

Efecto de la simulación háptica en la autoeficacia académica de odontólogos en formación.

Effect of Haptic Simulation on the Academic Self-efficacy of Dentist in Training.

Ximena Lee-Muñoz^{1,2*}, Cristian Vergara-Núñez¹, Vilma Mejía-Díaz², Sergio Garrido-Varela², Sebastián Álvarez-Bustamante¹, Sebastián Díaz-Pollak¹

1. Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

2. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

* Correspondencia Autor: Ximena Lee Muñoz | Teléfono: +569 9991 4996 | E-mail: xlee@odontologia.uchile.cl

Trabajo recibido el 14/10/2021

Trabajo revisado 01/10/2022

Aprobado para su publicación el 29/10/2022

ORCID

Ximena Lee Muñoz:

ORCID: 0000-0001-9910-2039

Cristian Vergara Núñez:

ORCID: 0000-0002-9895-8238

Vilma Mejía Díaz:

ORCID: 0000-0002-9999-1740

Sergio Garrido Varela:

ORCID: 0000-0002-3732-5015

Sebastián Álvarez Bustamante:

ORCID: 0009-0006-0319-1238

Sebastián Díaz Pollak:

ORCID: 0009-0001-9397-0246

RESUMEN

La simulación es un recurso ampliamente utilizado en los procesos formativos en odontología, especialmente para adquirir destrezas motrices y potencialmente en el desarrollo de la autoeficacia. Objetivo: Evaluar el efecto de la simulación háptica en la autoeficacia académica de odontólogos en formación. Materiales y métodos: Este estudio se centró en estudiantes de un curso de anticipación disciplinar (n=134). Se aplicó la escala de autoeficacia general después de dos actividades de tallado con apresto tradicional, mediadas por una sesión de tallado con simulación háptica. Resultados: Al determinar el rol de las dimensiones de autoeficacia en dos actividades de simulación tradicional (ABT1 y ABT2), mediadas por la háptica se obtuvo un promedio de ABT1: $\bar{x}=3,27$ (n=123) y de ABT2: $\bar{x}=3,20$ (n=105). De los diez ítems de la escala, hubo diferencia estadística respecto a la disminución del grado de autoeficacia en el N°1 (p=0,05) y N°6 (p=0,01). Conclusiones: Se puede establecer que, al utilizar un simulador háptico de manera complementaria a las de apresto tradicional, la intervención influye en la autoeficacia, puesto que se adquiere mayor conciencia de las complejidades asociadas, debiendo desafiar su propia autorregulación para hacerles frente.

PALABRAS CLAVE

Simulación clínica; Autoeficacia académica; Simulación háptica.

Int. J. Inter. Dent Vol. 16(1); 30-33, 2023.

ABSTRACT

Simulation is a widely used resource in dental training processes, especially to acquire motor skills and potentially in the development of self-efficacy. Objective: To evaluate the effect of haptic simulation in the academic self-efficacy of dentists in training. Materials and methods: This study focused on students of a curricular anticipatory course (n=134). The general self-efficacy scale was applied after two carving activities with a traditional approach, complemented by a carving session with haptic simulation. Results: When determining the role of the self-efficacy dimensions in two traditional simulation activities (ABT1 and ABT2) complemented by haptics, we obtained an average of ABT1: $\bar{x}=3,27$ (n=123) and ABT2: $\bar{x}=3,20$ (n=105). Of the ten items of the scale, there was a statistical difference regarding the decrease in the degree of self-efficacy in N°1 (p=0,05) and N°6 (p=0,01). Conclusions: It can be established that complementing traditional training with a haptic simulator influences self-efficacy, since the students become more aware of the associated complexities, and need to challenge their own self-regulation to deal with them.

KEY WORDS

Clinical simulation; Academic self-efficacy; Haptic simulation.

