

La observación de cirugías de forma remota en el estudio de la anatomía en estudiantes de medicina: Una revisión sistemática.

Surgical observation on the study of anatomy in medical students: A systematic review.

Verónica Garrido¹, María José Sáez², Catalina Salinas³, Marcos-Rojas, MD⁴

1 Programa Ayudantes Docentes, Centro de Enseñanza y Aprendizaje, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile; veronicagarrido@ug.uchile.cl <https://orcid.org/0000-0002-3895-5131>

2 Programa de ayudantes docentes, Centro de Enseñanza y Aprendizaje, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile; maria.saez.t@ug.uchile.cl. <https://orcid.org/0000-0002-3370-6195>

3 Programa Ayudantes Docentes, Centro de Enseñanza y Aprendizaje, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile; catalina.salinas.l@ug.uchile.cl. <https://orcid.org/0000-0002-5372-3064>

4 Ph.D. student, Learning Sciences and Technology Design, Graduate School of Education, Stanford University, USA; marcosrp@stanford.edu <https://orcid.org/0000-0001-6352-4547>

Recibido: 5/10/22; Aceptado: 1/12/22; Publicado: 2/12/22

Resumen.

Producto de la globalización y del contexto sociosanitario mundial por la pandemia de Covid-19, el estudio de anatomía en estudiantes de medicina ha tenido que reinventarse incorporando nuevas técnicas para potenciar el aprendizaje, entre las que destaca la observación de videos de cirugía. El objetivo de esta revisión es determinar si la observación de cirugías en forma remota complementa el aprendizaje de anatomía en los estudiantes de medicina. Métodos: Se realizó una revisión sistemática de la literatura existente en las bases de datos de WOS y SCOPUS mediante el protocolo PRISMA. Fueron considerados estudios publicados en inglés y español. Tres autoras revisaron los textos completos y seleccionaron datos relacionados con la visualización de videos de cirugía y su efecto en el aprendizaje de anatomía. Posteriormente, se sintetizó y revisó la información obtenida según el protocolo PRISMA. Resultados: Cuatro estudios cumplieron los criterios de inclusión. En todos los estudios seleccionados se evaluó la percepción de los estudiantes frente a esta nueva metodología, a lo cual manifestaron que fue útil y una experiencia positiva. Dos de las investigaciones realizaron una evaluación objetiva de los conocimientos adquiridos y en ambos hubo mejores resultados en el grupo que aplicaba esta metodología. Además, todos los estudios recomendaban emplear la visualización de videos de forma complementaria a las metodologías de enseñanza utilizadas hoy en día. Conclusiones: La observación de cirugías de forma remota puede ser un buen complemento en las metodologías utilizadas actualmente en la enseñanza de anatomía. Es necesario seguir investigando los posibles efectos de esta nueva metodología para así determinar si es efectiva su implementación, puesto que además la literatura respecto a este tema es escasa.

Palabras clave: enseñanza de anatomía; aprendizaje; carrera de medicina; educación médica; videos de cirugía; educación terciaria; universidad; educación superior; educación postsecundaria.

Abstract.

As a result of globalization and the global health context due to the Covid-19 pandemic, the study of anatomy in medical students has had to reinvent itself by incorporating new techniques to enhance learning, among which the observation of surgical videos stands out. The objective of this review is to determine whether remote observation of surgeries complements anatomy learning in medical students. Methods: A systematic review of the existing literature in the WOS and SCOPUS databases was carried out using the PRISMA protocol. Studies published in English and Spanish were considered. Three authors reviewed the full texts and selected data related to the visualization

of surgical videos and their effect on anatomy learning. Subsequently, the information obtained was synthesized and reviewed according to the PRISMA protocol. Results: Four studies met the inclusion criteria. In all the selected studies, the students' perception of this new methodology was evaluated, to which they stated that it was useful and a positive experience. Two of the studies carried out an objective evaluation of the knowledge acquired and in both there were better results in the group that applied this methodology. In addition, all the studies recommended using video viewing in a complementary way to the methodologies used today. Conclusions: Remote observation of surgeries can be a good complement to the methodologies currently used in anatomy teaching. It is necessary to continue investigating the possible effects of this new methodology in order to determine whether its implementation is effective, since the literature on this subject is limited.

