

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

---



**REALIDAD VIRTUAL COMO MÉTODO DE DESENSIBILIZACIÓN PREVIO A LA  
ATENCIÓN ODONTOLÓGICA DEL PACIENTE PEDIÁTRICO**

**POR:**

**C.D. SAID FRANCISCO SÁNCHEZ CORTEZ**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ESTOMATOLOGÍA**

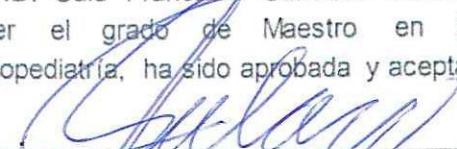
**OPCIÓN ODONTOPEDIATRÍA**

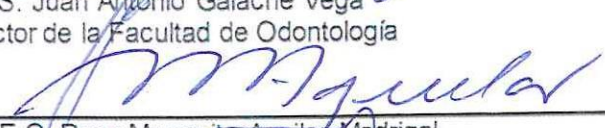
**CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO**

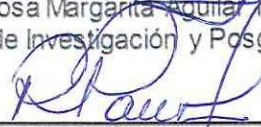
**SEPTIEMBRE 2025**

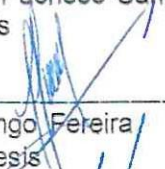



Realidad virtual como método de desensibilización previo a la atención odontológica del paciente pediátrico. Tesis presentada por C.D. Said Francisco Sanchez Cortez como requisito para obtener el grado de Maestro en Estomatología opción Odontopediatría, ha sido aprobada y aceptada por:


  
M.E.S. Juan Antonio Galache Vega  
Director de la Facultad de Odontología


  
C.D.E.O. Rosa Margarita Aguilar Madrigal  
Secretaria de Investigación y Posgrado


  
DRA. Rosaura Pacheco Santiesteban  
Director de tesis

  
DR. Jesús Luengo Ferreira  
Codirector de tesis

  
M.P.E.A. Mayra Magdalena Ramírez  
Asesor estadístico

  
M.C.O. Luis Pablo Herrera Tinajero  
Asesor de tesis

  
DR. Guillermo Martínez Mata  
Asesor de tesis

  
DR. Humberto Monreal Romero  
Asesor de tesis

  
Fecha

13/noviembre/2025

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>1</b>
1.1.    Introducción .....	1
1.2.    Generalidades .....	3
1.2.1.    Miedo .....	4
1.2.2.    Miedo en el niño .....	5
1.2.3.    Miedo al tratamiento odontológico .....	5
1.2.4.    Factores que pueden agravar las causas del miedo en el niño .....	6
1.3.    Ansiedad .....	7
1.3.1.    Fisiopatología de la ansiedad .....	7
1.4.    Realidad virtual .....	8
1.4.1.    Realidad virtual aplicada a la odontopediatría .....	9
1.4.2.    Ventajas de su uso .....	10
1.4.3.    Consideraciones importantes .....	10
1.5.    Artículos relacionados .....	11
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>29</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>30</b>
<b>4. HIPOTÉISIS .....</b>	<b>32</b>
<b>5. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>33</b>
<b>6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>34</b>
<b>7. METODOLOGÍA .....</b>	<b>35</b>
7.1.    Tipo de estudio: Experimental .....	35
7.2.    Diseño de estudio: Trasversal .....	35
7.3.    Población de estudio o muestra .....	35
7.4.    Sección y tamaño de muestra .....	35
7.5.    Lugar de realizacion .....	35
7.6.    Criterios de selección .....	35
7.7.    Operación de las variables .....	36
7.8.    Materiales .....	38
7.9.    Métodos .....	38
7.10.    Análisis estadístico .....	39