Int. J. Inter. Dent Vol. 16(1); 30-33, 2023.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de capacidades de autorregulación del estudiante se identifica como un factor influyente en la autoeficacia académica, capacidad que permite superar desafíos y ejecutar acciones para obtener el rendimiento deseado, haciendo referencia a las creencias en sus propias capacidades para alcanzar los logros.

El estudio de la autoeficacia comenzó en la década de los años '70, bajo los postulados de Albert Bandura⁽¹⁾, quien relevó la importancia sobre el pensamiento autorreferente en la conducta de las personas. Según la

definición del autor, la percepción de autoeficacia o autoeficacia percibida se asocia a los juicios personales en cuanto a sus capacidades, en base a los cuales organiza y ejecuta sus actos, de modo que le permitan alcanzar el rendimiento deseado. El mismo autor en 1987, planteó la teoría del aprendizaje social, referida a la regulación de la motivación y acción humana la que implica tres tipos de expectativas: las expectativas de situación-resultado, las expectativas de acción-resultado y la última asociada al concepto de autoeficacia percibida. Una alta autoeficacia percibida se relaciona con pensamientos y aspiraciones positivas acerca de realizar la conducta u objetivo con éxito, generar menor estrés,

ansiedad y percepción de amenaza, junto con una adecuada planificación del curso de acción y anticipación de buenos resultados.

Los estudios relacionados a la autoeficacia establecen dos perspectivas: una de tipo específica que se define como la creencia sobre el nivel de competencia en situaciones particulares, y la de tipo general, que se refiere a la sensación de competencia total de la persona que la habilita para enfrentar tareas nuevas y hacer frente a una gran variedad de situaciones complejas⁽²⁾. Bandura menciona y considera, que el constructo de autoeficacia influye a nivel cognitivo, afectivo y motivacional⁽⁹⁾.

Ahora bien, para la determinación de la percepción de autoeficacia académica en la enseñanza superior, se han utilizado variados instrumentos que han conseguido identificar el perfil de los estudiantes universitarios en diferentes carreras. Un instrumento utilizado y validado para ser utilizado en Chile, es la Escala de Autoeficacia General (EAG), desarrollada en Alemania en 1979, la cual se simplificó en 1982 de veinte a diez reactivos. Esta última se ha utilizado en Chile, por medio de su traducción original al español y verificando su validación, la cual obtuvo como resultado en el estudio de Cid, la demostración empírica de su confiabilidad y validez convergente y discriminante para medir el constructo de autoeficacia.

Por su parte, respecto de la simulación clínica, esta puede ser un factor contribuyente al fortalecimiento de estas capacidades de autorregulación, especialmente cuando son motivantes y desafiantes. La simulación consiste en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad clínica, con el fin de entrenar al individuo o evaluar sus habilidades. Crea un ambiente ideal para la educación, debido a que las actividades se diseñan para que sean predecibles, consistentes, estandarizadas, seguras y reproducibles⁽⁴⁾.

A nivel de las ciencias odontológicas, la simulación utiliza la clasificación descrita por Ziv⁽⁵⁾ y Corveto, clasifican y describen las técnicas y herramientas educacionales que se utilizan en simulación en cinco categorías; 1) Simuladores de uso específico y baja tecnología; 2) Paciente simulados o estandarizados; 3) Simuladores virtuales en pantalla; 4) Simuladores de tareas complejas; 5) Simuladores de pacientes complejos.

La simulación es un recurso que ha sido ampliamente utilizado en los procesos formativos odontológicos. El proceso de formación del odontólogo y la odontóloga requiere el desarrollo de habilidades y destrezas motrices que le permitan afinar, por ejemplo, la percepción táctil y el ejercicio de fuerzas y presión, lo que se ha logrado con actividades de simulación tradicionales consistentes en el uso de modelos y fantasmas dentales. Sin embargo, el desarrollo de nuevas tecnologías y su transferencia desde campos de aplicación industrial o en otros campos de las ciencias médicas, ha permitido el desarrollo de diversos dispositivos de simulación basados, por ejemplo, en realidad virtual o en simulación háptica, que combina la simulación visual y táctil, reproduciendo no sólo el aspecto de las estructuras orales implicadas, sino que también aspectos como su dureza, consistencia, textura y comportamiento mecánico. En este sentido, el futuro de la tecnología de simulación háptica en educación dental es promisorio, especialmente por las múltiples ventajas que ha ofrecido en diversas experiencias de investigación, constituyendo así un campo en pleno desarrollo y descubrimiento^(6,7).