Keywords: Anatomy teaching, Learning, Medical program, Medical education, Surgery videos, Tertiary Education, University, Higher education, Postsecondary education.

1. Introducción

El proceso de aprendizaje en educación superior depende de muchos factores, los cuales no solo están relacionados con los estudiantes y las instituciones, sino que también dependen del contexto de cada país y del mundo. Dentro de estos se encuentran los avances tecnológicos, entornos laborales inciertos, la necesidad de la inclusión de nuevas tecnologías y el uso de las TIC, las demandas sociales que exigen apertura mental y desastres naturales (1).

En Chile, desde hace cuatro años la experiencia educativa de los estudiantes de medicina se ha visto afectada por una serie de hechos que han alterado el formato tradicional de las clases. Primero, en octubre del 2019 se vivió un hecho histórico denominado “estallido social”, que correspondió a una serie de manifestaciones masivas a lo largo de todo Chile, en las cuales se expuso el malestar de la población a causa de las desigualdades socioeconómicas del país. Debido a los disturbios ocasionados por las manifestaciones, el gobierno decretó Estado de emergencia y toque de queda para poder controlar la situación (2). Los estudiantes universitarios no estuvieron al margen de esta situación y varios pertenecientes a diferentes universidades paralizaron sus clases de manera voluntaria para apoyar el descontento social (3). Una vez finalizada la paralización, en algunas universidades y carreras del país se instauró lo que se conoce actualmente como “enseñanza remota de emergencia” (4) con el uso de videollamadas, visualización de clases grabadas y evaluaciones online. Lo anterior, debido a que se produjo un cambio temporal de la forma de desarrollo de la enseñanza a un modo alternativo con el uso de soluciones de enseñanza totalmente a distancia debido a circunstancias de crisis, pero que una vez resueltas se volverá a la normalidad, cayendo así dentro de la definición de este concepto emergente y diferenciándolo de lo que hoy en día se conoce como “educación a distancia” (5).

Segundo, en diciembre del año 2019 en el continente asiático, se notifica por primera vez un caso del nuevo virus SARS-COV-2, el cual ha generado grandes estragos en la salud de las personas y colapso de los centros asistenciales debido a su gran capacidad de contagio, por lo que en un breve periodo de tiempo este virus fue capaz de iniciar la pandemia que actualmente afecta al mundo (6). En marzo del año 2020 se confirma el primer caso de Coronavirus en Chile, y al igual que en el resto del mundo, una de las medidas adoptadas para disminuir el contagio fue el confinamiento de la población (7). Las universidades del mundo cambiaron la modalidad de sus clases implementando la “enseñanza remota de emergencia” (8), y nuestro país retomó, profundizó y generalizó

esta metodología adoptada en el periodo posterior al estallido social. La carrera de medicina no fue la excepción, y se adaptaron desde algunos internados hasta las asignaturas más básicas de la carrera, siendo una de ellas anatomía.

La anatomía consiste en el estudio de la estructura del cuerpo humano, enmarcándose en el contexto del análisis de la morfología, por lo cual se encuentra estrechamente relacionada con otras asignaturas como histología y embriología (9). Esta disciplina posee diferentes aspectos como la anatomía de superficie, por imagen, descriptiva, topográfica y funcional (10). Un estudio realizado en Madrid revela que la mayor relevancia otorgada por los médicos para la práctica médica se encuentra en la anatomía por imagen, seguida de la anatomía funcional. De igual manera, los estudiantes de medicina destacaron la necesidad de un correcto estudio anatómico para obtener un mejor rendimiento en asignaturas clínicas como radiología y cirugía (10).

