

# Implementación de curso *online* de Anatomía y la percepción de los estudiantes de Kinesiología

Gloria del Pilar Villarroel Quinchalef<sup>a,†</sup>, Makarena de los Ángeles Fuentes Salvo<sup>b,‡</sup>, Víctor Hugo Oyarzún Muñoz<sup>c,§</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** La enseñanza de la anatomía humana es fundamental en la formación de las carreras del área de la salud. La metodología de enseñanza-aprendizaje más prevalente en nuestro país consiste en clases expositivas, laboratorios y estudio autónomo. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen nuevas formas de interacción, donde los espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA) se han incorporado a la formación universitaria de los últimos años.

**Objetivo:** Desarrollar un curso online de anatomía para guiar el aprendizaje autónomo de los alumnos de kinesiología que cursan la asignatura de Anatomía I, y

determinar la percepción de los estudiantes respecto de este recurso educativo digital.

**Método:** El diseño de la presente investigación es de tipo cuantitativo, descriptivo. La muestra fue seleccionada de forma no probabilística y correspondió a los 83 estudiantes que cumplieron con los criterios de selección. El curso *online* se implementó en la plataforma Learning Management System (LMS) Moodle. Para conocer la percepción de los estudiantes con respecto al acceso, contenido, uso y utilidad, se construyó un instrumento de evaluación, el cual fue retroalimentado por expertos y estudiantes. Este se aplicó de forma online al finalizar cada resultado de aprendizaje, posterior a la aceptación de un consentimiento informado.

<sup>a</sup> Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

<sup>b</sup> Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>c</sup> Centro de Recursos de Enseñanza y Aprendizaje, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7734-0263>

<sup>‡</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2419-2177>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9651-9795>

Recibido: 28-enero-2020. Aceptado: 5-mayo-2020.

Autor para correspondencia: Gloria del Pilar Villarroel Quinchalef. Avenida Alberto Fuchslocher 1305, Osorno, Región de los Lagos. Teléfono:(64) 2333005.

Correo electrónico: gloria.villarroel@ulagos.cl

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Resultados:** La aprobación promedio del curso *online* alcanzó un 88% en la encuesta inicial y final. Las dimensiones “acceso” y “contenido” son las que reportaron mayor satisfacción de los participantes.

**Conclusiones:** El curso *online* fue bien valorado por los estudiantes y el nivel de aprobación de la plataforma es significativamente alto en todas sus dimensiones.

**Palabras clave:** Anatomía; educación; educación en línea; material de enseñanza; tecnología educativa.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Implementation of Online Anatomy Course and the Perception of Physical Therapy Students

### Abstract

**Introduction:** The teaching of human anatomy is fundamental in health area careers. The most prevalent teaching-learning methodology in our country consists in exhibition classes, laboratories and autonomous study. Information and communication technologies (ICT) offer new forms of interaction, where virtual learning spaces (VLS) have incorporated into university education in recent years.

**Objective:** To develop an anatomy online course to guide

the autonomous learning of physical therapy students from Anatomy I module, and determine their perception of this digital educative resource.

**Method:** The design of this research is quantitative and descriptive. The sample was selected in a non-probabilistic way and corresponded to the 83 students who accomplished the selection criteria. The online course was implemented in the Moodle Learning Management System (LMS) platform. In order to know the students' perception regarding access, content, use and utility, an evaluation instrument was built, which was fed back by experts and students. This instrument was applied online at the end of each learning result, after an informed consent acceptance.

**Results:** The online course average approval was 88% in the first and final survey. The “access” and “content” dimensions are those who reported more satisfaction from the participants.

**Conclusions:** The online course was well valued by the students and the platform's approval level is significantly high in all its dimensions.

**Keywords:** Anatomy; education; online education; teaching materials; educational technology.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la anatomía humana es fundamental en la formación de las carreras en ciencias de la salud, ya que constituye un pilar esencial sobre el cual se construirán aprendizajes teóricos y prácticos durante el ciclo formativo, siendo considerada incluso la piedra angular de la educación médica<sup>1</sup>. En la actualidad, la metodología de enseñanza-aprendizaje más prevalente en nuestro país consiste en clases expositivas, laboratorios y el estudio autónomo del estudiante.