Sin embargo, la evidencia también es coherente en señalar que el mayor provecho percibido en el uso de estas tecnologías de simulación se logra cuando son empleadas como complemento de otras técnicas de formación, tales como el uso de dispositivos de simulación de baja fidelidad o la demostración por parte de los/las académicos/as o formadores. En este sentido, se ha identificado que la retroalimentación ofrecida por los/las académicos/as, conjugada con la ofrecida por los dispositivos de simulación hápticos y de realidad virtual influye positivamente en la promoción de enfoques de aprendizaje de mayor profundidad en estudiantes y de los fundamentos de su proceso de formación profesional, promoviendo así actitudes y conductas relativas al desarrollo de mayor autonomía y autorregulación en la adquisición y desarrollo de habilidades, entre ellas las de ejecución motora, especialmente relevantes para el quehacer odontológico^(8,9).

Al centrarse estas actividades en el proceso de enseñanza y aprendizaje que favorece las habilidades clínicas en odontología, se han considerado que en su diseño deberían estar presentes los siguientes factores: 1) La formación de pregrado, a través del desarrollo "ojo-mano-pie", de las habilidades de manipulación y de la percepción espacial; 2) Reformas curriculares, a través de la adscripción de nuevas formas de trabajo, con cohortes de estudiantes diverso y diseños curriculares innovadores; y 3) Evaluación de los aprendizajes, a través de la utilización de instrumentos diversos que permitan la retroalimentación de los resultados⁽¹⁰⁾.

Para el diseño de estos ambientes simulados, es necesario considerar las tres dimensiones aportadas por Higgs⁽¹¹⁾, cada una de las cuales se relaciona con actividades específicas que tanto estudiantes como docentes deben desarrollar: 1) Pre briefing, que son actividades relacionadas con los conocimientos previos que debe poseer el estudiante cuando enfrenta un escenario simulado⁽¹²⁾; 2) Briefing, que se sustenta en la creación de un clima adecuado para el aprendizaje, orientando al estudiante para el logro de las metas de la simulación, referido a fortalecer la cognición; y 3) Debriefing, que se refiere a las actividades formativas posteriores a la simulación, que tienen por objetivo la retroalimentación acerca del desempeño, promoviendo el juicio clínico y las habilidades de pensamiento, entre otras, que son relativas a lo meta cognitivo⁽¹³⁾.