Considerando la práctica médica y la percepción de los profesionales médicos, el estudio de la anatomía es una de las asignaturas con mayor relevancia para otorgar conocimientos y habilidades para el ejercicio de la medicina (9). Esta asignatura es la puerta de entrada al lenguaje médico para los estudiantes además de entregar las bases para la correcta exploración física, interpretación de imágenes, sintomatología y procedimientos terapéuticos de los pacientes (9). En los últimos años la enseñanza de la anatomía ha consistido en la integración de diferentes métodos entre los que destacan clases expositivas, disecciones cadavéricas, uso de plataformas virtuales de anatomía e instancias de interacción física para realizar actividades de enseñanza e investigación (11). Sin embargo, hoy en día producto del contexto sociosanitario mundial, el mayor número de estudiantes por aula, y gracias al avance de la tecnología y la globalización, ha sido necesario reinventarse y adaptarse debido a las dinámicas demandas en esta materia (12-13). Por ello, se han incorporado nuevos medios y técnicas como apoyo a lo que ya se hace actualmente para potenciar el aprendizaje de la anatomía, entre las que destaca la observación de videos de cirugía (14-17). Específicamente, uno de los beneficios complementarios que puede brindar la observación de vídeos de cirugía es la motivación de los estudiantes, ya que, al ofrecer una vinculación entre lo teórico con el futuro quehacer práctico de la profesión puede aumentar el interés y que los estudiantes tomen conciencia del motivo y la necesidad de aprender anatomía (18).

Actualmente se reconoce la utilidad de las metodologías tradicionales de enseñanza utilizadas en esta asignatura para el aprendizaje de anatomía (19), sin embargo, es en este contexto donde surge la interrogante de si la observación de cirugías en forma remota complementa el aprendizaje de la anatomía en los estudiantes de medicina, puesto que existe poca literatura al respecto. Por ello, esta revisión sistemática busca responder la interrogante planteada, debido a que es un tema que podría generar aportes importantes en el estudio y enseñanza de esta ciencia en los estudiantes de medicina del mundo. Cabe destacar que este escrito no ahondará en los efectos de la observación de videos de cirugía en la enseñanza de otras asignaturas ni en otros niveles de la carrera, como posgrado, puesto que escapa de los objetivos de esta revisión.

2. Métodos

La presente revisión se realizó en noviembre de 2021. Este estudio no necesitó aprobación por comité de ética, porque corresponde a una revisión de literatura publicada. Para garantizar la calidad de los artículos, se seleccionaron exclusivamente los publicados en bases de datos indexadas. La búsqueda sistemática se realizó en dos bases de datos (ISI: Web of Science y SCOPUS) para artículos o revisiones publicadas en inglés o español, en cualquier año. Para la selección de palabras claves se utilizó de referencia la "Guía BEME

no. 3: búsqueda sistemática de evidencia en educación médica” y el Tesauro de ERIC. Los conceptos seleccionados fueron “Anatomy” AND “Learning” AND “Medical Education” AND “Surgery video*” AND “Higher Education”. Cada uno de estos conceptos fue expandido utilizando sinónimos a través de búsqueda libre y usando el Tesauro de ERIC (20). La Tabla 1 muestra la combinación de palabras claves utilizadas en las bases de datos ya mencionadas. Y la Tabla 2, los criterios de inclusión y exclusión aplicados en la búsqueda.

Tabla 1. Identificación y expansión de los conceptos de búsqueda: algoritmo aplicado en las bases de datos

Búsqueda 1: Expansión del concepto “Anatomy” (palabras combinadas con OR)	
Tesauro	Anatomy
Búsqueda libre	Anatomy teaching
Búsqueda 2: Expansión del concepto “Learning”	
Tesauro	Learning
Búsqueda 3: Expansión del concepto “Medical education” (palabras combinadas con OR)	
Tesauro	Medical education
Búsqueda libre	Medical program
Búsqueda 4: Expansión del concepto “Surgery video”	
Tesauro	-
Búsqueda libre	Surgery video (se usó el Tesauro de ERIC, el que corresponde en educación, donde no existe el concepto Surgery videos o sinónimos).
Búsqueda 5: Expansión del concepto “Higher education” (palabras combinadas con OR)	
Tesauro	Higher education - Postsecondary education - University
Búsqueda libre	Tertiary education
Búsqueda 6	1, 2, 3, 4 y 5 combinadas con AND y con los delimitadores de texto completo, artículos o revisiones publicadas en inglés o español, en cualquier año.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión aplicados en la búsqueda bibliográfica.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios empíricos o primarios y revisiones enfocados en el uso de la visualización de videos de cirugía en el aprendizaje de anatomía.	Estudios no empíricos o secundarios, tales como editoriales, comentarios y libros.
Estudios que reporten investigación en estudiantes de medicina.	Estudios en poblaciones diferentes a estudiantes de medicina.
Estudios cuantitativos o cualitativos con adecuadas definiciones, métodos confiables, operacionalización de conceptos y análisis de datos.	Estudios enfocados en la validación y/o construcción de instrumentos.