Es un concepto aceptado que la educación en anatomía debe intentar cambiar, porque la sociedad en la que está inmersa, no es la misma en la que fue creada. Actualmente existe un debate

sobre el volumen de contenidos, la duración de la línea formativa en anatomía, y las estrategias que se deben utilizar<sup>2</sup>.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen nuevas formas de interacción. Los espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA) se han incorporado a la formación universitaria en los últimos años, ya que facilitan la comunicación a distancia, el manejo del tiempo personal, se logra mayor interactividad en el proceso de aprendizaje y permiten la utilización de nuevas tendencias en la educación<sup>3</sup>. Además, permiten implementar elementos multimedia que se pueden usar para mostrar en forma didáctica conceptos que son difíciles de comprender<sup>4</sup>. Los

EVEA posibilitan el uso de la gamificación, a través de elementos del juego se puede motivar a la acción, promover el aprendizaje y la resolución de problemas por parte de los estudiantes<sup>5</sup>. La gamificación tiene similitud con el juego, pero no es lo mismo, transfiriere sus características positivas, como la diversión, junto a algunos de sus principios tales como objetivos, reglas y retroalimentación, con el propósito de mejorar la participación e instrucción de los usuarios<sup>6</sup>.

Dentro las desventajas que presentan los cursos *online* podemos mencionar que es necesario que el docente y el estudiante posean un dispositivo electrónico, buena conexión a internet, que se apropien de las tecnologías<sup>7</sup> y que el alumno se autogestione. Asimismo, los estudiantes que ingresan a la universidad esperan clases tradicionales, y la mayoría de los programas actuales no consideran nuevos métodos de enseñanza<sup>8</sup>.

En Chile, en este último tiempo se ha avanzado en innovaciones curriculares que contemplan aspectos como el tiempo total que utiliza el estudiante para el logro de un resultado aprendizaje, considerando horas de docencia directa y de trabajo autónomo<sup>9</sup>. En el año 2019, la carrera de kinesiología de una universidad estatal del país implementó un nuevo plan de estudios basado en estas directrices, focalizando la docencia en el aprendizaje centrado en el estudiante, y promoviendo el autoaprendizaje. Sin embargo, Lobato<sup>10</sup> señala que en la enseñanza universitaria no se puede partir de la premisa de que el estudiante ya es autónomo.

En nuestra institución<sup>11</sup>, las asignaturas de anatomía históricamente han sido críticas, ya que han obtenido porcentajes de reprobación superiores al 35%.

La asignatura de Anatomía I, que se dicta en el primer semestre de la carrera y que considera 7 horas de docencia presencial y 8 horas de trabajo autónomo a la semana, implementa un curso *online* complementario denominado AnatoTIC con el fin de guiar este estudio autónomo.

## OBJETIVO

Desarrollar un curso *online* de anatomía para guiar el aprendizaje autónomo de los alumnos de kinesiología que cursan la asignatura de Anatomía

I, y determinar la percepción de los estudiantes respecto de este recurso educativo digital.

## MÉTODO

El diseño de la presente investigación es de tipo cuantitativo, descriptivo. Del total de los 117 sujetos que participaron del curso AnatoTIC, se seleccionó una muestra de forma no probabilística de 83 alumnos que cumplieron con los criterios de selección, pertenecientes a la carrera de kinesiología de las sedes Osorno y Puerto Montt, que para efectos de esta investigación se denominarán sedes A y B, respectivamente. El 57.3% de la muestra estuvo constituido por mujeres y el 42.7% por hombres, con un promedio de edad de 18.7 años.

Se incluyeron los estudiantes de la cohorte 2019, que aceptaron participar de la investigación a través del consentimiento informado administrado de forma *online*. Fueron excluidos los sujetos que no cursaran la asignatura por primera vez, que rechazaron ser parte del estudio o que no contestaron ambas encuestas.

La implementación se llevó a cabo en la plataforma Learning Management System (LMS) Moodle. La ruta de aprendizaje se organizó en módulos y se diseñó en relación a los resultados de aprendizaje, en esta se incorporaron los siguientes recursos educativos:

1. Lecturas digitales: textos resumidos con base en la bibliografía de la asignatura.
2. Videos: material audiovisual de 5 a 10 minutos.
3. Actividades interactivas: instancias de aprendizaje basadas en los principios de la gamificación, donde los alumnos comprobaban lo aprendido y recibían retroalimentación inmediata. Para su elaboración se utilizó la herramienta H5P.
4. *Quiz online*: evaluación individual de tipo sumativa, que se realizó al inicio o final de los laboratorios.
5. *Test online*: evaluación de tipo formativa e individual, de preparación para los certámenes que se realizó en la clase presencial anterior a esta evaluación y que permitió retroalimentación inmediata por parte de las docentes.
6. Atención virtual: atención complementaria al estudiante a través de un chat.