Por tanto, las tendencias actuales y futuras en educación dental requieren de currículos innovados e integrados con los cambios tecnológicos, en sus más diversas, configuraciones, componentes y niveles de funcionalidad o de inmersión, ya sean sensorial multimodal, de representaciones o visualizaciones, de captura o de registro de sistemas, con un marco pedagógico que considere las prácticas docentes, especialmente la interacción estudiante y profesor/a. Bajo esta perspectiva, este estudio tuvo el propósito de determinar el efecto de la simulación háptica en el proceso de autoeficacia académica en odontólogos/as en formación de la Universidad de Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el objetivo de reconocer y establecer el rol de la autoeficacia académica, como componente esencial para la creación de ambientes simulados hápticos en odontólogos en formación, este estudio comparativo utilizó un enfoque metodológico de tipo cuantitativo. La investigación se enfocó en un grupo de estudiantes del primer año de la carrera de Odontología (n=134). Se aplicó la Escala de Autoeficacia General de Baessler y Schwerzer, debido a que es un instrumento validado y adaptado semánticamente. En el mismo grupo, entre dos actividades de tallado con apresto tradicional (tabletas para tallado NISSIN®), se realizó una sesión de tallado con simulación háptica (Simodont® Dental-Trainer). Esta actividad háptica fue programada para que fuese tan realista y equivalente a la del apresto tradicional, a través del Software Virtual Clinic®, entregando datos objetivos en cuanto a precisión de la destreza de tallado, lo cual fue retroalimentado al estudiante. Para el análisis de los datos se determinó la frecuencia de respuestas por cada uno de los diez ítems que conforman el instrumento de medición. La escala de puntuación fue de 1 a 4, donde: 1= incorrecto; 2= apenas cierto; 3= más bien cierto; y 4= cierto. Se utilizó el Programa *Stata S/E 14 (Statistical Software®)*. Los resultados se compararon estadísticamente con el test de Wilcoxon determinando si había diferencia entre los dos tiempos medidos. Esta investigación cumplió con el principio de valor pues los resultados permitieron establecer medidas para favorecer la autoeficacia académica en odontólogos en formación. Esta investigación no significó ningún riesgo para los participantes, lo cual fue relevado a través del acta de aprobación por parte del Comité de Ética en Investigación en seres Humanos (Facultad de Medicina, Universidad de Chile).

RESULTADOS

Al determinar el rol de las dimensiones de autoeficacia en dos actividades de simulación tradicional (ABT1 y ABT2), mediadas por la de alta tecnología (háptica), se observó una distribución no normal de los datos (Test Shapiro-Wilk). El test de Wilcoxon demostró diferencia estadística entre el tiempo uno y en algunos ítems: ABT1: $\chi=3,27$ (n=123); ABT2: $\chi=3,20$ (n=105). Específicamente, de los diez ítems de la Escala, hubo diferencia estadística respecto a la disminución del grado de autoeficacia: N°1 (p=0,05): "*Puedo encontrar la manera de obtener lo que quiero, aunque alguien se me oponga*", y N°6 (p=0,01): "*Cuando me encuentro en dificultades puedo permanecer tranquilo(a) porque cuento con las habilidades necesarias para manejar situaciones difíciles*". (Tabla 1)

DISCUSIÓN

La mayor parte de la literatura menciona que implementar la simulación como parte del proceso de aprendizaje, permite favorecer y mejorar la autoeficacia^(14,15,16,17), otros en cambio no han encontrado una correlación directa⁽¹⁸⁾. Sin embargo, cuando un equipo docente diseña las actividades que el estudiantado debe realizar para cumplir con ciertos resultados de aprendizaje e indicadores, se crean ambientes simulados que reproducen situaciones que favorecen la enseñanza de procedimientos tanto de diagnóstico como terapéuticos, facilitando la repetición de procesos o de situaciones clínicas que promuevan la toma

Tabla 1: Promedios previo posterior de las respuestas de los estudiantes de las 10 preguntas del estudio. Se identifica con rojo y asterisco los promedios con diferencia estadística (test de Wilcoxon), preguntas 1 ($p=0,05$) y 6 ($p=0,01$).

Preguntas	Ā previo	Ā posterior
Nº1. "Puedo encontrar la manera de obtener lo que quiero, aunque alguien se me oponga"	3,25*	3,09*
Nº2. "Puedo resolver problemas difíciles si me esfuerzo lo suficiente"	3,65	3,70
Nº3. "Me es fácil persistir en lo que me he propuesto hasta llegar a alcanzar mis metas"	3,20	3,28
Nº4. "Tengo confianza en que podría manejar eficazmente acontecimientos inesperados"	3,21	3,05
Nº5. "Gracias a mis cualidades y recursos puedo superar situaciones imprevistas"	3,22	3,14
Nº6. "Cuando me encuentro en dificultades puedo permanecer tranquilo/a porque cuento con las habilidades necesarias para manejar situaciones difíciles"	3,08*	2,83*
Nº7. "Venga lo que venga, por lo general soy capaz de manejarlo"	3,13	3,06
Nº8. "Puedo resolver la mayoría de los problemas si me esfuerzo lo necesario"	3,56	3,55
Nº9. "Si me encuentro en una situación difícil, generalmente se me ocurre qué debo hacer"	3,17	3,19

de decisiones profesionales⁽¹⁹⁾.