7.11.	Aspectos éticos .....	39
8.	RESULTADOS .....	40
8.1.	Análisis descriptivo .....	41
8.1.1.	Edad.....	41
8.1.2.	Sexo .....	42
8.2.	Pruebas de Hipótesis.....	42
8.2.1.	Diferencia en Frecuencia respiratoria entre los dos momentos de la medición .....	42
8.2.2.	Diferencia en la frecuencia respiratoria entre grupos previo al ingreso...	44
8.2.3.	Diferencia en la frecuencia respiratoria entre grupos en el sillón dental	46
8.2.4.	Diferencia en la frecuencia respiratoria entre un momento y otro para cada uno de los grupos.....	47
8.2.5.	Diferencia en la frecuencia cardiaca tensión arterial y oxigenación entre los dos momentos de la medición .....	49
9.	DISCUSIÓN .....	51
10.	CONCLUSIONES.....	54
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
12.	ANEXOS .....	60
12.1.	Anexo 1 .....	60
12.2.	Anexo 2 .....	62
12.3.	Anexo 3 .....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de selección .....	38
Tabla 2. Operacionalización de las variables .....	39
Tabla 3. Materiales .....	40
Tabla 4. Edad de grupo control y grupo experimental.....	44
Tabla 5. Sexo de los pacientes incluidos en el estudio .....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon Summary Report FR .....	46
Grafica 2. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon Diagnostic Report FR .....	47
Grafica 3. 2-Sample t Test for Previo Ingreso by Grupo Summary Report FR.....	48
Grafica 4. 2-Sample t Test for Previo Ingreso by Grupo Diagnostic Report FR .....	48
Grafica 5. 2-Sample t Test for En el Sillon Dental by Grupo Summary Report FR.....	49
Grafica 6. 2-Sample t Test for En el Sillon Dental by Grupo Diagnostic Report FR....	50
Grafica 7. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon Summary Report FR .....	51
Grafica 8. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon Summary Reportel FR .....	52
Grafica 9. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon Summary Report TA, OX .....	53
Grafica 10. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon Diagnostic Report TA,OX .....	53

## **1. MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Introducción**

La infancia es una etapa de la vida, en la cual se establecen las bases del desarrollo, no solo físico sino cognitivo y emocional, por lo que el Odontopediatra al estar en contacto con pacientes pediátricos desde el nacimiento y hasta la adolescencia, es una pieza clave para su desarrollo y la manera en que se comportará en el ámbito odontológico, no sólo durante la infancia sino en su vida adulta, lo que definitivamente impactará en su calidad de vida.(1)(2)

De tal forma que las experiencias que viva en el consultorio del odontopediatra deberán ser respaldadas por una serie de estrategias que el especialista deberá desarrollar, permitiéndole actuar de manera coherente, reflexiva, sistemática y propositiva durante la consulta, logrando experiencias positivas dándole la oportunidad al niño de generar recursos internos para combatir el miedo y la ansiedad , sentimientos reportados en la literatura en un 53% de aquellos que acuden al dentista. (3)

Existen diferentes estrategias de manejo y modificación de la conducta las cuales fueron desarrolladas desde mucho tiempo atrás ya que desde 1895, se logró identificar que aunque la operatoria dental fuera perfecta, la sesión se considera un fracaso si el niño se va llorando, por lo que Academia Americana de Odontopediatría (AAPD) a través de la subcomisión de Manejo de conducta la cual se estableció desde 1988 se dio a la tarea de evaluar las técnicas más comúnmente utilizadas con el objetivo de determinar su eficacia, teniendo como resultado dos modificaciones de las mismas hasta la fecha, la primera en 2003 y la segunda en 2013, determinando su eficacia y basado en diversos instrumentos psicométricos. (4)(5)

Lo que la Academia propone es manejar a cada niño de manera individual teniendo en cuenta sus características específicas y cuidados necesarios, permitiendo brindar una atención de calidad por el especialista, al mismo tiempo

que reduce los tiempos para la ejecución del tratamiento, disminuye e incluso erradica comportamientos negativos. (6)

Estas estrategias han sido enseñadas en distintas instituciones universitarias y continúan siendo aplicadas por profesionales de la odontología a nivel global. Han sido ampliamente aceptadas, debatidas en múltiples investigaciones y actualizadas periódicamente conforme a las recomendaciones originales de la AAPD. Actualmente, se dividen en dos categorías principales: técnicas básicas y técnicas avanzadas. Entre las técnicas básicas se encuentran el uso de imágenes positivas, la observación directa, el método decir-mostrar-hacer (TSD), la estrategia preguntar-decir-preguntar, la técnica ask-tell-ask (ATA), el uso de la distracción, el control del tono de voz, la comunicación no verbal, el refuerzo positivo, la desensibilización y la administración de óxido nitroso por inhalación, entre otras. Por otro lado, técnicas como la estabilización protectora, la sedación y la anestesia general se clasifican dentro del grupo de técnicas avanzadas.(5)

El objetivo del presente trabajo es utilizar la realidad virtual previo al ingreso del paciente al operatorio como una técnica básica de desensibilización que permita al paciente conocer el ambiente en el cual se desarrollará su consulta permitiéndole ingresar con conocimiento a la experiencia que está por vivir, esto debido a que el miedo y la ansiedad son sentimientos generados en gran parte por el miedo a lo desconocido, lo que conlleva a un comportamiento inadecuado por el miedo a sufrir un daño o dolor, generando lo que se conoce como ansiedad dental.(4) Independientemente de variables tales como edad, género, condición socioeconómica y ~~las cuales~~ nivel intelectual entre otros (7)

