

Percepción del Aprendizaje Activo Virtual de la Anatomía Humana, por Estudiantes de la Universidad Austral de Chile

Student Perceptions of Active Learning for the Practice of Virtual Human Anatomy, a Study at the Universidad Austral de Chile

Bucarey Arriagada, S.¹; Tiznado-Matzner, G.¹; Barría Carrasco, J.²; Urdaneta Machado, J.¹ & Cabezas Oyarzún, X.³

BUCAREYARRIAGADA, S.; TIZNADO-MATZNER, G.; BARRÍA CARRASCO, J.; URDANETA MACHADO, J. & CABEZAS OYARZÚN, X. Percepción del aprendizaje activo virtual de la anatomía humana, por estudiantes de la Universidad Austral de Chile. *Int. J. Morphol.*, 41(5):1474-1479, 2023.

RESUMEN: Ante la pandemia del coronavirus, hubo que reinventar la forma de hacer las actividades prácticas de laboratorio de anatomía humana, la necesidad de que sean exclusivamente virtual, elevó la exigencia. La imposibilidad de trabajar con material orgánico demandó que al menos las imágenes a utilizar fueran de alta calidad. Para lo anterior, se usaron fotografías de disecciones del laboratorio de anatomía, más digitalizaciones de estructuras humanas de nuestro laboratorio en formato 3D disponibles en la plataforma web <https://anatomiahumana3d.com>. No obstante lo anterior, se detectó cierto grado de desidia por parte de los estudiantes y escasa participación en las actividades prácticas. Para resolver esto se implementó una modalidad de Aprendizaje Activo, específicamente de Aula Invertida, con el fin de que sea el propio estudiante quien genere su conocimiento. Una vez terminado el proceso de enseñanza aprendizaje bajo la nueva modalidad, se realizó un estudio descriptivo, a fin de detectar falencias y proponer mejoras respecto a la metodología aplicada. Los resultados arrojaron un nivel de satisfacción por sobre el 80 %, en tanto, que solo el 5 % de los estudiantes contestó como aceptable las diferentes dimensiones evaluadas, demostrando como el sistema de aula inversa fue bien recibida por los estudiantes. Sin embargo es prudente generar futuros estudios que ayuden a mejorar este tipo de metodología, como también seguir innovando en las estrategias didácticas que aporten a la comprensión de la anatomía humana.

PALABRAS CLAVE: Anatomía humana; Aprendizaje activo; Aula invertida; Enseñanza virtual; Percepción.

INTRODUCCIÓN

La asignatura de anatomía humana se encuentra anclada a todas las carreras del área de la salud, asimismo su enseñanza tradicional práctica ha estado vinculada a los laboratorios mediante la proyección cadavérica y las clases demostrativas, en donde el profesor muestra las diferentes estructuras anatómicas y el estudiante observa y palpa el material orgánico real. Por otra parte, para complementar el autoaprendizaje, los cursos con cada vez más estudiantes cursos cuya cantidad de estudiantes que limitan el tiempo de permanencia frente a una muestra, como también contrarrestar la escasez de material cadavérico, se ha debido disponer de diversas fuentes de recursos audiovisuales de elaboración propia con exigencias de alta calidad tecnológica y didáctica (Bucarey *et al.* 2016; Zilverschoon *et al.*, 2022; Petterson *et al.*, 2023).

Frente a la pandemia del coronavirus (COVID-19) y la imperante necesidad de cumplir cuarentenas sanitarias obligatorias, durante los años 2020 y 2021, como ocurrió con todas las casas de estudio, hubo que reinventar la forma de realizar las actividades prácticas en asignaturas de anatomía que se dictan semestralmente para carreras del área de la salud. En concordancia con lo anterior, durante ese tiempo se utilizaron digitalizaciones de estructuras humanas de nuestro Laboratorio en formato 3D, descritos en el estudio de Tiznado-Matzner *et al.* (2019).

Hay que señalar, que la generación de recursos para anatomía humana, en la Universidad Austral de Chile, se lleva implementando desde hace más de una década con la intención de responder a una metodología más dinámica que

¹ Instituto de Anatomía, Histología y Patología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

² Estudiante de la carrera de Obstetricia y Puericultura, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

³ Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

modifiquen las clásicas clases teóricas lineales, haciéndolas más compatibles con los nuevos paradigmas educacionales, donde el aprendiz construye su propio conocimiento (Bucarey & Álvarez *et al.*, 2006). Sin embargo, en la modalidad de enseñanza online bajo la pandemia, se evidenció desinterés y casi nula participación por parte de los estudiantes, por lo que los esfuerzos se dirigieron al 1er semestre del 2021 para dar respuesta a esta necesidad junto con la búsqueda de urgentes estrategias que motiven el aprendizaje en los estudiantes.

