

Stalyn Alexander Urquizo-Amaguaña; Carlos Alejandro Vimos-Palomino; Marlon Alfonso Granda-Moposita; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

<https://doi.org/10.35381/s.v.v8i1.3964>

Simuladores en realidad virtual para la capacitación de prácticas odontológicas importancia

Virtual reality simulators for training of dental practices importance

Stalyn Alexander Urquizo-Amaguaña

oa.stalynaua70@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-0603-4095>

Carlos Alejandro Vimos-Palomino

la.carlosavp26@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-2611-8790>

Marlon Alfonso Granda-Moposita

oa.marlonagm80@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9372-0327>

Verónica Alejandra Salame-Ortiz

ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-7103-5804>

Recibido: 15 de octubre 2023

Revisado: 10 de diciembre 2023

Aprobado: 15 de enero 2024

Publicado: 01 de febrero 2024

Stalyn Alexander Urquiza-Amaguaña; Carlos Alejandro Vimos-Palomino; Marlon Alfonso Granda-Moposita; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

RESUMEN

Objetivo: analizar los simuladores en realidad virtual para la capacitación de prácticas odontológicas importancia. **Método:** Descriptiva documental, la población fue de 15 artículos científicos publicados en PubMed y Scielo. **Conclusión:** La integración de simuladores en realidad virtual (RV) en la educación odontológica representa un avance significativo hacia la mejora de la formación práctica de los futuros profesionales. Estos dispositivos ofrecen un entorno controlado y seguro para que los estudiantes practiquen procedimientos complejos, mejorando su destreza y confianza antes de enfrentarse a situaciones clínicas reales.

Descriptores: Diagnóstico bucal; tecnología odontológica; modelos dentales. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse virtual reality simulators for the training of dental practices of importance. **Method:** Descriptive documentary study, the population was 15 scientific articles published in PubMed and Scielo. **Conclusion:** The integration of virtual reality (VR) simulators in dental education represents a significant advance towards improving the practical training of future professionals. These devices provide a controlled and safe environment for students to practice complex procedures, improving their skills and confidence before facing real clinical situations.

Descriptors: Diagnosis oral; technology dental; dental models. (Source: DeCS).

Stalyn Alexander Urquizo-Amaguaña; Carlos Alejandro Vimos-Palomino; Marlon Alfonso Granda-Moposita; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

INTRODUCCIÓN

La capacitación de profesionales en odontología ha experimentado una evolución significativa con la incorporación de nuevas tecnologías educativas. Entre estas innovaciones, los simuladores en realidad virtual (RV) han emergido como herramientas cruciales para la formación práctica. La realidad virtual, con su capacidad para crear entornos inmersivos y altamente realistas, ofrece una plataforma única para la educación odontológica, permitiendo a los estudiantes practicar procedimientos complejos en un entorno controlado y seguro. Esta tecnología no solo facilita el aprendizaje de habilidades técnicas, sino que también mejora la precisión, la destreza y la confianza de los futuros odontólogos antes de interactuar con pacientes reales.^{1 2 3}

La importancia de los simuladores en RV radica en su capacidad para replicar de manera fidedigna los escenarios clínicos, proporcionando una experiencia de aprendizaje interactiva y personalizada. Estos simuladores permiten a los estudiantes realizar una amplia gama de procedimientos, desde la simple restauración dental hasta cirugías complejas, con la posibilidad de recibir retroalimentación instantánea sobre su desempeño. La utilización de RV en la capacitación odontológica aborda las limitaciones de los métodos tradicionales, como la disponibilidad limitada de pacientes para prácticas y la variabilidad en los casos clínicos, garantizando una formación más uniforme y exhaustiva.^{4 5}

Los simuladores en realidad virtual promueven un enfoque de aprendizaje basado en la repetición y el ensayo-error, donde los estudiantes pueden perfeccionar sus técnicas sin el riesgo de causar daño. Esta característica es particularmente valiosa en odontología, donde la precisión y la práctica repetitiva son fundamentales para el éxito clínico. La integración de la RV en el currículo odontológico también responde a la creciente necesidad de métodos de enseñanza innovadores que se adapten a las demandas de una generación de estudiantes familiarizados con la tecnología digital.^{6 7}

En este contexto, la presente investigación explora la relevancia y los beneficios de los