La realidad virtual dentro de la clasificación actual de AAPD es considerada una técnica básica de distracción la cual es utilizada durante la consulta odontológica como una manera de cambiar la percepción del niño ante los estímulos mediante la distracción o confusión del estímulo al que está sometido lo que no le permite manejar la sensación que le genera la ansiedad o el miedo, sin embargo,



no está afrontando aquello que le genera la ansiedad o el miedo, sino que lo está evadiendo. (4)

La principal diferencia entre estas dos técnicas radica en su enfoque: la distracción consiste en desviar la atención del niño durante un procedimiento potencialmente desagradable mediante estímulos visuales o auditivos, como música, televisión o dispositivos de realidad virtual. Su objetivo es que el niño no logre identificar el origen exacto de la sensación que experimenta. En cambio, la desensibilización se basa en un proceso gradual que permite al niño adaptarse al entorno clínico. Esta técnica busca que el paciente se familiarice poco a poco con el consultorio y su personal, avanzando en etapas desde situaciones menos intimidantes hasta las que suelen generar mayor temor, como la aplicación de anestesia o el uso de la turbina. Cada uno de estos pasos progresivos forma parte del proceso de desensibilización. (8)(5)

Dentro de las ventajas de la realidad virtual es que ofrece un entorno interactivo con una amplia variedad de actividades y escenarios que permiten adaptarse a las necesidades individuales de cada paciente, proporciona experiencias terapéuticas y agradables, reduce el estrés y mejora el estado de ánimo, siendo útil en diversas áreas, sin embargo, la implementación de tecnología inmersiva debe realizarse con sumo cuidado en pacientes con alteraciones del desarrollo neuroconductual para evitar posibles experiencias negativas, especialmente en el contexto odontológico, donde aún se requiere más investigación para evaluar su eficacia.(9)(10)(11)

## **1.2. Generalidades**

A continuación, se hará una breve revisión de lo que se considera son puntos claves para el desarrollo de este trabajo.

### 1.2.1. Miedo

El miedo puede ser definido como un conjunto de sensaciones, desagradables, que se activan en respuesta a peligros percibidos como reales, dando lugar a respuestas defensivas o protectoras. Estas respuestas se manifiestan a través de cambios fisiológicos, comportamentales y cognitivos-subjetivos. (12)

En la experiencia emocional del miedo, se puede aplicar la teoría de los tres sistemas propuesta por Lang, que describe los cambios observables en los canales cognitivo, fisiológico y motor de la siguiente manera:

- Manifestaciones experienciales cognitivo-subjetivas: Estas comprenden los pensamientos y sentimientos internos subjetivos que difieren entre individuos debido a las diversas formas de percibir y valorar el miedo. Entre estas sensaciones subjetivas de peligro y amenaza se incluyen bloqueos mentales, pérdida de confianza, sensación de impotencia, entre otros.(12)
- Reacciones corporales fisiológicas: Las reacciones fisiológicas son universales y se desencadenan por cambios bioquímicos, especialmente la liberación de catecolaminas como adrenalina y noradrenalina, lo que provoca la llamada "tormenta vegetativa". Estos síntomas pueden incluir taquicardia, tensión muscular, temblores, sudoración, palidez, sequedad en la boca y garganta, náuseas, urgencia de orinar y defecar, respiración rápida y dificultad para respirar. La intensidad y la predominancia de estas manifestaciones varían según el individuo y la situación.(12)
- Reacciones motoras-comportamentales: Las respuestas conductuales al miedo pueden ser muy contrastantes. Algunas personas pueden experimentar una petrificación o mutismo, e incluso llegar a la muerte aparente o fingida en casos extremos. Por otro lado, pueden surgir reacciones de huida desesperada, gritos y agitación motriz.(12)

### **1.2.2. Miedo en el niño**

En algún momento de su desarrollo, todos los niños experimentan temores exagerados que tienden a disminuir en intensidad con la educación y la socialización. Los padres desempeñan un papel fundamental al enseñarles a enfrentar y controlar estos miedos. La mayoría de estos temores son temporales, de baja intensidad y propios de una etapa específica de la infancia.(13)