**Tabla 1.** Porcentajes de aprobación por dimensiones de la encuesta inicial y final de ambas sedes

Dimensiones	Encuesta inicial		Encuesta final	
	Aprueba	Desaprueba	Aprueba	Desaprueba
Acceso	92.45%	7.55%	91.85%	8.15%
Contenido	94.39%	5.61%	94.42%	5.58%
Uso	84.50%	15.50%	87.40%	12.60%
Utilidad	77.46%	22.54%	77.22%	22.78%

7. Foro: espacio virtual donde se plantearon interrogantes con orientación clínica. En este interactuaron los estudiantes de ambas sedes.
8. *Ranking* de avance: el estudiante recibió una insignia al completar un grupo de actividades, lo que le permitió subir de nivel en la barra de progreso. Esto corresponde a una recompensa intangible que permite al participante exhibir sus logros, avances en el curso y los insta a completar el total de las tareas.

Cabe destacar que todo el material fue diseñado y elaborado por las académicas a cargo de la asignatura en ambas sedes. Los recursos estuvieron disponibles antes de las clases presenciales con el fin de estimular el estudio autónomo previo.

Para conocer la opinión de los participantes, se construyó una encuesta de percepción que fue revisada y retroalimentada por expertos en educación y tecnología. Para evaluar la comprensión de las preguntas, se aplicó a un grupo de estudiantes de pregrado, de esta manera se formuló el cuestionario utilizado en esta investigación. El instrumento se administró de forma *online* al terminar cada resultado de aprendizaje, por lo tanto, existió una evaluación inicial a mediados del semestre, y otra al finalizar la asignatura.

Se realizó un análisis descriptivo de los datos, los cuales fueron procesados con el software estadístico SPSS versión 25.

### Consideraciones éticas.

Los sujetos que contestaron la encuesta de percepción tuvieron conocimiento de la finalidad de la investigación y su participación fue voluntaria, posterior a la aceptación de un consentimiento informado.

### RESULTADOS

Del total de la muestra seleccionada ( $n = 83$ ), el 62,7% ( $n = 52$ ) cursó la asignatura en la sede A, mientras que el 37,3% ( $n = 31$ ) lo hizo en la sede B.

Los estudiantes de la sede A que aprobaron la asignatura correspondieron al 76,9% ( $n = 40$ ), mientras que el porcentaje de aprobación en la sede B alcanzó el 67,7% ( $n = 21$ ). Estos resultados indican que el curso de Anatomía I 2019, obtuvo un porcentaje de reprobación menor al 35%, por lo que no se cataloga como crítica en la institución.

Con respecto a la variable promedio de notas, se aplicó la escala utilizada en Chile, la cual considera valores del 1.0 al 7.0. La media para la sede A fue de 4.4 y para la sede B de 4.3, cabe mencionar que en la sede A al menos la mitad de los alumnos consiguieron un promedio entre 4.0 y 4.9, mientras que en sede B este rango se dispersó desde 3.7 a 4.9.

Para facilitar el análisis de la encuesta de percepción se modificaron las preguntas a variables dicotómicas. Se obvió la opción “no sabe”, se agruparon las opciones “totalmente en desacuerdo” y “desacuerdo” a una sola llamada “desaprueba” y del mismo modo las alternativas “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo” se unieron en la opción denominada “aprueba”.

El instrumento evaluó las dimensiones de “acceso”, “contenido”, “uso” y “utilidad” de la plataforma. La aprobación promedio del curso *online* en la primera encuesta alcanzó un 87,6% y para la encuesta final el 88% (**tabla 1**).

La primera dimensión evaluó el “acceso” al curso. Al analizar los datos de los promedios obtenidos en esta sección, entre la encuesta inicial y final, se aprecia que todas las preguntas lograron un alto porcentaje de aprobación (**figura 1**), donde destacan la 1 y 5, que superaron el 95% lo que