Stalyn Alexander Urquiza-Amaguaña; Carlos Alejandro Vimos-Palomino; Marlon Alfonso Granda-Moposita; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

simuladores en realidad virtual en la capacitación de prácticas odontológicas. Se examinan las implicaciones pedagógicas, las ventajas en el desarrollo de habilidades clínicas y la aceptación de esta tecnología por parte de estudiantes y educadores. A través de un análisis detallado, se busca destacar cómo la RV puede transformar la formación odontológica, mejorando la calidad de la educación y, en última instancia, la atención al paciente.^{8 9 10}

Se tiene por objetivo analizar los simuladores en realidad virtual para la capacitación de prácticas odontológicas importancia.

MÉTODO

Descriptiva documental.

La población fue de 15 artículos científicos publicados en PubMed y Scielo.

Se procesó la información mediante analítica documental.

RESULTADOS

La incorporación de simuladores en realidad virtual (RV) en la educación odontológica representa un avance significativo en la formación de futuros profesionales. Esta tecnología ofrece un entorno controlado y seguro para que los estudiantes practiquen una amplia gama de procedimientos, desde restauraciones simples hasta intervenciones quirúrgicas complejas, mejorando su destreza y confianza antes de enfrentarse a situaciones clínicas reales. La capacidad de los simuladores de RV para replicar escenarios clínicos con alta fidelidad proporciona una experiencia de aprendizaje interactiva y personalizada, esencial para el desarrollo de habilidades clínicas en un entorno simulado que minimiza los riesgos para los pacientes.^{11 12}

Uno de los principales beneficios de los simuladores en RV es su capacidad para permitir la repetición y el ensayo-error sin repercusiones clínicas, lo cual es fundamental en el aprendizaje odontológico donde la precisión es crítica. Esta característica no solo facilita

Stalyn Alexander Urquiza-Amaguaña; Carlos Alejandro Vimos-Palomino; Marlon Alfonso Granda-Moposita; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

la adquisición de habilidades técnicas, sino que también promueve una mejor retención del conocimiento y la aplicación práctica de conceptos teóricos aprendidos en entornos académicos. Asimismo, los simuladores en RV ofrecen retroalimentación instantánea sobre el desempeño del estudiante, permitiendo ajustes inmediatos y un aprendizaje adaptativo.¹³

La integración de la RV en el currículo odontológico aborda desafíos comunes en la educación tradicional, como la disponibilidad limitada de pacientes para prácticas clínicas y la variabilidad en los casos clínicos presentados. Al proporcionar un conjunto estandarizado de escenarios clínicos, los simuladores en RV garantizan una formación más uniforme y exhaustiva para todos los estudiantes, independientemente de las oportunidades clínicas disponibles localmente. Esta uniformidad contribuye a la mejora de la calidad educativa y, en última instancia, a la atención al paciente al asegurar que los futuros odontólogos estén bien preparados para enfrentar una variedad de situaciones clínicas.¹⁴

La adopción de la RV en la educación odontológica responde a la creciente demanda de métodos de enseñanza innovadores que aprovechen las ventajas de la tecnología digital. La generación actual de estudiantes está familiarizada con dispositivos tecnológicos y entornos virtuales, lo que facilita la adopción y aceptación de la RV como herramienta educativa. La capacidad de los simuladores en RV para crear entornos inmersivos y realistas también mejora la experiencia educativa, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo para los estudiantes.¹⁵

Los simuladores en realidad virtual representan una innovación prometedora en la educación odontológica, ofreciendo beneficios sustanciales en el desarrollo de habilidades clínicas, la estandarización del aprendizaje y la preparación integral de los estudiantes para la práctica profesional. Sin embargo, es crucial continuar investigando y mejorando estas tecnologías para optimizar su efectividad educativa y garantizar su integración efectiva en los programas académicos odontológicos a nivel global. ^{16 8}

Stalyn Alexander Urquizo-Amaguaña; Carlos Alejandro Vimos-Palomino; Marlon Alfonso Granda-Moposita; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