Estudios disponibles en Español o Inglés.	Estudios publicados en idiomas diferentes al Español o Inglés.
---	--

De forma independiente se revisaron los títulos y resúmenes de las publicaciones identificadas en la búsqueda, distribuyéndolos en partes iguales entre los autores. Las discrepancias fueron resueltas mediante discusión entre los mismos. Se incluyeron estudios que fuesen empíricos o primarios enfocados en el uso y/o de la visualización de videos para el estudio de anatomía en estudiantes de medicina. Se excluyeron estudios no empíricos o secundarios y/o enfocados en una población diferente a estudiantes de medicina. Para la selección de los estudios se incluyeron estudios empíricos o primarios y revisiones enfocados en el uso de la visualización de videos de cirugía en el aprendizaje de anatomía, puesto que el objetivo es identificar si existe una relación entre el uso de videos como complemento en el estudio de anatomía y una mejora en el aprendizaje. De igual manera se incluyeron estudios que reporten investigación en estudiantes de medicina, puesto que se busca analizar esta relación en torno a carreras que tengan un rol protagónico en el área quirúrgica. Asimismo, se buscaron investigaciones cuantitativas o cualitativas con adecuadas definiciones, métodos confiables, operacionalización de conceptos y análisis de datos, para obtener datos fidedignos que permitieran desarrollar conclusiones basadas en evidencia. Para la recopilación de información de los estudios seleccionados, tres de las autoras revisaron los textos completos, y se seleccionaron datos relacionados con la visualización de videos de cirugía y su efecto en el aprendizaje de anatomía. Posteriormente, una de las autoras elaboró la Tabla 3 con los estudios seleccionados, la cual luego fue revisada por tres de los autores para su edición final.

Dentro de las limitaciones de la recopilación de datos se encuentra la escasa información que existe sobre este tema, lo que dificulta la discusión y las conclusiones de esta revisión sistemática. Asociado a esto, no todos los estudios seleccionados cuentan con una muestra representativa ni exclusiva de estudiantes de medicina de pregrado, lo que puede poner en duda los datos obtenidos en estas investigaciones debido a un sesgo de muestra. Además, todos ellos cuentan con métodos muy distintos entre sí, destacando el diseño de estudio, tiempo de estudio y evaluaciones, lo que puede ser beneficioso, pero también genera reparos en cuanto a la obtención de datos y conclusiones.

3. Resultados

La revisión sistemática identificó un total de 59 estudios. De estos, se seleccionaron 10 artículos en función de título y resumen, excluyendo además los duplicados. Se realizó una lectura de texto completo de los textos seleccionados, de los cuales 6 no cumplieron los criterios de inclusión. Finalmente, se eligieron 4 estudios que cumplieran con los criterios de inclusión (tabla 3).

Características de los estudios

Los estudios seleccionados se publicaron entre 2012 y 2020, siendo la mitad provenientes de Estados Unidos, con enfoque principalmente en la percepción de los propios estudiantes en relación con las técnicas aplicadas. La metodología utilizada en los estudios fue cuantitativa y cualitativa. Para la recopilación de datos se usaron cuestionarios de opción múltiple, exámenes clínicos estructurados objetivos (ECO), cuestionarios de percepción personal tipo Likert y discusiones tipo focus group. Se presenta un resumen de los estudios seleccionados en la Tabla 3.

Temas comunes encontrados en los estudios

En todos los estudios seleccionados se evaluó la percepción de los estudiantes respecto al impacto en conocimiento y en comprensión e interés en el método. Tres de los estudios midieron la percepción a través de cuestionarios diseñados con Escala Likert, y solo uno de ellos utilizó el análisis de comentarios obtenidos en focus group. Gracias a los resultados obtenidos, se pudo observar que los estudiantes manifiestan una experiencia positiva del nuevo método implementado, ya que ellos consideraron que la visualización de videos de cirugía o procedimientos en vivo de cirugía repercuten de forma positiva en su conocimiento y comprensión de anatomía. Además, consideraron que la nueva metodología utilizada debiese ser implementada nuevamente.