De acuerdo al persistente modelo, en el que tradicionalmente en la educación superior, los alumnos aprenden tomando nota de lo expuesto por el docente, para después retener lo estudiado y responder a una prueba o control, (Ortega-Cortez *et al.*, 2021). Pero que, también afirma el mismo autor, actualmente, la educación superior, tiene como objetivo desarrollar competencias profesionales y capacidades para el aprendizaje autónomo, una educación centrada en el estudiante y basada en aprendizajes activos”. Es que, con el objetivo de despertar la motivación de los estudiantes y lograr la adquisición de los conocimientos que se requieren en el curso de anatomía humana, para el primer semestre de la carrera de Obstetricia y Puericultura de la Universidad Austral de Chile, se implementó una modalidad de aprendizaje activo, específicamente el Aula Invertida, adaptada para esta asignatura.

El aula invertida es un modelo del método de aprendizaje activo de enseñanza, cuyo principal objetivo es que el estudiante asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que venía ocupando tradicionalmente, (Martínez-Olvera *et al.*, 2015; Berenguer Albaladejo, 2016; Xiao & Adnan, 2022). El aula invertida o en un modelo invertido de aprendizaje, es la programación bien estructurada que realiza el docente sobre las experiencias educativas, donde se tome en cuenta el acceso al material de apoyo dentro y fuera del aula, la práctica de la pedagogía activa en pequeños equipo de trabajo que permita la verificación de los conocimientos adquiridos, facilite su evaluación y permita un ritmo fluido de trabajo. Esto mismo lo reconocen Durán-Pérez & Gutierrez-Barreto (2021), quien señala la importancia de que el aprendizaje activo utiliza secuencias didácticas que involucran a que los estudiantes realicen actividades significativas donde el aprendizaje surge de la motivación, se complementa con la curiosidad y se fusione con la guía del tutor.

Teniendo en alta valoración las experiencias que aporta la revisión literaria, es que, mediante el uso de tecnologías de la información y comunicación (TICS) más el acompañamiento del docente, se dio el inicio a una forma diferente de aprendizaje en los prácticos de anatomía humana.

Esto consistió en dividir a los estudiantes en grupos de tres, asignar un set de material visual a cada grupo con el tema a desarrollar, y cada grupo fue asistido en forma permanente por un estudiante ayudante (de curso superior), responsable de contestar dudas y guiar en el proceso de adquisición de conocimientos para que el grupo presente su tema al curso durante la sesión práctica de anatomía.

Esta metodología concluyó con una encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes, con el objetivo de medir la percepción de la experiencia de aprendizaje activo de la práctica de la anatomía humana virtual.

MATERIAL Y MÉTODO

El diseño de estudio es de tipo cuantitativo, observacional, descriptivo, transeccional. La muestra es de tipo no probabilístico intencional (n = 52), compuesta por 50 mujeres (96,16 %) y 2 hombres (3,84 %). La media de edad de la muestra fue de 18 años con los rangos mínimo de 17 y máximo de 19 años. El criterio de inclusión utilizado fue cursar la actividad curricular de Anatomía Humana de la carrera de Obstetricia de la Universidad Austral de Chile, durante el primer semestre del año académico 2021, correspondiente al primer año de la carrera, quienes cumplieron su proceso de enseñanza-aprendizaje de manera virtual, a través de la plataforma Zoom, durante el cierre de la planta física de la Universidad, dado el confinamiento obligatorio de la población por la pandemia del Covid-19.

I. Intervención didáctica: Para las actividades prácticas de laboratorio, de reconocimiento de muestras y estructuras del cuerpo humano, el modelo de aprendizaje activo a aplicar con los estudiantes, consistió en los siguientes pasos:

1. Inicialmente se asignaron grupos de trabajo de 3 estudiantes, cada grupo estuvo a cargo de un tema del práctico que debían desarrollar y presentar al curso.
2. En un par de sesiones, se prepararon a 4 estudiantes ayudantes (estudiantes de cursos superiores que ya cursaron la asignatura y apoyan las actividades prácticas de la asignatura de anatomía), para que conozcan la metodología de trabajo. Cada uno de ellos, con el apoyo del profesor, debió hacerse cargo de aproximadamente 4 grupos de estudiantes.
3. A cada grupo de estudiantes, se les asignó un estudiante ayudante para consultas y entrega de material, que debía ser material fotográfico de muestras reales, que previamente

fueron tomadas al material orgánico existente en el Laboratorio de Anatomía. Además, este mismo material orgánico fue escaneado para elaborar imágenes 3D y está disponible en la página Web <https://anatomiahumana3d.com> a fin de que resulte en un recurso más vivido y de mayor provecho a la hora de usarse. Además, el rol del ayudante estuvo volcado a asistir y resolver dudas durante el proceso de elaboración del contenido.

