estudiantes presentes en el aula.

LUENGO, M. D.; ZÁRATE, J. J.; RODRÍGUEZ, L. M. & NIKLANDER, E. S. Use of universal design for learning to improve teaching practice and student motivation in anatomy: An intervention proposal. *Int. J. Morphol.*, 42(2):308-316, 2024.

SUMMARY: In anatomy courses there are still students who are not motivated by their own learning process. The teacher's role is a key extrinsic factor that contributes to this bonding process. Universal Design for Learning (UDL) is an educational model that proposes a series of teaching application guidelines to activate students' affective neural networks, associated with the formation of motivated students. The objective of this study is to create an intervention proposal, based on the selective use of the UDL affective commitment guidelines, to improve teaching practice and student motivation in anatomy. It is an action research that uses Whitehead's model, involving the conceptual and methodological intersection between the UDL's affective commitment guidelines and the phases and factors that determine motivation. It corresponds to the programming of six anatomy laboratory sessions, the instruments for collecting information and the techniques for analyzing it. The intervention proposal has a theoretical value since it was designed based on an exhaustive analysis of the UDL and existing publications on motivation, and a practical value that is based on its direct and recursive applicability in anatomy laboratories and in the incorporation of the UDL in the curriculum of a higher education subject. Motivation is the driving force of education, since it drives and maintains academic work at both the student and teacher level. The UDL allows teachers to address student lack of motivation in an accessible, precise and reliable way, considering this one of the pillars of the intervention proposal.

KEY WORDS: Anatomy; Dental education; Teaching practice; Students motivation, Universal Design for Learning.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba Pastor, C.; Sánchez Serrano, J. M. & Zubillaga del Río, A. *Diseño Universal para el Aprendizaje: Pautas para su Introducción en el Currículo*. Madrid, Proyecto DUALETIC, educa DUA, Ministerio de Economía y Competitividad, Gobierno de España, 2016.
- Bisquerra, R. *Educación Emocional y Bienestar*. 2ª ed. Madrid, Wolters Kluwer, 2006.
- Bruning, R.; Schraw, G. & Norby, M. *Psicología Cognitiva y de la Instrucción*. 5ª ed. Madrid, Pearson, 2012.
- CAST. *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. CAST, 2018.
- CAST. *Universal Design for Learning*. CAST, 2019.
- Díaz, F. & Hernández, G. *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: Una Interpretación Constructivista*. 3ª ed. Ciudad de México, Mc Graw Hill Education, 2010.
- Ellis, J. *Aprendizaje Humano*. 4ª ed. Madrid, Pearson, 2005.
- Latorre, A.; Del Rincón, D. & Arnal, J. *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Madrid, Ediciones Experiencia, 2005.
- Ministerio de Educación (MINEDUC). *Diversificación de la Enseñanza. Decreto N°83/2015. Aprueba Criterios y Orientaciones de Adecuación Curricular para Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales de Educación Parvularia y Educación Básica*. Santiago de Chile, Ministerio de Educación, Gobierno de Chile, 2015.
- Polanco, A. La motivación en los estudiantes universitarios. *Rev. Electron. Actual. Investig. Educ.*, 5(2):1-13, 2005.
- Rose, D. H. & Meyer, A. *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Washington D.C., ASCD Assn for Supervision & Curriculum, 2002.
- Sampieri, R.; Collado, C. & Lucio, P. *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. Ciudad de México, Mc Graw Hill Education, 2014.
- Sánchez, E.; García, R. & Rosales, J. *La Lectura en el Aula. Qué Se Hace, Qué Se Debe Hacer y Qué Se Puede Hacer*. Barcelona, Graó, 2011.
- Valle, A.; Rodríguez, S.; Núñez, J.; Cabanach, R.; González-Piñeda, J. & Rosario, P. Motivación y Aprendizaje Autorregulado. *Interam. J. Psychol.*, 44(1):89, 2010.
- Woolfolk, A. *Psicología Educativa*. 11ª ed. Ciudad de México, Pearson, 2010.
- Zepeda-Hernández, S.; Abascal-Mena, R. & López-Ornelas, E. Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Ra Ximhai*, 12(6):315-25, 2016.

Dirección para correspondencia:
Diego Luengo Mai
Quillota 980
Viña del Mar
CHILE

E-mail: d.luengo@uandresbello.edu