Por otro lado, solo dos de los estudios realizaron una evaluación objetiva de conocimientos de anatomía gracias a la visualización de videos de cirugía. En el estudio de AlNassar et al (15), se aplicó un pre-test para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes y un post-test para medir los conocimientos posteriores obtenidos a causa de los videos de toracoscopia, mientras que en el estudio de Knobe et al (14) se evaluó el conocimiento posterior a las simulaciones de artroscopia de hombro y rodilla a través de las evaluaciones ya impartidas en la carrera de Medicina de la RWTH Aachen University. Ambos estudios muestran mejores resultados, pero con cambios moderados. Un punto importante a considerar es que todos los estudios mencionados recomiendan el uso de videos en la enseñanza de la anatomía, pero de forma complementaria a las metodologías utilizadas hoy en día. Además, en los estudios de AlNassar et al. (15) y Saberski et al. (17) se obtuvieron resultados favorables con relación al aumento del interés de los estudiantes en carreras del área quirúrgica.

Experiencia curricular y formativa

En los estudios de Saberski et al (17) y Knobe et al (14), se permitió la interacción de los estudiantes con especialistas durante el procedimiento o su simulación, generando una retroalimentación inmediata en relación con el proceso quirúrgico en vivo. Por otra parte, en el estudio de AlNassar et al, los estudiantes pudieron consultar mientras visualizan un video ya grabado. Además, tres de ellos (14-15, 17) permitieron generar en los estudiantes una aproximación temprana a otras asignaturas de la malla curricular como lo es cirugía.

4. Discusión

A opinión de los autores, esta revisión sistemática responde la interrogante de si la observación de cirugías en forma remota complementa el aprendizaje de la anatomía en los estudiantes de medicina, lo cual podría generar un efecto significativo en el estudio de esta ciencia a nivel mundial.

Los beneficios de la observación de videos de cirugía en la asignatura de anatomía se vieron reflejados en distintos ámbitos en los estudios seleccionados para esta revisión sistemática (14-17). En relación con el aprendizaje obtenido y evaluado de manera objetiva, se puede afirmar que esta nueva metodología mejora los resultados en las evaluaciones de anatomía (14-16), lo que podría indicar que existe un mayor conocimiento de esta ciencia. Si bien los resultados no fueron significativos, la visualización de videos puede ser una herramienta complementaria muy importante para mejorar la malla curricular de la carrera de medicina, porque permite que los estudiantes observen colores, formas y relaciones anatómicas en un cuerpo vivo, además de aportar dinamismo y visión panorámica de las estructuras (14-17).

Tabla 3. Resumen de los estudios seleccionados.

Título	Autor (Año, País)	Objetivo del Estudio	Diseño de Estudio	Participantes	Tiempo de estudio	Recolección de información	Hallazgos
Arthroscopy or ultrasound in undergraduate anatomy education: a randomized cross-over controlled trial (14)	Knobe et al, (2012, Alemania)	Determinar si la ecografía musculoesquelética (MSUS) o los métodos artroscópicos pueden aumentar la captación de conocimientos anatómicos.	Cuantitativo	242 estudiantes de segundo año de medicina	Dos clases de 75 minutos y dos tutoriales de 150 minutos en un semestre	Cuestionario de opción múltiple y examen clínico estructurado objetivo (ECOЕ).	Por medio del cuestionario se evidenció que aquellos estudiantes que hacían uso de simulaciones de métodos artroscópicos obtenían una mayor ventaja en cuanto a la adquisición de conocimientos anatómicos y mayor imaginación espacial en comparación con el grupo que utilizaba el tutorial de ultrasonido y el grupo control de disección. En cambio, en el ECOЕ no existieron grandes diferencias entre los grupos de artroscopia, ecografía y el grupo control.
The use of thoracoscopy to enhance medical students' interest and understanding of thoracic anatomy (15)	AlNassar et al, (2012, Arabia Saudita)	Desarrollar una herramienta educativa diseñada para aprender anatomía basada en segmentos de video toracoscópicos capturados durante una cirugía en vivo y determinar si aumenta el conocimiento de los estudiantes y/o los motiva a aprender anatomía con un futuro interés por especialidades quirúrgicas.	Cuantitativo	119 estudiantes de primer año de medicina para el cuestionario de percepción y 26 estudiantes para la prueba de selección múltiple	Una clase de 30 a 45 minutos	Cuestionario de percepción personal tipo Likert y prueba de selección múltiple	La incorporación de la cirugía en vivo por medio de videos toracoscópicos en el plan de estudios de enseñanza de anatomía macroscópica tuvo altos puntajes de aceptación y satisfacción de los estudiantes, aumentando su interés en el aprendizaje, en la aplicación clínica de datos anatómicos y en la cirugía como futura carrera. De igual manera se evidenció un aumento moderado (pero no significativo) del conocimiento de