4. En la plataforma de la asignatura, se dispuso una pauta de cotejo, con aquellos aspectos relevantes que se evalúan en la presentación, la que contempló aspectos como tiempo adecuado de presentación; coherencia de imagen con la explicación oral; calidad de la imagen respecto a estructura que se describe; se identifican correctamente las estructuras anatómicas; se hace uso adecuado del lenguaje de acuerdo a la nomenclatura anatómica.

5. Los estudiantes tenían como objetivo, presentar el tema asignado a sus demás compañeros, disponiendo el material fotográfico trabajado por ellos, mediante el uso de TICS como Power Point o alguna otra estrategia tecnológica. Las actividades prácticas de la asignatura tienen una duración máxima de 1 hora cronológica, por lo que se les solicitó a los estudiantes que la presentación de su temática no excediera los 8 minutos de presentación y participarán en la exposición todos los integrantes del grupo.

6. Finalmente, previo a todo el proceso, quedó explícito que los temas a tratar en la experiencia de AA, corresponden a los contenidos de las actividades prácticas en condiciones normales, y que posterior a cada una de las cuatro unidades que engloba toda la materia del curso, se realizará una prueba práctica con el mismo material usado por ellos y que la prueba consistiría en rotulados sobre imágenes, imitando de este modo el proceso presencial de evaluación.

II. Recolección de datos: El instrumento utilizado para la obtención de los datos referidos a la percepción o nivel de satisfacción de la metodología de aprendizaje activo virtual, se dispuso de rúbricas elaboradas y adaptadas para este estudio; las cuales fueron, probadas en trabajos anteriores, estos estudios y elaboración se encuentran descritos en Bucarey & Aguilar (2017).

La encuesta utilizada se compuso de 19 ítems divididos en tres dimensiones: proceso educativo, aspectos del contenido educativo y valoración global. Para cada uno de los reactivos, los participantes indicaron su preferencia en formato de tipo Likert en una escala de cinco categorías (1 = deficiente 2 = insuficiente, 3 = aceptable, 4 = Muy bueno y 5 = excelente).

La consistencia interna del cuestionario se obtuvo calculando el Alfa de Cronbach, que dio un valor de 0,890. Así mismo se determinó la validez de contenido y apariencia de dicho instrumento mediante el juicio de tres expertos, quienes evaluaron la concordancia de los reactivos con los indicadores y dimensiones a medir.

Además de la aplicación de la encuesta, a cada participante se le solicitó la aceptación del consentimiento informado, en el que se dieron a conocer los objetivos del estudio, la importancia de su participación, la voluntariedad, el anonimato y la confidencialidad. Tanto el consentimiento informado como la encuesta se aplicaron en línea en Google Forms.

RESULTADOS

En cuanto a la percepción de los estudiantes, con respecto a las tres dimensiones que conforman la encuesta, las respuestas están reflejadas en la Figura 1; respecto a la dimensión aspectos del proceso educativo, se evidencia que el 72 % de los estudiantes consideró excelente el apoyo del ayudante, el tiempo de preparación para su presentación, la resolución de dudas, calidad del material recibido, entre otros. Asimismo, cerca del 38 % consideró el apoyo muy bueno o aceptable. Cabe destacar que ningún estudiante consideró una respuesta insuficiente, deficiente o que no aplique; respecto a la dimensión contenido educativo, que refiere a cuánto le ayudó esta modalidad al aprendizaje del estudiante, el 62 % encontró que fue excelente, mientras que el 38 % restante manifestó sentir que fue muy bueno o aceptable. Ningún estudiante consideró que fuera insuficiente, deficiente o que no aplicara y; en la tercera dimensión de valoración global, que busca saber cómo fue la experiencia del estudiante con esta metodología de aprendizaje, nuevamente el 66 % encontró que fue excelente y el 34 % restante que fue muy bueno o aceptable. Asimismo, ningún estudiante consideró que fuera insuficiente, deficiente o que no aplicara.