Ahora bien, la autoeficacia desde lo conceptual da cuenta de los pensamientos optimistas que acompañan dichas actuaciones disciplinarias, con el objetivo de conseguir los resultados propuestos haciendo frente a las barreras que se puedan encontrar. En base a los resultados obtenidos en esta investigación, se puede establecer que, al utilizar un simulador háptico, de manera complementaria a las de apresto tradicional, la intervención influye positivamente en la autoeficacia, lo que se asemeja con otros estudios que utilizan dispositivos hápticos^(20,21). La relevancia de mejorar la percepción de autoeficacia implica que él o la estudiante tendrá un mayor sentimiento de confianza sobre sus capacidades y habilidades propias, lo que a su vez funcionará como motivador para considerar acciones más desafiantes en su futuro, metas más elevadas y persistencia en sus propósitos⁽²²⁾.

En esta investigación, haber obtenido diferencia estadísticamente significativa en los descriptores: "Puedo encontrar la manera de obtener lo que quiero, aunque alguien se me oponga", y "Cuando me encuentro en dificultades puedo permanecer tranquilo(a) porque cuento con las habilidades necesarias para manejar situaciones difíciles", da cuenta de que la autoeficacia se relaciona directamente con las expectativas que el estudiantado tiene para manejar aquellos estresores cotidianos ligados a los procesos de enseñanza y aprendizaje, movilizándolo para el logro de sus objetivos y contribuyendo a la motivación, configurándose como un importante predictor de éxito académico⁽²³⁾. El logro académico se relaciona a su vez, con disminución del estrés y la mejora en la autoestima, con lo cual se fomentan patrones de pensamientos y reacciones emocionales positivas, tal como se ve reflejado en los descriptores que en esta investigación fueron significativos⁽²⁴⁾.

Por otro lado, las experiencias documentadas acerca de la simulación háptica en la formación odontológica son coherentes en cuanto a la buena valoración de su uso, tanto por estudiantes como por académicos y académicas, considerándose una contribución relevante para el proceso de entrenamiento y de desarrollo de destrezas y habilidades motrices, junto con constituir un importante factor de motivación y de anticipación disciplinar, especialmente en estudiantes de cursos o años iniciales. Como parte del entrenamiento inicial, la simulación háptica es una herramienta educativa que estimula el auto entrenamiento a través de la retroalimentación táctil y aprovechar el sentido del usuario al contacto, por la aplicación de fuerzas o vibraciones, entre otras.

Al respecto, estudios de simulación clínica realizados en estudiantes de Enfermería, concluyeron que, al igual que esta investigación, su utilización favorece tanto el desarrollo de la autoeficacia como la motivación por el aprendizaje y un mejor desarrollo de habilidades tanto clínicas como comunicacionales⁽²⁵⁾. De esta manera, la simulación se sitúa como una experiencia educativa que favorece el desarrollo de

conductas que optimizan los aprendizajes de tipo significativo, puesto que permite evaluar dinámicamente al estudiantado a medida que desarrollan las actividades propuestas⁽²⁶⁾.