Según algunos expertos, el miedo funciona como un sistema primitivo de alarma que ayuda al niño a evitar situaciones potencialmente peligrosas. Por lo tanto, es normal que los niños experimenten miedo. Sin embargo, una vez que este miedo ha cumplido su función de protección, es importante que disminuya. De lo contrario, puede volverse inútil y hasta perjudicial, obstaculizando la capacidad de adaptación de la persona.(13) Por tanto, el problema no radica en experimentar miedo en sí mismo, sino en permitir que crezca hasta convertirse en ansiedad o fobia, lo que podría interferir con la capacidad de adaptación y desarrollo de la persona. (13)(14)

### **1.2.3. Miedo al tratamiento odontológico**

Cuando surge el miedo en el contexto dental, se conoce como Miedo Dental o miedo al tratamiento odontológico, se considera una reacción emocional normal ante estímulos específicos amenazantes en el entorno odontológico.(8)(15)(16)

En los países desarrollados, alrededor de dos tercios de la población llega a experimentar miedo dental. Este tipo de temor suele entenderse como una conducta aprendida, especialmente cuando los adultos que lo padecen relatan que su origen se encuentra en vivencias traumáticas ocurridas durante la infancia o la adolescencia. Algunas investigaciones indican que el miedo al dentista en la niñez, al igual que otros miedos típicos de esa etapa, puede estar influido por factores situacionales generales, los cuales tienden a disminuir a medida que el niño crece y madura. Elementos como el nivel de madurez, la personalidad del menor y el grado de ansiedad ligado a estas características son determinantes en su conducta

frente al tratamiento dental. Aunque lo desconocido suele generar temor, la exposición progresiva y la experiencia directa pueden ser claves para superar ese miedo.(14)(17)

#### **1.2.4. Factores que pueden agravar las causas del miedo en el niño**

*Estados de salud del niño:* aquellos niños que han tenido experiencias médicas previas positivas suelen mostrar una mayor disposición a colaborar con el profesional en el área de estomatología. En este caso, no es tanto la cantidad de consultas anteriores lo que influye, sino la calidad emocional de esas experiencias médicas pasadas. (18)

*Situaciones emocionales especiales:* Los desajustes familiares son aspectos importantes que debemos tener en cuenta a la hora de recoger datos del niño, ya que los entornos negativos pueden influir en la personalidad del niño desarrollando sentimientos de apatía, inferioridad y depresión. (18)

*Contexto familiar:* Los niños que crecen en familias donde predominan actitudes temerosas suelen desarrollar una tendencia a amplificar esos mismos temores. En hogares donde se sobrevaloran miedos como el temor a accidentes, a extraños, al mar o incluso a actividades lúdicas propias de la infancia, es más común que los niños se muestren más temerosos y asustadizos en comparación con otros pequeños que viven en contextos similares pero con un ambiente emocional diferente. (18)

*Conducta del estomatólogo:* Con base a la información recabada en la historia clínica este deberá generar un protocolo individualizado para la atención, de acuerdo con las necesidades personales del niño ya que existen diversas estrategias para el manejo y la modificación de la conducta que no son aplicables para todos los niños si no que el odontopediatra deberá procurar un ambiente cálido en el cual el niño se sienta seguro (18)

### **1.3. Ansiedad**

La ansiedad se entiende como una respuesta emocional de temor frente a situaciones inciertas que son percibidas como potencialmente peligrosas o amenazantes, generando en la persona una sensación de vulnerabilidad o falta de control.(8) Con un predominio del sexo femenino y mayor gravedad a menor edad.(19) En el terreno de la odontología pediátrica se debe tener en consideración que el niño es llevado al consultorio por el adulto responsable y no por decisión propia en la mayoría de los casos, generalmente el niño desconoce lo que se le va hacer pero hay otro factor importante que son las experiencias previas de los padres que influyen en la percepción de lo que será la consulta de una forma distorsionada, por lo que comúnmente su conducta expresa una extensa falta de cooperación destinada a obstaculizar el tratamiento.(20)(7)

Múltiples autores se refieren específicamente con el término “ansiedad dental” a aquella que se presenta durante la consulta de revisión o en la intervención odontológica.(8) Con una prevalencia de alrededor del 53% pero la cual si no es controlada puede convertirse en una fobia en alrededor del 8-15% de la población, siendo considerada una fobia aquel trastorno de ansiedad caracterizado por un miedo extremo y debilitante a un lugar, situación, animal, etc.(19)

Entre los factores que pueden predisponer al miedo dental se incluyen experiencias previas negativas en el ámbito odontológico, el sonido de los instrumentos, el olor típico de los materiales utilizados, la duración del procedimiento, la sensación de inmovilidad y vulnerabilidad durante la atención, el ambiente físico del consultorio, así como las actitudes y comportamientos del personal odontológico, entre otros aspectos.(8)