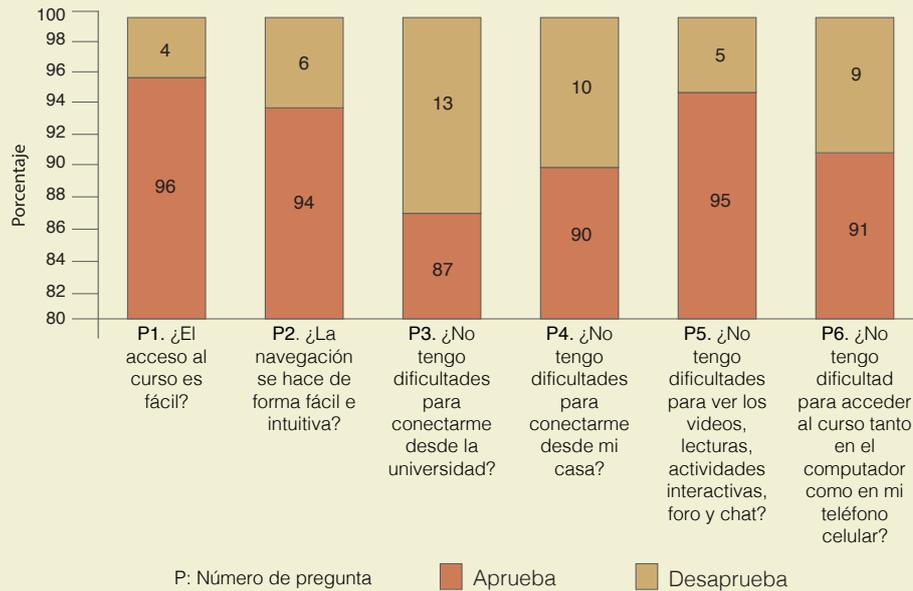


Figura 1. Porcentaje promedio primera dimensión “acceso” de las encuestas de percepción inicial y final entre ambas sedes

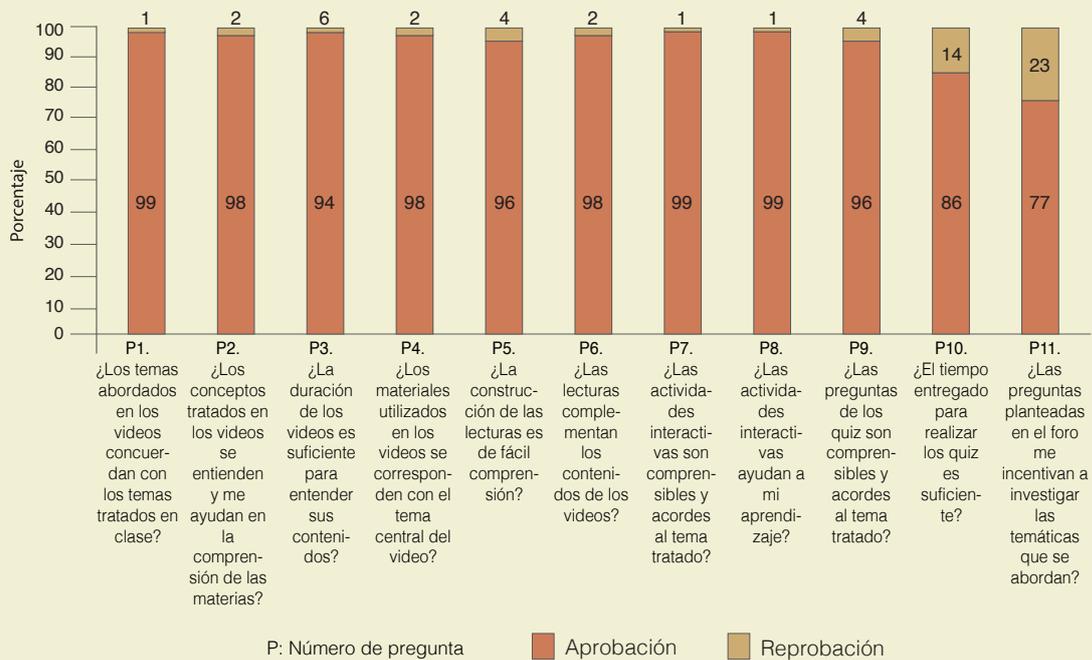


Figura 2. Porcentaje promedio segunda dimensión “contenido” de las encuestas de percepción inicial y final entre ambas sedes