En el caso particular de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, desde la instalación y puesta en operación del simulador háptico, se ha enriquecido la labor formadora de la Facultad a través del acercamiento temprano a la profesión de las y los estudiantes. Sin embargo, para una mejor comprensión de los fenómenos educativos asociados a su uso, ha resultado sustantivo indagar en esta investigación si este acercamiento temprano a la profesión ha tenido real impacto en el desarrollo de la autoeficacia académica en estudiantes, especialmente al poder comparar los resultados producidos con aquellos que se obtienen de las actividades preclínicas con aprestos tradicionales y los con alta tecnología. Para el docente, disponer de esta información, permitirá tomar decisiones desde lo formativo, incorporando nuevas estrategias didácticas y de evaluación, relevando también la disposición del o la estudiante al realizar las diversas actividades. Para la institución en su conjunto, permite obtener información respecto del impacto que se obtiene al invertir en tecnologías docentes de primer nivel, pero no solo desde lo técnico, sino que también desde la autorregulación.

CONCLUSIONES

La simulación háptica se establece como una estrategia didáctica mediada por tecnología de carácter segura, estandarizada, posibilita el entrenamiento repetido de habilidades prácticas, permitiendo equivocarse y aprender del error.

En este estudio, se puede establecer que, al utilizar un simulador háptico de manera complementaria a las de apresto tradicional, la intervención influye en la autoeficacia, puesto que se adquiere mayor conciencia de las complejidades asociadas, debiendo desafiar su propia autorregulación para hacerles frente.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

ADSCRITO AL PROYECTO

PROYECTO FIDOP 2017_03. "Efecto de la simulación háptica en el proceso de razonamiento clínico y de la autoeficacia académica en odontólogos en formación". FONDO DE INCENTIVO A LA INVESTIGACIÓN DE LA DOCENCIA DE PREGRADO - FIDOP-Universidad de Chile

