

Impacto de la simulación clínica en la educación en odontología: Una reflexión actualizada

Impact of clinical simulation on dental education: An updated thought

Matías Miquel-Luco ^{1,*} 

Resumen

La simulación se ha consolidado como una estrategia educativa clave en la formación odontológica, evolucionando desde modelos tradicionales hasta tecnologías avanzadas como la simulación virtual háptica y la realidad aumentada. Esta metodología permite a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y blandas en un entorno seguro, fomentando la toma de decisiones y el manejo del estrés. La pandemia de coronavirus (COVID-19) agilizó la adopción de estas tecnologías, demostrando su eficacia para mantener la continuidad educativa.

Las ventajas de la simulación incluyen una reducción de errores clínicos, optimización de recursos educativos, y mejor preparación de los estudiantes para la práctica en situaciones reales, lo que a largo plazo disminuye los costos asociados con la formación y práctica profesional. La simulación también facilita una evaluación precisa y retroalimentación inmediata, mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A pesar de los costos iniciales, los beneficios económicos a largo plazo son evidentes, justificando su adopción. La tecnología educativa debe mantenerse actualizada para seguir siendo efectiva y relevante. La simulación prepara mejor a los estudiantes, lo que potencialmente mejora la calidad de la atención al paciente. De esta manera, la integración continua de tecnologías avanzadas en la educación odontológica asegura que los futuros profesionales estén bien equipados para los desafíos clínicos y puedan proporcionar atención de alta calidad.

Palabras Clave: simulación clínica; simulación háptica; educación en odontología; simulación en odontología.

Abstract

Simulation has established itself as a critical educational strategy in dental training, evolving from traditional models to advanced technologies such as haptic virtual simulation and augmented reality. This methodology allows students to develop technical and soft skills in a safe environment, encouraging decision-making and stress management. The coronavirus pandemic (COVID-19) accelerated the adoption of these technologies, demonstrating their effectiveness in maintaining educational continuity.

Simulation offers a range of advantages, including a significant reduction in clinical errors, enhanced optimization of educational resources, and improved readiness of students for real-world practice. These benefits contribute to a long-term decrease in the costs associated with professional education and clinical practice. Furthermore, simulation enables precise assessment of competencies and provides immediate, actionable feedback, thereby fostering a more effective and dynamic teaching-learning process.

Despite the initial costs, the long-term economic benefits justify its adoption. Educational technology must be kept up to date to remain practical and relevant. Simulation better prepares students, potentially improving the quality of patient care. In this way, the continued integration of advanced technologies into dental education ensures that future professionals are well-equipped for clinical challenges and can provide high-quality care.

Keywords: clinical simulation; haptic simulation; dentistry education; dentistry simulation.

Fecha de envío: 2024-09-06 - Fecha de aceptación: 2024-11-25

(1) Facultad de Medicina. Clínica Alemana – Universidad del Desarrollo. Santiago. Chile.

*Autor de correspondencia: matias.miquel@udd.cl



Introducción

La formación de habilidades clínicas y preclínicas en odontología es esencial para formar profesionales competentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en generar experiencias y también para poder realizar evaluaciones adecuadas a los estudiantes (Deery, 2020; Muñoz *et al.*, 2022), enmarcadas en el perfil de egreso al que tributa su formación. Esto se prefiere en instancias previas a la interacción directa con los pacientes reales, teniendo además resultados positivos en el logro de resultados de aprendizaje en la educación en odontología (Moussa *et al.*, 2022).

Se considera que el uso de la simulación clínica como estrategia de aprendizaje ha sido ampliamente utilizada y hace muchos años (Gomez, 2021), la cual plantea situaciones en las cuales la participación del estudiante es esencial para resolver el problema, mediante su raciocinio, actuar y una correcta toma de decisiones por parte de los estudiantes, buscando una generación y mejora continua tanto de habilidades blandas, como de habilidades clínicas asociadas al diagnóstico, plan de tratamiento en los ámbitos psicomotor y de desarrollo de habilidades humanas (Baltera *et al.*, 2017), de forma que se ha demostrado que el uso de estrategias metodológicas de alta tecnología, tales como la simulación virtual háptica dentro de un marco de uso de realidad expandida o aumentada, fomentan el desarrollo de la motivación de los estudiantes (Zúñiga *et al.*, 2018) y su confianza y mejores habilidades en el manejo de su stress, se ha sugerido fuertemente incorporar estas estrategias dentro de las asignaturas establecidas en las mallas curriculares actuales o incluso generar nuevas instancias académicas que logren articular el uso de estas tecnologías como estrategia metodológica (Baltera *et al.*, 2017).