							los estudiantes.
Teaching Middle Ear Anatomy and Basic Ear Surgery Skills: A Qualitative Study Comparing Endoscopic and Microscopic Techniques (16)	Anschuetz et al, (2020, Estados Unidos)	Investigar la percepción y preferencia por la endoscopia frente a la microscopía en diferentes niveles educativos para el tratamiento de enfermedades del oído medio.	Cualitativo	19 participantes totales incluyendo residentes de otorrinolaringología, estudiantes de sexto año de medicina y miembros del personal.	5 o más sesiones de discusión	Discusión en grupos focales con una pauta de preguntas	La endoscopia ofrece mejor visión general que la microscopía, por medio del reconocimiento de detalles anatómicos. Además, permite mejor conocimiento topográfico de la anatomía del oído medio, mejorando así la comprensión de las distancias entre las estructuras. También, el uso de técnicas endoscópicas entrega mayor conocimiento anatómico independientemente del nivel educativo del participante.
Real-time Cadaveric Laparoscopy and Laparoscopic Video Demonstrations in Gross Anatomy: An Observation of Impact on Learning and Career Choice (17)	Saberski et al, (2015, Estados Unidos)	Ampliar el rol de instructores quirúrgicos y de la laparoscopia en la instrucción estándar de anatomía macroscópica, junto con determinar si ayuda en la comprensión tridimensional de la anatomía abdominopélvica, además de mejorar la opinión de los estudiantes sobre la cirugía con el consiguiente aumento del interés por carreras quirúrgicas.	Cuantitativo	102 estudiantes de medicina de primer año.	Dos clases	Cuestionarios de selección múltiple	El uso de de técnicas quirúrgicas en la enseñanza anatómica crean un contexto clínico que aumenta la potencia educativa de las clases de anatomía macroscópica con aumento del conocimiento y comprensión de la anatomía abdominopélvica. Además, las demostraciones laparoscópicas potenciaron el interés de los estudiantes en el área quirúrgica y generaron entusiasmo por este tipo de carreras.

Es relevante destacar que esta nueva forma de aprender recibió muy buenas opiniones de los estudiantes que pudieron experimentarla, quienes consideraron interesante ver videos de cirugías para aprender anatomía, expresando además que fue beneficioso para su comprensión y conocimiento de las estructuras observadas (15, 17). Lo anterior podría corresponder a un punto a favor de utilizar esta nueva metodología como complemento en la enseñanza de la anatomía, puesto que se ha descrito que la motivación es un factor influyente en el rendimiento académico de los estudiantes (21).

En relación con el ámbito económico, se piensa que esta metodología podría tener un efecto positivo, puesto que actualmente no todas las universidades tienen acceso a material cadavérico, y algunas de las que si las poseen han tenido una disminución del número de cuerpos donados (22). Además, incluso en algunos establecimientos educacionales se invierten grandes sumas de dinero para hacer uso de este material (23). Es así como la observación de cirugías de forma remota podría ser una metodología complementaria en la enseñanza de esta materia, ya que sería algo más accesible. Además, la mayoría de las adaptaciones tecnológicas requeridas para su implementación ya están presentes debido al contexto sociosanitario mundial y al fenómeno de globalización, por lo que tampoco habría gran desembolso económico en ese ámbito.

Respecto al ámbito de la recopilación de videos, una limitante para las distintas universidades puede ser la asociación o convenios que tengan estas con centros médicos donde se realicen las cirugías grabadas, puesto que es necesario que se tenga acceso a este material para implementar esta nueva metodología. Además, se requiere tiempo de parte del equipo de cirugía para poder grabar los distintos videos a utilizar, proceso que se podría ver afectado debido a la sobrecarga asistencial.