Bibliografía

1. Bandura A. Autoeficacia. En: *Pensamiento y acción: Fundamentos sociales*. Barcelona. Martínez Roca SA; 1987. p. 415-78.
2. Cid HP, Orellana YA, Barriga O. Validación de la escala de autoeficacia general en Chile. *Rev Med Chile*. 2010; 138(5): 551-7. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010000500004>
3. Aguilar Rivera MC, Gil Llanes OF, Pinto Garrido VA, Quijada Maldonado CR, Zúñiga Sánchez CA. Inteligencia emocional, estrés, autoeficacia, locus de control y rendimiento académico en universitarios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*. 2014;19(1): 21-35.
4. Corvetto M, Bravo M, Montaña R. Simulación en educación médica: Una sinopsis. *Rev Med Chile*. 2013; 141: 70-79. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000100010>
5. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Acad Med*. 2003;78(8):783-8. [10.1097/00001888-200308000-00006](https://doi.org/10.1097/00001888-200308000-00006).
6. Bakr M, Massey W, Alexander H. Can virtual simulators replace traditional preclinical teaching methods: A student's perspective? *Int J Dent Oral Health*. 2015;2(1):1-6. [doi http:// dx.doi.org/10.16966/2378-7090.149](http://dx.doi.org/10.16966/2378-7090.149)
7. Al-Saud LM, Mushtaq F, Allsop MJ, Culmer PC, Mirghani I, Yates E. et al. Feedback, and motor skill acquisition using a haptic dental simulator. *Eur J Dent Educ*. 2017; 21(4): 240-247. DOI: 10.1111/eje.12214.
8. Gal GB, Weiss EI, Gafni N, Ziv A. Preliminary assessment of faculty and student perception of a haptic virtual reality simulator for training dental manual dexterity. *J Dent Educ*. 2011;75: 496-504. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2011.75.4.tb05073.x>
9. Sabalic M, Schoener J. Virtual reality-based technologies in dental medicine: knowledge, attitudes and practice among students and practitioners. *Tech Know Learn*. 2017; 22:199-207. DOI:10.1007/s10758-017-9305-4
10. Webb-Cox M. A Review of pedagogy related to information and communications technology. *Pedagogy and Education* 2004; 13(3): 235-286. <https://doi.org/10.1080/14759390400200183>
11. Higgs J, Jones M, Loftus S, Christensen N. *Clinical reasoning in the health professions*. Butterworth-Heinemann; 2008: 520
12. Rudolph J, Raemer D, Simon R. Establishing a safe container for learning in simulation: the role of the pre simulation briefing. *Simul Healthc*. 2014;9(6):339-49. [doi:10.1097/SIH.0000000000000047](https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000047).
13. Lopreiato J. *Healthcare simulation dictionary*. AHRQ Publication; 2016.
14. Keshmiri F, Jafari M, Dehghan M, Raee-Ezzabadi A, Ghelmani Y. The effectiveness of interprofessional education on interprofessional collaborative practice and self-efficacy. *Innovations in Education and Teaching International*. 2020;58(4):408-18. <https://doi.org/10.1080/14703297.2020.1763827>
15. Barrios S, Urrutia M, Rubio M. Impacto de la simulación en el desarrollo de la autoeficacia y del locus de control en estudiantes de enfermería. *Educ Méd Super*. 2017; 31(1): 125-136.
16. Kameg K, Howard VM, Clochesy J, Mitchell AM, Suresky JM. The impact of high-fidelity human simulation on self-efficacy of communication skills. *Issues Ment Health Nurs*. 2010; 31(5): 315-323. DOI:10.3109/01612840903420331
17. Goldenberg D, Andrusyszyn MA, Iwasiw C. The effect of classroom simulation on nursing students' self-efficacy related to health teaching. *J Nurs Educ*. 2005;44(7):310-4. [doi: 10.3928/01484834-20050701-04](https://doi.org/10.3928/01484834-20050701-04).
18. Donohue LT, Underwood MA, Hoffman KR. Relationship between self-efficacy and performance of simulated neonatal chest compressions and ventilation. *Simul Healthc*. 2020;15(6):377-381. [doi: 10.1097/SIH.0000000000000446](https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000446).
19. Lee X, Figueroa C, Silva N, Lagos K, Rosa A. Experiencia en innovación curricular en la Facultad de Odontología, Universidad de Chile. En: *Innovando en Educación Superior: Experiencias clave en Latinoamérica y el Caribe*. 2017;1: 113-124.
20. Zúñiga M, Ferri G, Baltera C. Evaluación de la motivación académica tras implementar simulación háptica en estudiantes de primer año de la Universidad San Sebastián, en Santiago de Chile. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*. 2018;21(3): 137-141. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.213.946>
21. Yovanoff M, Pepley D, Mirkin K, Moore J, Han D, Miller S. Improving medical education: simulating changes in patient anatomy using dynamic haptic feedback. *Proc Hum Factors Ergon Soc Annu Meet*. 2016;60(1):603-7. [doi: 10.1177/1541931213601138](https://doi.org/10.1177/1541931213601138).
22. Suárez PS, García AM, Moreno JB. Escala de autoeficacia general: datos psicométricos de la adaptación para población española. *Psicothema*. 2000;12(2):509-13.
23. Hernández LF. Perfil sociodemográfico y académico en estudiantes universitarios respecto a su autoeficacia académica percibida. *Psicogente* 2018; 21(39): 35-49. <https://doi.org/10.17081/psico.21.39.2820>
24. Hechenleitner-Carvallo MI, Jerez-Salinas AA, Pérez-Villalobos CE. Autoeficacia académica en estudiantes de carreras de la salud de una universidad tradicional chilena. *Rev Med Chile*. 2019;147(7):914-21. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000700914>.
25. Barrios S, Urrutia M, Rubio M. Impacto de la simulación en el desarrollo de la autoeficacia y del locus de control en estudiantes de Enfermería. *Educ Méd Super*. 2017;31(1):125-36.
26. Cleary T, Durning S, Artino A. Microanalytic assessment of self-regulated learning during clinical reasoning tasks: Recent developments and next steps. *Acad Med*. 2016;91:1516-21. [doi:10.1097/ACM.0000000000001228](https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001228).