



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**CAPÍTULO DEL LIBRO ACERCA DE LA REALIDAD
VIRTUAL EN ODONTOLOGÍA.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: VANESSA CAROLINA JACHERO ARIZAGA

DIRECTOR: OD. ESP. MARIA DEL CARMEN PARIONA MINAYA

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**CAPÍTULO DEL LIBRO ACERCA DE LA REALIDAD VIRTUAL
EN ODONTOLOGÍA.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: VANESSA CAROLINA JACHERO ARIZAGA

DIRECTOR: OD. ESP. MARIA DEL CARMEN PARIONA MINAYA

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Vanessa Carolina Jachero Arizaga portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0105706030**. Declaro ser el autor de la obra: "**CAPÍTULO DEL LIBRO ACERCA DE LA REALIDAD VIRTUAL EN ODONTOLOGÍA**", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **27 de abril de 2023**

F:

Vanessa Carolina Jachero Arizaga

C.I. 0105706030

CAPÍTULO DEL LIBRO ACERCA DE LA REALIDAD VIRTUAL EN ODONTOLOGÍA.

Introducción:

La realidad virtual es una de las grandes tecnologías que han surgido en la actualidad. En la odontología nos permite obtener mayor certeza para los cirujanos dentales y una mejor conformidad para los pacientes que presentan casos de fobia a cada uno de los tratamientos dentales que proceden a realizarse. Esta RV consiste en una simulación artificial que se encuentra producida por un entorno o una situación real, que va a realizarse al paciente. Varias aplicaciones han tenido buenos resultados en procedimientos restauradores, en el área de prótesis y cirugía oral, siendo un instrumento prometedor para tratamientos complejos. Se pueden obtener resultados muy favorables y seguros en los tratamientos. La realidad virtual es utilizada para distraer a los pacientes en el transcurso de los procedimientos dentales. Se presenta la realidad virtual en 3D de manera que el paciente pueda explorar e interactuar el procedimiento que se le va realizar. La técnica aplicada de la RV se puede clasificar en realidad virtual inmersiva y realidad virtual no inmersiva. La realidad inmersiva consiste en la participación del paciente dentro del entorno virtual, para crear una sensación de estar presente, aquí se detectan los movimientos. La realidad virtual no inmersiva es aquella que compromete el estudio generado por una computadora en un escritorio, de manera que el usuario se relaciona con un mouse, en un entorno escenario virtual.¹

Desarrollo del escrito:

La realidad virtual se ha utilizado con éxito en varias ramas de la odontología como son la odontopediatría, cirugía oral y maxilofacial, la ortodoncia, endodoncia, la implantología dental y la salud pública dental.²

La RV presenta una variedad de dispositivos y tecnologías aplicadas que van desde una simulación de realidad virtual con o sin un entorno inmersivo en tiempo real, plataformas móviles virtuales, video juegos.¹⁻²

La ansiedad dental es controlada con la realidad virtual:

La realidad virtual es un medio generado por ordenadores en la que el paciente puede ver, escuchar e interactuar de una manera similar a lo real que se le va a realizar. Se puede conseguir mediante la combinación de la estimulación a través de los sentidos sensoriales como la vista, el sonido y el tacto de fuerza, el movimiento de seguimiento y los dispositivos de control.³

La RV ha sido introducida en la actualidad en el campo de la odontología como una técnica que ayuda en la distracción durante el tratamiento dental que se está realizando, reduciendo el dolor y la ansiedad. La distracción es conocida como una de las técnicas que principalmente ayudan a desviar la atención del estímulo doloroso.³⁻⁴

El sistema de realidad virtual ha logrado importantes avances en los últimos años, donde sus usuarios captan con mayor facilidad el programa y sus comandos. La RV reduce de manera eficaz la ansiedad dental en los pacientes niños porque es uno de los métodos efectivos de distracción para una amplia variedad de tratamientos dentales que se pueden realizar.⁴

La terapia de exposición de realidad virtual es una de las alternativas más comprometedoras y viable para realizar tratamientos dentales in vivo, quiere decir, en pacientes que presenta miedo y fobias.⁴