Esta revisión presenta variadas limitaciones, de las cuales algunas ya fueron mencionadas anteriormente. Además, los estudios seleccionados provienen de países que poseen grandes inversiones en investigación y educación, en los cuales es más fácil la obtención de datos y la implementación de esta nueva metodología (24). Lo anterior dificulta su extrapolación a otros territorios.

El analizar un método complementario del cómo se enseña una asignatura de esta envergadura requiere un estudio exhaustivo de las implicancias y sus efectos. Sería relevante generar un estudio caso-control con estudiantes de medicina donde se pueda probar lo planteado en este estudio y determinar si existen efectos diferenciales entre ambos grupos. Sería de suma importancia la replicación de este estudio en diversos países para obtener resultados más representativos que puedan ser aplicables a distintas universidades del mundo. También, esta revisión propone la utilización de videos de cirugía como metodología complementaria en la enseñanza de la anatomía, pero sería interesante investigar si es que esta podría ser una mejor forma de enseñanza de lo que ya se hace actualmente (23).

De igual manera sería necesario determinar el verdadero beneficio en gestión de recursos, tanto humanos como económicos, que implicaría la puesta en práctica de esta metodología, considerando el establecimiento de posibles convenios con centros médicos, la incorporación de nuevos profesionales del área de la salud y la capacitación del propio cuerpo docente con relación a esta nueva metodología.

5. Conclusiones

- El avance de la globalización y el contexto sociosanitario mundial ha dado paso a replantearse las metodologías utilizadas para la enseñanza de anatomía en estudiantes de medicina.
- La observación de cirugías de forma remota podría ser un buen complemento a la metodologías utilizadas actualmente en la enseñanza de anatomía, puesto que según lo revisado, potenciaría el aprendizaje de esta ciencia en los futuros profesionales médicos.
- Es necesario seguir investigando los posibles efectos de esta nueva metodología para así determinar si es efectiva su implementación, puesto que además la literatura respecto a este tema es escasa.

Material suplementario: no hay

Financiación: No ha habido financiación.

Agradecimientos: Los autores agradecen a sus familias por el apoyo durante el proceso de investigación y redacción.

Declaración de conflicto of interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores: Verónica Garrido, María José Sáez y Catalina Salinas contribuyeron en la realización y análisis de la revisión, así como en la escritura y revisión del manuscrito. Marcos Rojas contribuyó en la supervisión y revisión del manuscrito. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.

Referencias

1. Escorcía Caballero, R. E., Gutiérrez Moreno, A. V., & Henríquez Algarín, H. de J. (2009). La educación superior frente a las tendencias sociales del contexto. *Educación Y Educadores*, 10(1), 63–77. Recuperado a partir de <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/677>
2. Spyer T, Alvarado, V. El Estallido Social en Chile: ¿rumbo a un Nuevo Constitucionalismo?. *Revista Katálysis*, 2021, 24(1), 43-52. <https://doi.org/10.1590/1982-0259.2021.e73555>
3. Mejías S. A un año del salto de los torniquetes: ¿Qué pasa con las orgánicas de representación estudiantil?. *Revista Análisis* 2020, 2021, 1, 97-118. https://www.uchile.cl/documentos/revista-analisis-del-ano-2020-pdf_172656_0_0411.pdf
4. Area-Moreira, M. La enseñanza remota de emergencia durante la COVID-19. Los desafíos postpandemia en la Educación Superior. *Propuesta Educativa*, 2021, 30(56), 57-70. <http://www.scielo.org.ar/pdf/pe/n56/1995-7785-PE-56-00057.pdf>
5. Hodges C et al. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. Disponible en: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. (Visitado en 16 de noviembre de 2022)
6. Liu YC, Kuo RL, Shih SR. COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history. *Biomed J*, 2020, 43(4), 328-333. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2020.04.007>
7. Ponce T, Vielma C, Bellei C. Experiencias educativas de niñas, niños y adolescentes chilenos confinados por la pandemia COVID-19. *Revista Iberoamericana De Educación*, 2021, 86(1), 97-115. <https://doi.org/10.35362/rie8614415>
8. Sosa MJ. Emergency Remote Education, Family Support and the Digital Divide in the Context of the COVID-19 Lockdown. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(15), 7956-7971. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157956>
9. Introducción a la anatomía humana. *Anatomía Humana I*. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-tecnologica-del-suroeste-de-guanajuato/anatomia/introduccion-locomotor-kine-2012/9011468>. (visitado en 20 de enero de 2022)