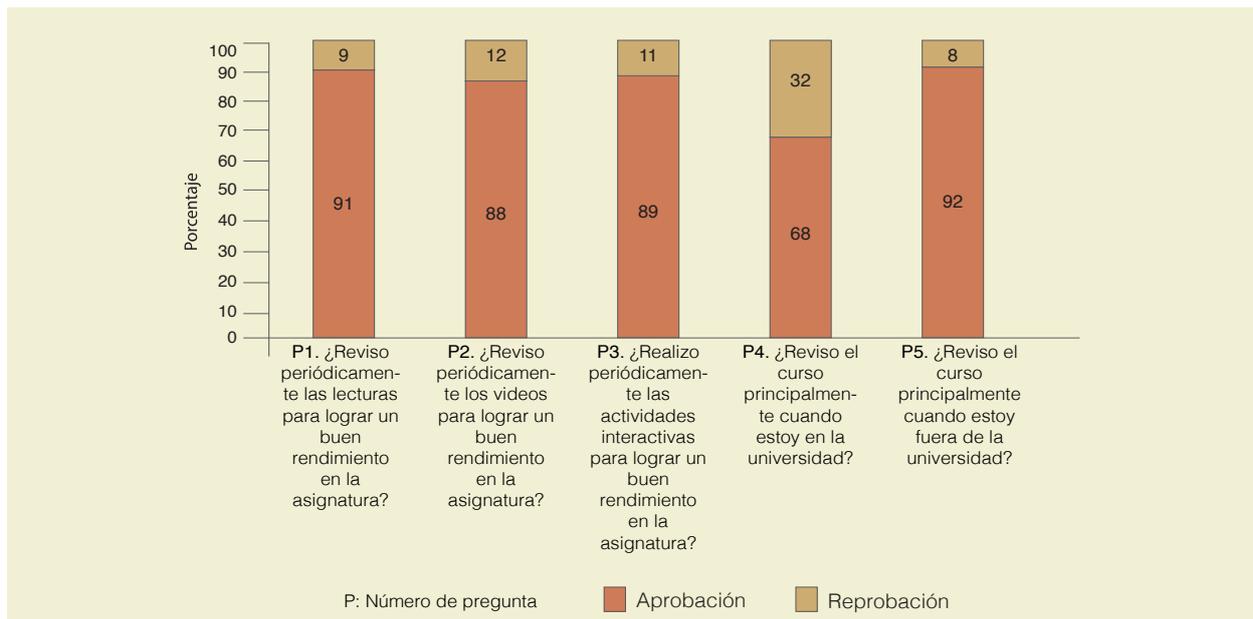


Figura 3. Porcentaje promedio tercera dimensión “uso” de las encuestas de percepción inicial y final entre ambas sedes

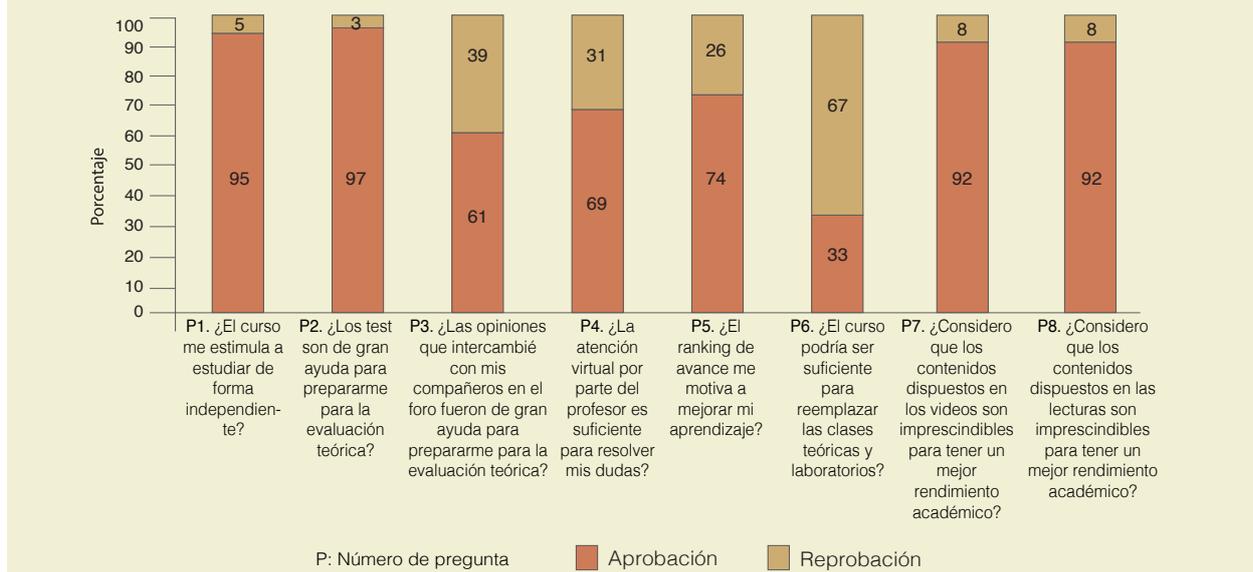


Figura 4. Porcentaje promedio cuarta dimensión “utilidad” de las encuestas de percepción inicial y final entre ambas sedes

manifiesta que el acceso al curso y contenido fue fácil. La interrogante 3 que evaluó la conectividad a la plataforma desde la universidad, obtuvo un menor desempeño con un 87% de aprobación.

La dimensión que presentó mayor grado de

aprobación fue la de “contenido”, ya que 8 de las 11 preguntas presentaron un porcentaje de aprobación mayor al 95% (figura 2). Este comportamiento muestra que la construcción de los videos, lecturas, actividades interactivas y quiz

*online* fue correcta, de fácil comprensión, estuvo organizada de acuerdo a las clases teóricas y apoyó el aprendizaje. La interrogante con menor porcentaje fue la que evaluó si las preguntas planteadas dentro del foro incentivaron la investigación.