La ansiedad dental es un problema tanto para el paciente como para el dentista tratante, especialmente sucede en pacientes pediátricos. Dicha ansiedad se ha ido reduciendo con éxito mediante el uso de la realidad virtual, los pacientes pediátricos son influenciados por dibujos animados que les llaman la atención

mediante el uso de gafas de realidad virtual, lo que ayuda a una disminución de frecuencia cardíaca y las puntuaciones de dolor.⁵

Se estima que un 75% de pacientes adultos presentan grado de ansiedad dental, de leve a grave y un 50% y 60% de las personas sufren un miedo a los procedimientos dentales y a los estímulos que se presenta.⁵

La ansiedad excesiva es aquella que puede hacer que el paciente pediátrico no colabore con su tratamiento dental que va realizarse, lo que dificulta e incluso imposibilita el proceso. Esta falta de cooperación por un alto exceso de ansiedad lleva a un comportamiento negativo, que es el problema más frecuente que se tienen que enfrentar los odontopediatras. También se debe de conocer que las personas que presentan mayor ansiedad en las cirugías dentales se enfrentan a tratamientos que requieren de mayor tiempo y costo. La ansiedad dental también es considerada el factor más predictivo de como un niño se comporta durante el tratamiento, además el dolor dental es percibido como un proceso multidimensional que conlleva componentes sensoriales, cognitivos y emocionales. Existe una gran relación entre la ansiedad dental y la percepción del dolor por parte de los niños. El miedo dental y la ansiedad son factores principales que afectan aproximadamente al 15%-20% de los niños.⁵⁻⁶

Factores que influyen en la ansiedad:

Dolor:

El dolor es denominado una experiencia sensorial y emocional desagradable que se encuentra asociada con el daño tisular real o potencial. En la odontología los dientes que se encuentran cariados no tratados a tiempo que afectan a la pulpa son una de las principales causas de dolor en niños y adultos. Para aliviar este dolor y poder realizar con éxito el tratamiento, se realiza la administración de anestesia acompañada de la RV que es un método ampliamente utilizado que ayuda a desencadenar el miedo, dolor y ansiedad en los pacientes.⁶

Miedo:

El miedo dental se presenta por las propias experiencias negativas, los juicios desfavorables y las opiniones que se dan hacia el odontólogo tratante, por lo que

se debe de evitar cualquier comentario negativo en presencia del niño ya que esto le va a provocar mucho miedo en su consulta odontológica. Las experiencias dentales desagradables no son las únicas características que incluyen en la ansiedad y comportamiento que presenta el niño, también es muy importante considerar sus orígenes multifactoriales donde se interactúan. El miedo dental es denominado una reacción emocional generalmente desagradable y fastidiosa que es presentada antes de realizarse un procedimiento dental, para que esto no suceda se emplea la RV.⁷

Mediante la aplicación de la técnica de RV se obtiene los siguientes resultados:

- Con la aplicación de la técnica de la RV se manejará mejor al paciente cuando presente su ansiedad dental.
- Se obtendrá centrar la atención de los niños mediante la aplicación de la RV con dibujos animados, con esta técnica se va adquirir la atención del paciente niño.⁷⁻⁸

Inconvenientes potenciales:

- ✓ Dificultad para que los pacientes visualicen mentalmente la advertencia que induce la ansiedad como en la terapia de explosión imaginaria.
- ✓ La falta de voluntad de los pacientes para enfrentar la amenaza real en la terapia de exposición in vivo.
- ✓ El fracaso en obtener un alivio clínicamente significativo de los síntomas y el retorno del miedo después de la terapia de exposición.
- ✓ La falta de disponibilidad de servicios psicológicos para las personas.⁸

Estos inconvenientes nos implican llevar a cabo una terapia de exposición utilizando medios de realidad virtual generados por una computadora mediante confrontaciones sistemáticas de cada paciente con sus estímulos potencialmente provocadores de miedo, fobia, ansiedad.⁸

Distracción:

La distracción ha sido un elemento importante en la odontología durante mucho tiempo y funciona en base a la suposición de que la percepción del dolor tiene

un factor psicológico, en el sentido que si se dirige meno atención al estímulo nocivo, se percibe menos dolor en el tratamiento. Se ha determinado que se puede lograr una distracción óptima a partir de una experiencia multisensorial como es la realidad virtual. La realidad virtual emplea estímulos cinestésicos al detectar algún movimiento de la cabeza y las manos.⁹