Si desglosamos por ítem el porcentaje de respuestas, como se aprecia en la Tabla I, esta evidencia que los ítems que alcanzaron más alta respuesta excelente (81,3 %), correspondió a -tuve tiempo suficiente para preparar mi exposición- de la dimensión aspectos del proceso educativo y al ítem -me gustó la secuencia de la estrategia, previo apoyo con ayudantes, la exposición y posteriores comentarios de la profesora-, de la dimensión contenido educativo. Por otro lado, el ítem con más respuesta aceptable fue con 18,8 % -aprendo mejor con esta modalidad-, de la dimensión aspectos del proceso educativo.

Análisis Global

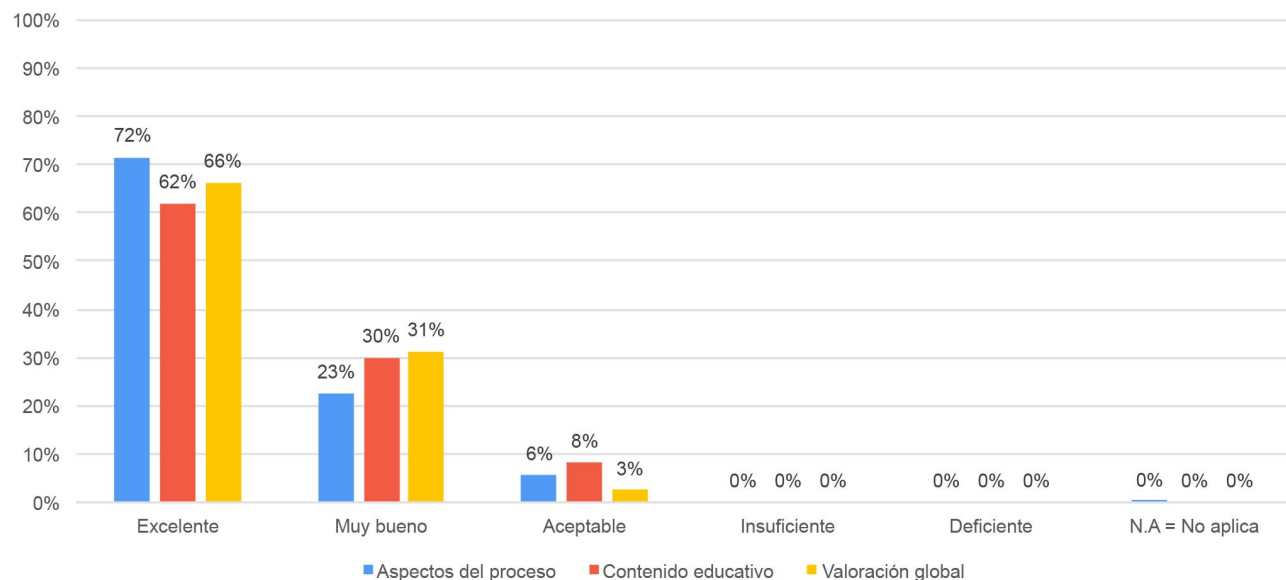


Fig. 1. Percepción estudiantil del aprendizaje activo virtual en las tres dimensiones en que se distribuyeron los ítems.

Tabla I. Percepción estudiantil del aprendizaje activo virtual por ítem.