10. Relevancia de la anatomía humana en el ejercicio de la medicina de asistencia primaria y en el estudio de las asignaturas de segundo ciclo de la licenciatura en medicina. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132003000100006. (visitado en 20 de enero de 2022)
11. Byrnes KG, Kiely PA, Dunne CP, McDermott KW, Coffey JC. Communication, collaboration and contagion: “Virtualisation” of anatomy during COVID -19. *Clinical Anatomy*, 2020, 34(1), 82–9. <https://doi.org/10.1002/ca.23649>
12. Jiménez AM, Aguilar J-FN. Laparoscopy: Learning a new surgical anatomy? *Anatomical Sciences Education*, 2009, 2(2), 81–3. <https://doi.org/10.1002/ase.75>
13. Cárdenas J. Enseñanza de la Anatomía. Uso de Medios en el Aula. *International Journal of Morphology*, 2019, 37(3), 1123-1129. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022019000301123>
14. Knobe M, Carow JB, Ruesseler M, Leu BM, Simon M, Beckers SK, et al. Arthroscopy or ultrasound in undergraduate anatomy education: a randomized cross-over controlled trial. *BMC Medical Education*, 2012, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-85>
15. AlNassar S, Hajjar W, Rahal S, Clifton J, Finley R, Sidhu R. The use of thoracoscopy to enhance medical students’ interest and understanding of thoracic anatomy. *Annals of Thoracic Medicine*, 2012, 7(3), 145-<https://doi.org/10.4103/1817-1737.98847>
16. Anshuetz L, Siggemann T, Dür C, Dreifuss C, Caversaccio M, Huwendiek S. Teaching Middle Ear Anatomy and Basic Ear Surgery Skills: A Qualitative Study Comparing Endoscopic and Microscopic Techniques. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 2020, 165(1), 174–81. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0194599820977191>
17. Saberski ER, Orenstein SB, Matheson D, Novitsky YW. Real-time cadaveric laparoscopy and laparoscopic video demonstrations in gross anatomy: an observation of impact on learning and career choice. *The American Surgeon*, 2015, 81(1), 96-100. <https://doi.org/10.1177/000313481508100137>
18. Cardozo R., Loaiza L., Guevara H. et al. La motivación de los estudiantes de medicina de la Universidad de Carabobo. Una aproximación teórica. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375740246004> (visitado en 25 de noviembre de 2022)
19. Van Wyk J, Rennie C. Learning Anatomy Through Dissection: Perceptions of a Diverse Medical Student Cohort. *Int. J. Morphol*, 2015, 33(1), 89-95. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000100015>.
20. Haig A, Dozier M. BEME guide no. 3: systematic searching for evidence in medical education--part 2: constructing searches. *Med Teach*, 2003, 25(5), 463-84. <https://doi.org/10.1080/01421590310001608667>
21. Jaquinet M, Rivero M, Garnache A. La motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de medicina. *Revista Médica Electrónica*, 2016, 38(6), 910-915. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000100015>
22. Iwanaga J, Loukas M, Dumont A, Tubbs R. A review of anatomy education during and after the COVID-19 pandemic: Revisiting traditional and modern methods to achieve future innovation. *Clin Anat*, 2021, 34: 108–114. <https://doi.org/10.1002/ca.23655>
23. Martínez F, Martinelli L, Neirreitter A, López Braganca L, Loaces I. Uso de cadáveres en la enseñanza de anatomía en el pregrado: Los muertos que vos matáis gozan de buena salud. *Revista Argentina de Anatomía Online*, 2021, 12(2), 76-81 . <https://www.revista-anatomia.com.ar/archivos-parciales/2021-2-revista-argentina-de-anatomia-online-e.pdf>
24. Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB). Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>. (Visitado en 22 de noviembre de 2022)