CONCLUSIONES

La integración de simuladores en realidad virtual (RV) en la educación odontológica representa un avance significativo hacia la mejora de la formación práctica de los futuros profesionales. Estos dispositivos ofrecen un entorno controlado y seguro para que los estudiantes practiquen procedimientos complejos, mejorando su destreza y confianza antes de enfrentarse a situaciones clínicas reales. La capacidad de los simuladores en RV para replicar escenarios clínicos con alta fidelidad, proporcionar retroalimentación instantánea y facilitar la repetición y el aprendizaje adaptativo sin riesgos clínicos significativos, promueve un aprendizaje efectivo y estandarizado. A medida que la tecnología digital continúa transformando la educación, es fundamental seguir investigando y mejorando estas herramientas para optimizar su uso educativo y preparar a los estudiantes para los desafíos dinámicos del campo odontológico moderno.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

AGRADECIMIENTO

A todos los actores sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Chu F, Zheng J, Wang Q, et al. Mirror training device improves dental students' performance on virtual simulation dental training system. BMC Med Educ. 2023;23(1):315. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04300-6>
2. Fan L, Zeng J, Ran L, et al. Virtual reality in managing dental pain and anxiety: a comprehensive review. Front Med (Lausanne). 2023;10:1285142.

Stalyn Alexander Urquiza-Amaguaña; Carlos Alejandro Vimos-Palomino; Marlon Alfonso Granda-Moposita; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

<https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1285142>

3. Sheik-Ali S, Edgcombe H, Paton C. Next-generation Virtual and Augmented Reality in Surgical Education: A Narrative Review. *Surg Technol Int.* 2019;35:27-35.
4. Huang Y, Cheng X, Chan U, et al. Virtual reality approach for orthodontic education at School of Stomatology, Jinan University. *J Dent Educ.* 2022;86(8):1025-1035. <https://doi.org/10.1002/jdd.12915>
5. Huang Y, Hu Y, Chan U, et al. Student perceptions toward virtual reality training in dental implant education. *PeerJ.* 2023;11:e14857. <https://doi.org/10.7717/peerj.14857>
6. Algarni YA, Saini RS, Vaddamanu SK, et al. The impact of virtual reality simulation on dental education: A systematic review of learning outcomes and student engagement. *J Dent Educ.* <https://doi.org/10.1002/jdd.13619>
7. Liu L, Zhou R, Yuan S, et al. Simulation training for ceramic crown preparation in the dental setting using a virtual educational system. *Eur J Dent Educ.* 2020;24(2):199-206. <https://doi.org/10.1111/eje.12485>
8. Towers A, Dixon J, Field J, Martin R, Martin N. Combining virtual reality and 3D-printed models to simulate patient-specific dental operative procedures-A study exploring student perceptions. *Eur J Dent Educ.* 2022;26(2):393-403. <https://doi.org/10.1111/eje.12715>
9. Serrano CM, Wesselink PR, Vervoorn JM. First experiences with patient-centered training in virtual reality. *J Dent Educ.* 2020;84(5):607-614. <https://doi.org/10.1002/jdd.12037>
10. Lin PC, Wung SF, Lin PC, Lin YC, Lin CY, Huang HL. Virtual reality-based simulation learning on geriatric oral health care for nursing students: a pilot study. *BMC Oral Health.* 2024;24(1):627. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04249-y>
11. Al-Saud LM, Mushtaq F, Mann RP, et al. Early assessment with a virtual reality haptic simulator predicts performance in clinical practice. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2020;6(5):274-278. <https://doi.org/10.1136/bmjstel-2018-000420>
12. Mai HN, Ngo HC, Cho SH, Duong CP, Mai HY, Lee DH. Effectiveness of virtual reality interactive simulation practice in prosthodontic education: A systematic

Stalyn Alexander Urquiza-Amaguaña; Carlos Alejandro Vimos-Palomino; Marlon Alfonso Granda-Moposita; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

review and meta-analysis. Eur J Dent Educ. <https://doi.org/10.1111/eje.12997>

13. Tsuruta J. Simulator education in Japanese dental education. Eur J Dent Educ. 2023. <https://doi.org/10.1111/eje.12983>

14. Ranauta A, Audsley B, Coulthard P. The integration of haptic training into the QMUL dental curriculum. Eur J Dent Educ. 2023. <https://doi.org/10.1111/eje.12963>

15. Leung AL, Yeung C, Chu S, Wong AW, Yu OY, Chu CH. Use of Computer Simulation in Dental Training with Special Reference to Simodont. Dent J (Basel). 2021;9(11):125. <https://doi.org/10.3390/dj9110125>

©2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).