Item	Pregunta	Porcentaje por tipo de respuesta				
		Excelente	Muy Bueno	Aceptable	Insuficiente	Deficiente
1	El apoyo del o la ayudante en la etapa previa a mi exposición del tema asignado fue expedita	75,0	18,8	6,3	0,0	0,0
2	El apoyo del o la ayudante previa a mi exposición fue valiosa	75,5	21,9	3,1	0,0	0,0
3	Tuve suficiente apoyo previo a mi exposición	62,5	34,4	3,1	0,0	0,0
4	Las imágenes facilitadas para mi exposición fueron de alta calidad	71,9	25,0	3,1	0,0	0,0
5	Las imágenes facilitadas fueron suficientes para mi exposición	62,5	25,0	12,5	0,0	0,0
6	El tiempo asignado a mi exposición fue el adecuado	75,0	9,4	15,6	0,0	0,0
7	Las orientaciones acerca del orden del contenido a tratar de mi exposición fueron adecuadas	62,5	37,5	0,0	0,0	0,0
8	Recibí las explicaciones a todas las dudas o consultas sobre la materia a tratar en mi exposición	78,1	15,6	6,3	0,0	0,0
9	Tuve tiempo suficiente para preparar mi exposición	81,3	18,8	0,0	0,0	0,0
10	El contenido de mi exposición fue interesante	68,8	31,3	0,0	0,0	0,0
11	Me facilitó la comprensión de la materia	78,1	21,9	0,0	0,0	0,0
12	Me ayudó a resolver dudas	65,6	28,1	6,3	0,0	0,0
13	Aprendo mejor con esta modalidad	46,9	34,4	18,8	0,0	0,0
14	Retengo más lo aprendido de esta forma	50,0	34,4	15,6	0,0	0,0
15	Me gustó la secuencia de la estrategia, previo apoyo con ayudantes, la exposición y posteriores comentarios de la profesora	81,3	18,8	0,0	0,0	0,0
16	Recomendaría esta experiencia a otros estudiantes	65,6	34,4	0,0	0,0	0,0
17	Me gustó	62,5	34,4	3,1	0,0	0,0
18	Aprendí con esta modalidad de Aprendizaje Activo	62,5	34,4	3,1	0,0	0,0
19	19. Repetiría la experiencia con otros contenidos y asignaturas	59,4	34,4	6,3	0,0	0,0

DISCUSIÓN

Muchas universidades en el mundo, aprovechando los avances y cada vez mayor accesibilidad de tecnologías educativas, han propuesto nuevos métodos para enriquecer y aprovechar al máximo posible el tiempo disponible para la docencia. Sin embargo, situaciones como una gran cantidad de estudiantes por curso, escasez de materiales cadavéricos o una pandemia, como la recientemente vivida, impulsan a buscar las mejores estrategias e innovación docente para aprovechar los recursos disponibles y lograr generar aprendizajes significativos en sus estudiantes.

La experiencia práctica presencial en laboratorio, con material orgánico, con pares, resulta ser irremplazable en cuanto a ser un ambiente que permite socializar, preguntar, observar, comparar con la literatura y palpar simultáneamente las estructuras. La experiencia de aula invertida, como modelo de Aprendizaje Activo, preparada y realizada en 2021, en la que se aplicaron secuencias didácticas con material fotográfico realista, al ser tomadas de material orgánico preparado en el Laboratorio de Anatomía humana, con una permanente asistencia de tutores y con un sistema de construcción del conocimiento presentado por los propios estudiantes organizados en pequeños grupos, que les permitió debatir y estudiar más afondo las imágenes que ellos mismo debieron presentar y explicar, con una pauta de cotejo para evaluación, clara y previamente informada, pudo motivar a los estudiantes y reconocer en ellos mismos los logros alcanzados. Como se puede apreciar en las respuestas dadas por los estudiantes, en las tres dimensiones del estudio realizado (aspectos del proceso educativo, contenido educativo y valoración global), los niveles de satisfacción bordearon sobre el 80 % de aprobación “excelente” o “muy bueno”, indicando con esto que el proceso resultó en una metodología que logra generar motivación para aprender, gracias principalmente al nivel en que el estudiante se involucra activamente en su propio proceso de aprendizaje. Esto es concordante con el estudio realizado por Hassan *et al.* (2022), donde más del 90 % de sus estudiantes, frente a una experiencia de aprendizaje participativa y con uso de nuevas tecnologías en neurociencias, opinaron que la actividad les ayudó a lograr mejores resultados de aprendizaje, a integrar conocimientos y a mejorar su interacción con la comunidad de estudio.

Volviendo a la experiencia realizada, que fue impulsada por la pandemia del Covid-19, alrededor de un 5 % de estudiantes contestaron los ítems de las diferentes dimensiones evaluadas como aceptables, se piensa que este es un aspecto a considerar para mejorar más la metodología en futuras experiencias. También, es importante valorar la meto-

dología y los logros alcanzados para seguir buscando formas innovadoras de apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudios morfológicos, manteniendo la capacidad de adaptarse a los cambios constructivos y, con el apoyo de nuevas tecnologías, generar nuevas estrategias docentes.

BUCAREY ARRIAGADA, S.; TIZNADO-MATZNER, G.; BARRÍA CARRASCO, J.; URDANETA MACHADO, J. & CABEZAS OYARZÚN, X. Student perceptions of active learning for the practice of virtual human anatomy, a study at the Universidad Austral de Chile. *Int. J. Morphol.*, 41(5):1474-1479, 2023.