Este artículo tiene como objetivo analizar y destacar el papel de la simulación como una estrategia educativa clave en la formación odontológica, con un enfoque en su evolución hacia tecnologías avanzadas como la simulación virtual háptica y la realidad aumentada, otorgando finalmente una reflexión por parte del autor respecto al tópico en cuestión.

Uso de la simulación virtual háptica

La simulación clínica no es un asunto desconocido en la práctica docente en odontología, puesto que desde hace años se ha utilizado mediante el uso de modelos articulados de plástico o yeso, instalados en un articulador o en un fantoma (Gomez, 2021), cuyos primeros registros datan por el año 1894 (Perry *et al.*, 2015). El uso de simulación en la educación en odontología es un asunto que se ha mantenido en constante diálogo y evaluación, en *pro* de generar y mejorar las experiencias para los estudiantes, previo a proceder en las atenciones clínicas directamente en los pacientes que las necesitan.

El avance de la tecnología ha permitido que se generen nuevas estrategias para la educación basada en simulación, tales como la simulación virtual háptica. Esta surge a como parte del desarrollo de la realidad virtual (tanto expandida como aumentada). Además, la pandemia por coronavirus (COVID-19) impactó en la forma de implementar la educación para odontología, instando a las instituciones de educación superior a fomentar e incentivar el uso de la simulación virtual háptica como herramienta válida para la formación de los futuros cirujano dentistas (Iyer *et al.*, 2020), existiendo evidencia actual que el uso de simuladores es una herramienta que aporta significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje tanto a estudiantes como a los equipos docentes, permitiendo esta estrategia que los estudiantes, en sus etapas previas a la práctica clínica, logren el desarrollo de competencias clínicas y mejore sus habilidades técnicas, permitiendo que los estudiantes continúen con su formación profesional, pese a las dificultades vividas durante la pandemia (Zuñiga *et al.*, 2018).

El uso de la simulación virtual háptica en la educación en odontología tiene como objetivos generar y desarrollar habilidades prácticas en modelos preclínicos, llevando a los estudiantes a trabajar sobre modelos virtuales en tercera dimensión (3D) de dientes, tejidos bucales, instrumental e insumos odontológicos, además de ofrecer experiencias más amplias con el uso de gafas de realidad virtual. También se ha postulado, que para mejorar y enriquecer las experiencias de los estudiantes se sugieren desarrollos y mejoras continuas como el uso de interacción con radiografías relacionadas a los casos, uso de anestésicos y mayores interacciones con el paciente virtual (Dyulicheva *et al.*, 2021).

Discusión

La simulación clínica ha emergido como una estrategia metodológica fundamental en la educación en odontología, transformando la forma en que los futuros cirujano dentistas adquieren y perfeccionan sus habilidades. Esta metodología ha evolucionado desde el uso de modelos tradicionales de plástico y yeso hasta la incorporación de tecnologías avanzadas como la simulación virtual háptica y la realidad aumentada. En el contexto de la formación odontológica, la simulación no solo facilita el desarrollo de competencias técnicas en un entorno seguro y controlado, sino que también fomenta habilidades blandas cruciales como la toma de decisiones y el manejo del estrés, además de la preparación de habilidades humanas.

La pandemia por COVID-19 ha acelerado la adopción de estas tecnologías, demostrando su valor y efectividad para asegurar la continuidad educativa en tiempos de crisis. Las instituciones educativas han reconocido la necesidad de integrar estas herramientas en sus programas curriculares, ofreciendo experiencias

de aprendizaje más inmersivas y realistas que preparan mejor a los estudiantes para la práctica clínica real frente a sus futuros pacientes.

A continuación, se presentan una serie de reflexiones que abordan los múltiples beneficios y desafíos asociados con el uso de la simulación en la educación en odontología. Estas reflexiones exploran cómo la simulación impacta en la formación de competencias, la motivación en los estudiantes, la adaptación tecnológica en la enseñanza, y la mejora continua en la calidad de la atención al paciente.

Desarrollo de habilidades clínicas y humanas

La simulación clínica permite a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas en un entorno controlado, tendiendo a reducir el riesgo de errores en pacientes reales. Esto incluye el uso de herramientas odontológicas, procedimientos clínicos y técnicas de diagnóstico.

Además de las competencias técnicas, la simulación clínica fomenta el desarrollo de habilidades humanas como la comunicación, la toma de decisiones y el manejo del estrés por parte del estudiante. Estas habilidades son cruciales para el desempeño efectivo en la práctica clínica.