Dentro de la dimensión “uso” destacan las interrogantes 1 y 5, ya que consiguieron un porcentaje de aprobación mayor al 90% (**figura 3**), indicando que los estudiantes revisaron periódicamente las lecturas *online* y accedieron principalmente desde su casa.

La dimensión “utilidad” presentó un 77% de aprobación, los recursos mejor evaluados fueron los *test online*, videos y lecturas. Además, el 95% de los estudiantes señalaron que el curso los estimuló a estudiar independientemente. Cabe destacar que la interrogante “el curso *online* podría ser suficiente para reemplazar las clases teóricas y laboratorios” fue planteada inversamente y alcanzó solo el 33% (**figura 4**). Si se excluyera esta pregunta, el resultado de aprobación de este dominio aumentaría de un 77 a un 83%.

Se utilizó la prueba de Wilcoxon con un nivel de confianza del 95% para comparar la aprobación entre las encuestas inicial y final, no existiendo diferencia estadísticamente significativa.

## DISCUSIÓN

En la actualidad se observa un aumento en la utilización de TIC en el ámbito educativo, ya que facilitan la enseñanza centrada en el estudiante. El curso AnatoTIC corresponde a un proyecto piloto de enseñanza-aprendizaje complementario a las clases presenciales. Su implementación se llevó a cabo satisfactoriamente según el diseño propuesto y contó con una alta participación por parte de los estudiantes.

Con respecto a la encuesta de percepción aplicada a los estudiantes, la aprobación promedio fue de un 88%, lo que demuestra una aceptación generalizada de la plataforma, similar a una en la cual se emplearon distintos tipos de TIC en un curso de histología<sup>12</sup> y también a la reportada por Insunza et al.<sup>13</sup> sobre la creación de una plataforma educativa interuniversitaria para mejorar la enseñanza de la anatomía con una tasa de con-

formidad de entre un 66% y un 89% en distintos aspectos educativos (accesibilidad, calidad y pertinencia de las imágenes y animaciones). Esta evidencia demuestra que el uso de un curso *online* es bien valorado, lo que nos permite proponer que estos recursos se deberían sumar a las estrategias tradicionales de educación.

Con respecto al “acceso”, los participantes manifestaron un alto grado de satisfacción, lo cual concuerda con lo señalado en otras investigaciones<sup>13-16</sup>. Este comportamiento es esperable ya que nuestros estudiantes son nativos digitales y se encuentran familiarizados con las TIC.

La dimensión “contenido” obtuvo el mayor grado de satisfacción con una percepción promedio del 94%, destacando que los videos facilitaron la comprensión de los contenidos y que en complemento a las lecturas y actividades interactivas favorecieron su aprendizaje. Estos resultados concuerdan con lo informado en diversas investigaciones que ocupan las TIC en la educación de ciencias básicas<sup>15,17,18</sup>. Aunque no es posible hacer una comparación exacta de los contenidos de estas plataformas, sí podemos inferir que el material es bien percibido por los participantes si es que favorece su aprendizaje, es atractivo y se planifica complementariamente a las clases tradicionales de la asignatura.

Experiencias similares que ocupen actividades interactivas basadas en los principios de la gamificación en el área de la anatomía como los implementados en este curso, son escasos en la literatura. Un estudio que podría servir como referencia es el que utilizó esta estrategia didáctica en la asignatura de biología<sup>19</sup>, que presentó una buena percepción, pero con un menor porcentaje de aprobación que la de este estudio, donde el 99% de los participantes mencionaron que la gamificación favoreció su aprendizaje. Otros autores<sup>20</sup> indican que estas herramientas tecnológicas permiten la utilización del juego en etapas universitarias, las cuales son de fácil manejo y útiles para los estudiantes, además potencian la motivación y participación de los alumnos. Ante estos resultados, es indiscutible que este elemento debe mantenerse y potenciarse en este curso *online*.

Otro de los recursos muy bien valorados fue-

ron los videos, comparable a lo reportado en una revisión de la literatura respecto de la evolución de esta herramienta<sup>21</sup> y en una investigación de la percepción de los estudiantes sobre el uso de videos en anatomía musculoesquelética<sup>22</sup>. En ambos casos y al igual que en esta investigación este material fue percibido como útil para el estudio de esta asignatura.

Dentro de la dimensión utilidad, se infiere que los alumnos valoraron el aporte del curso *online* en el estímulo del estudio autónomo, ya que esta interrogante obtuvo un porcentaje de aprobación del 95%, el cual se asemeja al 90% informado por Insunza et al.<sup>14</sup>, en una asignatura virtual para ciencias básicas. El que esta plataforma sea un aporte para el estudio independiente es de vital importancia en los primeros años de la universidad ya que permite guiar al estudiante fuera del aula, estimular el hábito de estudio previo a las clases presenciales e incentivar la autonomía en el aprendizaje.