SUMMARY: In the context of the COVID-19 pandemic it was necessary to reinvent the way of doing practical activities in the human anatomy laboratory and the need for these to be exclusively online, raised the requirement. Due to the impossibility of using organic samples, high-quality images had to be used. Therefore, photographs of dissections from our human anatomy laboratory were used, as well as digitalization of human structures from our laboratory in a three-dimensional (3D) format available on the web platform <https://anatomiahumana3d.com>. However, a certain degree of laziness on the part of the students and low participation in the practical activities was detected. To solve this problem, an Active Learning modality was implemented, specifically the Flipped Classroom, so that the students themselves generate their knowledge. Once the teaching-learning process was completed under the new modality, a descriptive study was carried out to detect shortcomings and propose improvements to the methodology applied. The results showed a level of satisfaction above 80 % and only 5 % of the students evaluated the different dimensions as acceptable demonstrating how the Flipped Classroom system was well received by the students. To conclude, it is prudent to generate future studies that help to improve this type of methodology, as well as to continue innovating in didactic strategies that contribute to the understanding of human anatomy.

KEY WORDS: Human anatomy; Active learning; Flipped classroom; Virtual teaching; Perception.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berenguer Albaladejo, C. *Acerca de la Utilidad del Aula Invertida o Flipped Classroom*. Alicante, XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Investigación, Innovación y Enseñanza Universitaria: Enfoques Pluridisciplinares. Universidad de Alicante, 2016. pp.1466-80.
- Bucarey, A. S.; Aravena, T. P.; Pradenas, M. I. & Tiznado, M. G. Anatomy of the arteries of the head: an open educational resource as a digital tool to support the teaching of anatomy. *Int. J. Morphol.*, 34(4):1285-92, 2016.
- Bucarey, S. & Álvarez, L. Methodology to construct learning object for teaching human anatomy in integrated courses. *Int. J. Morphol.*, 24(3):357-62, 2006.
- Bucarey, S. G. & Aguilar, M. L. Recursos Educativos Abiertos en la Facultad de Medicina de la Universidad Austral de Chile, proyecto AUS1410. *Form. Univ.*, 10(2):23-30, 2017.

- Durán-Pérez, V. D. & Gutierrez-Barreto, S. E. El aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades cognitivas en la formación de los profesionales de la salud. *FEM*, 24(6):283-90, 2021.
- Hassan, S. S.; Nausheen, F.; Scali, F.; Mohsin, H. & Thomann, C. A constructivist approach to teach neuroanatomy lab: Students' perceptions of an active learning environment. *Scott. Med. J.*, 67(3):80-6, 2022.
- Martínez-Olvera, W.; Esquivel-Gómez, I. & Martínez, J. *Acercamiento Teórico-Práctico al Modelo de Aprendizaje Invertido*. Conferencia. Tlaxcala, II Congreso Internacional de Transformación Educativa, 2015. pp.158-172.
- Ortega-Cortez, A.; Espinoza-Navarro, O.; Ortega, A. & Brito-Hernández, L. Academic performance in university students in morphological science courses: use of active Problem-Based Learning (PBL). *Int. J. Morphol.*, 39(2):401-6, 2021.
- Pettersson, A. F.; Karlgren, K.; Al-Saadi, J.; Hjelmqvist, H.; Meister, B.; Zeberg, H. & Silén, C. How students discern anatomical structures using digital three-dimensional visualizations in anatomy education. *Anat. Sci. Educ.*, 16(3):452-64, 2023.
- Tiznado-Matzner, G.; Bucarey-Arriagada, S. & Lizama-Pérez, R. Experience in the creation of an online platform to host three-dimensional models of real anatomical pieces to be shared as Open Educational Resources (OER). *Int. J. Morphol.*, 37(4):1267-71, 2019.
- Xiao, J. & Adnan, S. Flipped anatomy classroom integrating multimodal digital resources shows positive influence upon students' experience and learning performance. *Anat. Sci. Educ.*, 15(6):1086-102, 2022.
- Zilverschoon, M.; Custers, E. J.; Ten Cate, O.; Kruitwagen, C. L. J. J. & Bleys, R. L. A. W. Support for using a three-dimensional anatomy application over anatomical atlases in a randomized comparison. *Anat. Sci. Educ.*, 15(1):178-86, 2022.

Dirección para correspondencia:

Sandra Bucarey Arriagada
Inst. de Anatomía Humana, Histología y Patología
Facultad de Medicina
Campus Isla Teja
Valdivia
CHILE

E-mail: sbucarey@uach.cl