Innovación tecnológica y educativa

El uso de tecnologías avanzadas como la simulación virtual háptica y la realidad aumentada/expandida proporciona experiencias de aprendizaje más inmersivas y realistas. Estas tecnologías aumentan la motivación del estudiantado y mejoran su confianza y habilidades.

La pandemia de COVID-19 propulsó la adopción de estas tecnologías, demostrando su validez y efectividad en la formación de los futuros cirujanos dentistas. Las instituciones educativas deben continuar innovando y adaptando sus metodologías para incorporar estas herramientas de manera efectiva en el currículo.

Beneficios académicos y profesionales

Durante la pandemia, la simulación virtual háptica permitió que los estudiantes continuaran su formación a pesar de las restricciones de acceso a prácticas clínicas reales. Esto resalta la importancia de tener métodos educativos resilientes y adaptables.

La simulación clínica permite una evaluación objetiva, más precisa y detallada de las habilidades del estudiantado. Los instructores pueden ofrecer retroalimentación inmediata y específica, lo que facilita un proceso de enseñanza-aprendizaje más eficiente y personalizado, beneficiando tanto a los estudiantes como a los académicos.

Desafíos y consideraciones futuras

Teniendo en consideración que la implementación de simulación clínica en la educación en odontología requiere una inversión inicial significativa, los beneficios económicos a largo plazo son evidentes. La reducción de errores clínicos, la optimización de recursos educativos, la mejora en la preparación profesional y la eficiencia del sistema de salud son solo algunos de los aspectos que contribuyen a una notable reducción de costos futuros, justificando así la adopción de esta avanzada estrategia metodológica. Es crucial considerar cómo hacer estas herramientas accesibles para todas las instituciones educativas.

La tecnología y las metodologías educativas están en constante evolución. Es necesario un compromiso continuo con la actualización y mejora de las herramientas de simulación para mantener su relevancia y efectividad en la educación en odontología.

Impacto en la calidad de la atención al paciente

La experiencia adquirida a través de la simulación prepara mejor a los estudiantes para la práctica clínica real, potencialmente mejorando la calidad de la atención al paciente. Los estudiantes pueden practicar y perfeccionar técnicas en un entorno sin riesgos antes de aplicarlas en situaciones reales.

Conclusión

El uso de la simulación en la educación en odontología no solo mejora las competencias técnicas y blandas de los estudiantes, sino que también transforma la metodología educativa hacia una más moderna y efectiva. La continua integración de tecnologías avanzadas, como la simulación virtual háptica, asegura que los futuros profesionales estén mejor preparados para enfrentar los desafíos clínicos y ofrecer una atención de calidad a sus pacientes.

Reconocimientos

Fuentes de financiamiento: Propias.

Contribuciones: Matías Miquel Luco: concepción, análisis y escritura del trabajo.

Conflictos de interés: el autor declara no tener conflictos de interés.

Referencias

Baltera C, Ferri G, Zuñiga M, & Flom V. (2017). La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología. *Revista de la Facultad de Odontología* **11**(1), 63–67. <https://bdigital.uncu.edu.ar/11278>

- Deery C. (2020). The COVID-19 pandemic: implications for dental education. *Evidence-Based Dentistry* **21**(2), 46–47. DOI: 10.1038/s41432-020-0089-3
- Dyulicheva Y, Gaponov D, & Poleshchuk O. (2021). About the features of the virtual simulators development and their usage in dental education. *CEUR Workshop Proceedings*. <https://ceur-ws.org/Vol-3057/paper36.pdf>
- Gomez K. (2021). Simuladores en odontología y la formación de habilidades clínicas: Un diálogo permanente. *Odontología Sanmarquina* **24**(3), 261–267. DOI: 10.15381/os.v24i3.20717
- Iyer P, Aziz K, & Ojcius D M (2020). Impact of COVID-19 on dental education in the United States. *Journal of Dental Education* **84**(6), 718–722. DOI: 10.1002/jdd.12163
- Moussa R, Alghazaly A, Althagafi N, Eshky R, & Borzangy S. (2022). Effectiveness of virtual reality and interactive simulators on dental education outcomes: Systematic review. *European Journal of Dentistry* **16**(1), 14–31. DOI: 10.1055/s-0041-1731837
- Muñoz M, Cahuana J, & Mendoza M. (2022). Simulación en odontología: ¿Opción o necesidad? *Revista Estomatológica Herediana* **32**(1), 107–109. DOI: 10.20453/reh.v32i1.4192
- Perry S, Bridges S, & Burrow M. (2015). A review of the use of simulation in dental education. *Simulation in Healthcare* **10**(1), 31–37. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000059
- Zúñiga M, Ferri G, & Baltera C. (2018). 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* **21**(3), 137–141. DOI: 10.33588/fem.213.946