Respecto a la “utilidad”, los estudiantes manifestaron que los test online sirvieron como preparación para los certámenes. Diversos autores<sup>13-15,18</sup> han manifestado que los estudiantes perciben positivamente las evaluaciones virtuales, ya que permiten obtener mejores resultados en sus aprendizajes y calificaciones, con lo que podemos deducir que esta es una buena herramienta de evaluación.

La interrogante “el curso online podría ser suficiente para reemplazar las clases teóricas y laboratorios” obtuvo sólo un 33% de aprobación. Esta percepción es compartida por los sujetos que han participado de estudios similares<sup>16-18</sup> y que valoran el aporte de los EVEA, pero consideran que no reemplazan las clases presenciales, sino que su contribución es ser un complemento de estas.

Como limitación de este estudio podemos mencionar que no se realizaron grupos focales que permitieran conocer en profundidad la percepción de los alumnos, generar nuevas propuestas y sobre todo indagar en las preguntas con menor aprobación con el fin de planificar mejoras para futuras versiones del curso.

Respecto del instrumento de evaluación podemos decir que, aunque se realizó una encuesta previa para evaluar la comprensión de las preguntas

por parte de estudiantes, esto no fue indagado en los sujetos que constituyeron la muestra, sino que en otros estudiantes de pregrado. Además, existe información relevante que no fue recolectada, lo que también consideramos una limitación de esta investigación. Por ejemplo, hubiese sido un aporte cuantificar las horas semanales promedio de dedicación a la plataforma, con el fin de conocer realmente el aporte al estudio autónomo de los estudiantes. Cabe destacar, que estas limitaciones serán consideradas para la sistematización de este curso *online*.

La asignatura Anatomía I en la que se implementó este curso *online* pertenece a un currículo rediseñado, por lo que su tasa de reprobación no puede ser comparada con datos previos, pero cabe destacar que por primera vez no es catalogada como crítica según los indicadores de la institución.

Aunque el aporte de los EVEA en el aprendizaje de los futuros profesionales de la salud es bien valorado, consideramos que es necesario continuar implementando estrategias similares a este curso para llegar a un acuerdo de cuáles son las TIC que presentan mayor utilidad en la enseñanza de la anatomía. Las futuras investigaciones deberán incorporar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación disponibles, en beneficio de la educación de la morfología.

## CONCLUSIONES

A la luz de los resultados, podemos concluir que el curso *online* AnatoTIC fue bien valorado por los estudiantes, ya que el nivel de aprobación de la plataforma es significativamente alto en todas sus dimensiones y no existió una diferencia importante entre las sedes de A y B, lo que reafirma la alta aprobación de este espacio virtual de enseñanza-aprendizaje.

La dimensión mejor valorada fue la de “contenido”, en la que destacaron las actividades interactivas, lecturas y videos, por lo que se buscará consolidarlos dentro de la plataforma. Por otra parte, esto ratifica que para generar un buen recurso de aprendizaje, el papel del docente es fundamental ya que debe diseñar y organizar el material de acuerdo a las características de la asignatura y de los estudiantes.

Los aspectos que presentaron un menor desempeño fueron los foros, la atención virtual, el *ranking* de avance y la conexión a internet dentro de la universidad. Si bien todos estos deben mejorar, es imprescindible para el uso de este tipo de herramientas tecnológicas en la educación que las instituciones aseguren la conectividad de la comunidad estudiantil.

Es necesario destacar que, aunque la plataforma presenta una alta apreciación por parte de los alumnos, es una herramienta complementaria a las clases presenciales, pero que en ningún caso las reemplaza.

Finalmente, se sugiere la incorporación de estas estrategias de enseñanza-aprendizaje en combinación a las tradicionales, ya que es posible aplicarlas y adaptarlas a diferentes tipos de asignaturas; sin embargo, serán principalmente útiles en los primeros años de enseñanza universitaria ya que facilitarán el acercamiento del estudiante a áreas clásicas como la anatomía. Además, es importante tener en cuenta las horas de dedicación que el estudiante dispone para cada curso según el plan de estudios.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- GVQ: Idea de investigación, diseño, adquisición de la información, análisis de los datos, planeación del artículo.
- MFS: Diseño, adquisición de la información, planeación del artículo, revisión de contenido intelectual importante.
- VOM: Diseño, adquisición de la información, planeación del artículo, revisión de contenido intelectual importante.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todos los estudiantes que participaron en la encuesta de percepción.