Métodos para disminuir la ansiedad en una cirugía dental:

- Evitar comportamientos desagradables e improductivos por parte del paciente.
- Crear un ambiente adecuado agradable y de confianza que ayude a facilitar la realización del tratamiento.
- Desarrollar actitudes positivas en el cuidado dental del ser humano.⁹

Uso de la realidad virtual en odontología:

El uso de la RV ha ayudado a mejorar aún más la precisión quirúrgica y la duración de la cirugía. El desarrollo de los dispositivos de la realidad virtual ha permitido a los pacientes combinar todo tipo de información e imágenes que se convierten en realidad.¹⁰

El uso de un dispositivo de RV durante un tratamiento dental disminuye significativamente la ansiedad, con el 95% de los pacientes sintiéndose muy tranquilos y felices durante las citas de sus tratamientos y también mejora eficazmente el comportamiento con un 100% de los pacientes calificados como positivos. La reconstrucción orbital y la colocación de los implantes dentales en el hueso alveolar de los pacientes requieren de una planificación rigurosa y habilidades quirúrgicas para obtener resultados favorables que se mejoran aún más con el empleo de la realidad virtual.¹⁰⁻¹¹

Para la corrección de la maloclusión en los pacientes, en varias ocasiones se requieren correcciones quirúrgicas durante su tratamiento de ortodoncia. La RV se ha utilizado en pacientes que requieren ortodoncia quirúrgica donde se realiza la colocación guiada de brackets para la corrección ortodóncica. Este método

ayuda a varios pacientes a mejorar la solidez y el rendimiento y precisión para un tratamiento de ortodoncia más eficiente.¹¹

Tratamientos odontológicos empleados mediante la realidad virtual:

- Cirugía oral, mandibular osteoma inferior: bloqueo del nervio alveolar.
- Implantes, vital identificación de estructuras, colocación de implantes y navegación.
- Diseño de cavidades, preparación de coronas, ubicación del conducto radicular, obturación precisión.
- El estrés, la ansiedad y dolor se presentan en pacientes pediátricos.
- Educación del paciente y oral mantenimiento de la higiene.
- Soporte de ortodoncia colocación, cefalométrica, seguimiento, crecimiento, cambios de modificación.¹¹⁻¹²

RV en Cirugía Oral y Maxilofacial:

Las patologías orales como el carcinoma oral de células escamosas, labio y paladar hendido y las anomalías congénitas son hallazgos frecuentes que son tratados por cirujanos orales y maxilofaciales.¹²

Varias de estas patologías son tratadas por especialistas cirujanos utilizando su habilidad manual junto con sus años de experiencia. En los últimos años se han producido varios avances tecnológicos en el área de la cirugía, como es la realidad virtual. En odontología el uso de la realidad virtual en cirugía oral y maxilofacial se ha concentrado en la colocación de implantes dentales, cirugía craneofacial y cirugía ortognática.¹²⁻¹³

El manejo de la tecnología de la RV permite a cada paciente a combinar información e imágenes para llevar a la realidad de lo que les va a suceder en el tratamiento o proceso quirúrgico.¹²

La Realidad Virtual es un factor principal en las técnicas de anestesia:

La RV ayuda a mejorar la precisión y exactitud del uso de la anestesia en bloque, atreves de las imágenes que se generan directamente del paciente ayudan a

convertirse esas imágenes en realidad del proceso. La anestesia de bloqueo alveolar inferior es una de las anestésicas principales que son utilizadas en la odontología para tratar en los dientes mandibulares para realizar procedimientos tales como tratamiento de conducto, extracciones, empastes dentales y cirugías complicadas.¹³⁻¹⁴

Varios factores se han asociado con el fracaso de la colocación de la anestesia del bloqueo alveolar inferior, como la mala técnica y las estructuras anatómicas. La realidad virtual es empleada para la técnica de anestesia de bloqueo alveolar inferior, se determina que la RV en esta técnica de anestesia puede mejorar la efectividad cuando la anestesia de bloqueo se usa sola.¹³

La RV ayuda a mejorar la precisión y exactitud del uso de la anestesia en bloque, a través de las imágenes que se generan directamente del paciente ayudan a convertirse esas imágenes en realidad del proceso.¹⁴

La distracción con la realidad virtual se obtiene resultados favorables para pacientes adultos y niños durante varios procedimientos dentales, que van desde una anestesia simple hasta la terapia periodontal, restaurativa y pulpar.¹⁴

Analgesia con realidad virtual mediante la distracción de la atención:

La analgesia de la RV es muy prometedora como una de las alternativas eficaces de distracción del dolor de esta manera ayudar a disminuir el sufrimiento y aumentar la tranquilidad en los tratamientos dentales. La característica que se destaca en la realidad virtual es la ilusión que presenta en el paciente de entrar en el mundo que está generado por computadora en 3D, como si el mundo virtual fuera un lugar que el paciente está conociendo. Varios autores nos explican por qué la realidad virtual reduce el dolor (Hoffman et al) Estar ahí en el mundo virtual, inunda el cerebro de mucha información. El cerebro se encuentra tan preocupado con el procesamiento de la información que se está presentando mediante la RV que el paciente tiene menos atención disponible para poder procesar las señales del dolor entrante. La RV es que aquella que permite al paciente sumergirse en un entorno que se encuentra generado por una computadora, los pacientes usan una pantalla montada en su cabeza esto realiza un bloqueo a la vista del paciente del mundo real, cambiando las imágenes

visuales y los efectos de sonido que están generados por una computadora. Con la realidad virtual también se puede aprovechar el deseo natural de los pacientes de escapar de las situaciones dolorosas que se presenta durante el procedimiento dental a tratar. En pacientes adultos se ha demostrado que la realidad virtual es muy eficaz para ayudar a disminuir el dolor en pacientes que se someten a procedimientos dentales como un raspado periodontal y alisado radicular.¹⁵⁻¹⁶

La RV en el uso de la Implantología dental:

La implantología usada mediante la RV computarizada presenta un amplio campo de manejo de casos complejos donde la anatomía de los huesos maxilares se ha visto alterada por trauma o alguna patología.¹⁶

Realizar tratamientos de implantología dental asociados con la RV han sido un éxito en procedimientos como: cirugía ortognática y en el reposicionamiento de maxilar para corregir la asimetría facial.¹⁷

La precisión que se obtiene con la RV es eficaz al momento de realizar la colocación de implantes dentales.¹⁷

RV con tratamiento dental:

Se ha usado la realidad virtual para tratar a pacientes que presentan miedo y temor a la atención dental, especialmente a niños durante los tratamientos restauradores, con una mayor disminución exitosa de dolor y la ansiedad que presentan los pacientes pediátricos durante el tratamiento a realizarse.¹⁶⁻¹⁷

En los procedimientos del raspado y cepillado radicular que provocan dolor, la realidad virtual presenta un gran potencial de convertirse en un método satisfactorio durante los procedimientos clínicos.¹⁸

Mediante las distracciones de la realidad virtual, este método se puede considerar sobresaliente para los tratamientos dentales, disminuyendo la ansiedad en los niños que serán tratados a procesos como una extracción de piezas dentales.¹⁷

En el Campo quirúrgico es utilizada la RV:

En el área quirúrgica se observa el impacto de la RV ya que ayuda al cirujano a mejorar su conocimiento y autoconfianza antes de realizar los procedimientos. La realidad virtual es prometedora y es aplicable y funcional a cualquier procedimiento de cirugía dental que impliquen perforación.¹⁹

Esta tecnología no solo se aplica en el ámbito profesional, sino que también han mejorado varios campos de nuestra vida.¹⁸⁻¹⁹

En el campo dental a implantología y la cirugía ortognática son las áreas que presentan mayor frecuencia de la aplicación de la realidad virtual a través de la planificación virtual.¹⁹

En la cirugía bucomaxilofacial es una de las herramientas importantes para procedimientos complejos que proporcionan resultados terapéuticos, predecibles y seguros, sin embargo, los ensayos clínicos con la RV observados en el campo de la odontología aún se los debe considerarse experimentales.¹⁷

Realidad virtual en Odontopediatría:

La odontopediatría es una de las especialidades odontológicas más desafiantes, ya que uno de los factores que determinan los resultados de los tratamientos realizados en pacientes es su cumplimiento.¹⁹

Para ayudar en la cooperación y el cumplimiento del paciente, se han utilizados diferentes métodos que van desde el dentista, como la modificación del comportamiento y las intervenciones farmacológicas.¹⁷⁻¹⁹

Los pacientes pediátricos que acuden a consulta dental a menudo presentan una enorme cantidad de ansiedad, miedo, ya que la mayoría de las veces es su primera atención odontológica y contacto con el odontólogo tratante.¹⁶⁻¹⁹

Por lo tanto, tratar las ansiedades y el comportamiento de los niños es uno de los factores primordiales en el manejo del paciente. Para reducir los niveles de ansiedad y estrés de los pacientes, la realidad virtual es una de las herramientas más empeladas.¹⁸

El impacto de la realidad virtual en el manejo de la conducta de los niños es muy eficaz ya que reduce el comportamiento y ansiedad de los pacientes.²¹

La realidad virtual hace uso de representaciones audiovisuales interactivas y creativas de información que llaman la atención a los niños, este método de reducción de la ansiedad es beneficioso para poder tratar a los pacientes pediátricos.²⁰

Efecto de la realidad virtual sobre el dolor y la ansiedad durante la anestesia por infiltración:

La realidad virtual es muy eficiente para reducir la ansiedad y el estrés de los pacientes pediátricos, los pacientes experimentan todo el proceso de manera virtual antes de que comience el procedimiento dental real, esto ayuda a que los pacientes puedan comprender el tratamiento y enfrentar sus miedos.²¹⁻²²

Por lo tanto, uno de los factores primordiales que determinan los resultados del tratamiento odontológico en pacientes pediátricos es la ansiedad y el estrés que se encuentran asociados con la visita al consultorio dental.²²

La realidad virtual puede colaborar a proporcionar un ambiente artificial que sea más relajante para cada uno de los pacientes, lo que puede ayudar a olvidar cada uno de sus miedos que presentan.²²

Conclusiones:

La realidad virtual es una técnica que ayuda a los pacientes a controlar la ansiedad, fobia, miedo al momento de realizarse tratamientos odontológicos. Se conoce también que la distracción que se genera con la RV mediante videos juegos, gafas, dibujos que llaman la atención a los niños, ayudan a distraer el estímulo doloroso.

Pacientes que acuden a consulta con un odontopediatra para realizarse tratamientos en sus piezas dentales como operatorias dentales, son realizados mediante la colocación de anestesia acompañada de la técnica de RV, que es uno de los métodos que ayudan a disminuir el dolor la ansiedad y el miedo.

El manejo de la RV ayuda a los pacientes a tener información de lo que les va a suceder en el tratamiento a realizarse como pueden ser: procedimientos quirúrgicos, colocación de implantes dentales.

Procedimientos como el raspado y alisado radicular que producen dolor son tratados con la técnica de RV. También en procedimientos dentales que van desde una anestesia simple hasta un tratamiento periodontal, restauraciones y tratamientos pulpares, son realizados mediante la distracción con la RV.

Referencias bibliográficas:

1. Huang TK, Yang CH, Hsieh YH, Wang JC, Hung CC. Augmented reality (AR) and virtual reality (VR) applied in dentistry. *Kaohsiung J Med Sci* [Internet]. 2018;34(4):243-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2018.01.009>
2. Roy E, Bakr MM, George R. The need for virtual reality simulators in dental education: A review. *Saudi Dent J* [Internet]. 2017;29(2):41-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.02.001>
3. Felemban OM, Alshamrani RM, Aljeddawi DH, Bagher SM. Effect of virtual reality distraction on pain and anxiety during infiltration anesthesia in pediatric patients: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021;21(1):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01678-x>
4. Imran E, Adanir N, Khurshid Z. Significance of haptic and virtual reality simulation (VRS) in the dental education: A review of literature. *Appl Sci*. 2021;11(21).
5. Fahim S, Maqsood A, Das G, Ahmed N, Saquib S, Lal A, et al. Augmented Reality and Virtual Reality in Dentistry: Highlights from the Current Research. *Appl Sci*. 2022;12(8).
6. Nansi L, Muriel J, Antonio L, Juan LFV, Manuel J, Fraile JF, et al. RE. 2020;
7. Plessas A. Computerized Virtual Reality Simulation in Preclinical Dentistry: Can a Computerized Simulator Replace the Conventional Phantom Heads and Human Instruction? *Simul Healthc*. 2017;12(5):332-8.
8. Wiederhold MD, Gao K, Wiederhold BK. Clinical use of virtual reality distraction system to reduce anxiety and pain in dental procedures. *Cyberpsychology, Behav Soc Netw*. 2014;17(6):359-65.
9. Ayoub A, Pulijala Y. The application of virtual reality and augmented reality in Oral & Maxillofacial Surgery. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):1-8.
10. Huang TK, Yang CH, Hsieh YH, Wang JC, Hung CC. Augmented reality (AR) and virtual reality (VR) applied in dentistry. *Kaohsiung J Med Sci*. 2018;34(4):243-8.
11. Genaro LE, Capote TS de O. Use of Virtual Reality in Dentistry: Literature Review. *Odovtos - Int J Dent Sci*. 2020;2(23):233-8.
12. Moussa R, Alghazaly A, Nebras A De, Eshky R, Taibah U De, Saudita A, et al. Eficacia de la realidad virtual y los simuladores interactivos en los resultados de la educación dental : revisión sistemática. 2021;14-31.
13. Lahti S, Suominen A, Freeman R, Lähteenoja T, Humphris G. Virtual Reality Relaxation to Decrease Dental Anxiety: Immediate Effect Randomized Clinical Trial. *JDR Clin Transl Res*. 2020;5(4):312-8.
14. Cunningham A, McPolin O, Fallis R, Coyle C, Best P, McKenna G. A systematic review of the use of virtual reality or dental smartphone applications as interventions for management of paediatric dental anxiety.

- BMC Oral Health [Internet]. 2021;21(1):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01602-3>
15. Gómez-Polo C, Vilches AA, Ribas D, Castaño-Séiquer A, Montero J. Behaviour and anxiety management of paediatric dental patients through virtual reality: A randomised clinical trial. *J Clin Med*. 2021;10(14).
 16. Atzori B, Grotto RL, Giugni A, Calabrò M, Alhalabi W, Hoffman HG. Virtual reality analgesia for pediatric dental patients. *Front Psychol*. 2018;9(NOV):1-6.
 17. Panda A. Effect of Virtual Reality Distraction on Pain Perception during Dental Treatment in Children. *Int J Oral Care Res*. 2017;5(4):278-81.
 18. Nunna M, Dasaraju RK, Kamatham R, Mallineni SK, Nuvvula S. Comparative evaluation of virtual reality distraction and counter-stimulation on dental anxiety and pain perception in children. *J Dent Anesth Pain Med*. 2019;19(5):277.
 19. Al-Halabi MN, Bshara N, AlNerabieah Z. Effectiveness of audio visual distraction using virtual reality eyeglasses versus tablet device in child behavioral management during inferior alveolar nerve block. *Anaesthesia, Pain Intensive Care*. 2018;22(1):55-61.
 20. Zafar S, Siddiqi A, Yasir M, Zachar JJ. Pedagogical development in local anaesthetic training in paediatric dentistry using virtual reality simulator. *Eur Arch Paediatr Dent [Internet]*. 2021;22(4):667-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40368-021-00604-7>
 21. Tori R. Simulador de realidad virtual para el entrenamiento en anestesia dental en el bloqueo del nervio alveolar inferior Introducción. 2017;25(4):357-66.
 22. Corrêa CG, Machado MA de AM, Ranzini E, Tori R, Nunes F de LS. Virtual reality simulator for dental anesthesia training in the inferior alveolar nerve block. *J Appl Oral Sci*. 2017;25(4):357-66.



Universidad
Católica
de Cuenca

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Vanessa Carolina Jachero Arizaga portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0105706030**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“CAPÍTULO DEL LIBRO ACERCA DE LA REALIDAD VIRTUAL EN ODONTOLOGÍA”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **27 de abril de 2023**

F:

Vanessa Carolina Jachero Arizaga

C.I. 0105706030