### FINANCIAMIENTO

Dirección de Docencia y Pregrado de la Universidad de Los Lagos. Fondos de concurso interno Innovación Educativa-PMI ULA1502.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de interés. 🔍

### REFERENCIAS

1. Sugand K, Abrahams P, Khurana A. The anatomy of anatomy: A review for its modernization. *Anat Sci Educ.* 2010; 3(2):83-93.
2. Tamayo S. Aportes de los entornos virtuales (EVEA) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la anatomía humana. *Rev Arg Anat Clin.* 2017;9(1):6-8.
3. Medina I, Vialart M, Chacón E. Los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en la asignatura morfología humana. *Educ Med Super.* 2016;30(3):591-598.
4. Martín-Blas T, Serrano-Fernández A. The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Comput Educ.* 2009;52(1):35-44.
5. Kapp K. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. 1ª ed. San Francisco, CA: Pfeiffer; 2012. 10 p.
6. Kim B. Understanding gamification. *Libr Technol Rep.* 2015;51(2):10-18.
7. Iriarte F, Ricardo C, Órdonez M, Astorga A. Tecnologías de información y comunicación en educación superior. En: Ricardo C, Iriarte F, editores. *Las TIC en educación superior: experiencias de innovación.* Barranquilla: Universidad del Norte; 2017. 20-23 p.
8. Bates T, Sangrà A. La gestión de la tecnología en la educación superior: Estrategias para transformar la enseñanza y el aprendizaje. 1º ed. Barcelona: Octaedro; 2012. 214 p.
9. Mujica C, Prieto J. Sistema de créditos transferibles y carga de trabajo de los estudiantes del Consejo de Rectores. *Rev Calidad Educ.* 2007;(26):293-306.
10. Lobato, C. Estudio y trabajo autónomo del estudiante. En: De Miguel M, editor. *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior.* Madrid: Alianza; 2006. 191-223 p.
11. Universidad de Los Lagos. Informe de reprobación de asignaturas primer semestre periodo 2015-2019. Osorno. Dirección de Análisis Institucional. 2020.
12. Tapia-Repetto G, Gutierrez C, Tremillo-Maldonado O. Nuevas tecnologías en educación superior. Estudio de percepción en estudiantes acerca del uso de WhatsApp y Entornos Virtuales de Aprendizaje (Plataforma Moodle). *Ode.* 2019;21(33):37-43.
13. Inzunza O, Neyem A, Sanz M, Valdivia I, Villarroel M, Farfán E, et al. Anatomicis Network: Una Plataforma de Software Educativa basada en la Nube para Mejorar la Enseñanza de la Anatomía en la Educación Médica. *Int J Morphol.* 2017;35(3):1168-1177.
14. Inzunza B, Rocha R, Márquez C, Duk M. Asignatura Virtual como Herramienta de Apoyo en la Enseñanza Universitaria de Ciencias Básicas: Implementación y Satisfacción de los Estudiantes. *Form Univ.* 2012;5(4):3- 14.
15. García-Peláez M, Calderón-Monter F, Ustarroz-Cano M, Arteaga-Martínez M, Fortoul-van der Goes T, Castell-Rodríguez A, et al. Edublog como estrategia para la mo-

- tivación en la asignatura de Biología Celular y Tisular. *Inv Ed Med.* 2012;1(3):114-120.
16. Godoy-Guzmán C, Osses M, San-Martín S, Leiva G, Jara-Rosales S. Lección MOODLE de Anatomía e Histología de la Placenta Humana. *Int J Morphol.* 2019;37(1):178-183.
  17. Leiva V, Mora E. Aplicación de la Tecnología de la Información y Comunicación en la enseñanza de anatomía para estudiantes de enfermería. *Enferm Actual Costa Rica.* 2014;(26):1-13.
  18. Swinnerton B, Morris N, Hotchkiss S, Pickering J. The integration of an anatomy massive open online course (MOOC) into a medical anatomy curriculum. *Anat Sci Educ.* 2016; 10(1):53-67.
  19. Morera-Huertas J, Mora-Román J. Empleo de la gamificación en un curso de Fundamentos de Biología. *Rev Electr Educare.* 2019;23(2):1-13.
  20. Serrano M, Casanova Ó. Tecnología para la gamificación educativa desde el enfoque Flipped Learning. En: Alejandro J, editor. Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC experiencias en 2018. Zaragoza: Prentas Universitarias de Zaragoza; 2019. 27-34 p.
  21. Hulme A, Strkalj G. Videos in Anatomy Education: History, Present Usage and Future Prospects. *Int J Morphol.* 2017;35(4):1540-1546.
  22. Strkalj G, Hulme A, El-Haddad J, Luo K, Crafford D, Rampe M. Students' Perceptions and Usage of Short Anatomy Videos: A Preliminary Study. *Int J Morphol.* 2018;36(2):493-499.