#### **1.3.1. Fisiopatología de la ansiedad**

Existe una respuesta fisiológica del organismo ante la ansiedad , dentro de las cuales destacan cambios a nivel del sistema cardiovascular ( alteraciones del ritmo cardíaco y de tensión arterial), regulador de la hemostasia (temperatura), del

sistema nervioso (sequedad de boca, mareo, tensión muscular) y del sistema respiratorio (hiperventilación) las cuales son mecanismos de defensa del ser humano ante un estímulo nocivo, las cuales de no ser controladas no solo impiden o dificultan realizar el tratamiento odontológico sino que puede desencadenar una urgencia en el consultorio dental.(21) (20) La forma de medir estos cambios de manera objetiva es a través de parámetros de normalidad de las funciones vitales, por ejemplo: la ansiedad afecta el sistema cardiovascular provocando un aumento del pulso cardíaco como consecuencia de niveles elevados de catecolaminas circulantes las cuales a su vez producen un alza en la presión arterial. (55)

El cambio en la temperatura corporal tiene su raíz a nivel del sistema nervioso y la liberación de ciertas hormonas como son el cortisol y adrenalina y que se asocia a otros signos como son sequedad en boca, mareos, y tensión muscular debido a la presencia de una sobre activación de este. En este sentido el cuerpo se prepara ante una posible amenaza, y se activa también el sistema respiratorio para que a través de un mayor suministro de oxígeno los músculos y otros órganos puedan responder de manera eficiente. (20)

En base a todo lo anterior el miedo al ser una emoción considerada como aprendida y que puede irse modificando con el tiempo hasta lograr controlarla o incluso eliminarla con la exposición frecuente a lo que lo genera, las técnicas de manejo y modificación de la conducta, específicamente las de desensibilización y distracción pueden ser herramientas valiosas para dicho fin en el ámbito odontológico.(18)

#### **1.4. Realidad virtual**

La realidad virtual es una tecnología interactiva que permite crear, mediante una computadora, un entorno tridimensional simulado que brinda la sensación de estar inmerso en una realidad alternativa. Esta experiencia se percibe a través de los sentidos, generando una ilusión de realidad en un espacio no físico. En esencia, la realidad virtual representa una simulación diseñada para cumplir un propósito

específico, utilizando estímulos sensoriales como la vista, el oído, el tacto e incluso la sensación de movimiento o aceleración.(22)

#### **1.4.1. Realidad virtual aplicada a la odontopediatría**

La Academia Americana de Odontología Pediátrica ha propuesto diversas técnicas para manejar el comportamiento infantil en el ámbito odontológico. Entre ellas, se encuentran los métodos de distracción, dentro de los cuales destaca la realidad virtual, implementada en odontología desde 1998.(23)

Esta herramienta consiste en una simulación computarizada que sumerge al usuario en un entorno virtual multisensorial, con el que puede interactuar. Para ello, se emplean gafas especiales que proyectan imágenes directamente ante los ojos del niño, mientras que se utilizan dispositivos que bloquean su visión del consultorio, ayudando a aislarlo del entorno real. (23)(24)El uso frecuente de estos entornos virtuales contribuye al fortalecimiento emocional de los niños, disminuyendo su miedo y facilitando la adquisición de estrategias para afrontar futuras visitas dentales. (23)(24)(25)(26)

Se sugiere emplear la realidad virtual con niños de entre 4 y 10 años, ya que en este rango etario cuentan con la madurez psicológica suficiente para comprender y beneficiarse de la experiencia inmersiva en tres dimensiones.(27) Estudios recientes utilizando resonancia magnética funcional han demostrado que existe una conexión directa entre la percepción del dolor y la actividad cerebral.(28)(29)(30)Cuando la atención se desvía del dolor, las áreas cerebrales que lo procesan reducen su actividad, lo cual demuestra que la realidad virtual no solo distrae, sino que también puede modificar la experiencia del dolor al disminuir su intensidad subjetiva y reducir la ansiedad. (25)(28)(31)

La eficacia de estas intervenciones ha sido evaluada a través de diversos indicadores como:

- Escalas de autoevaluación del dolor.

- Monitoreo con oxímetros.
- Control de frecuencia cardíaca.
- Medición de presión arterial.
- Análisis del flujo salival.

Los resultados mostraron mejoras significativas, con una disminución de signos relacionados con el estrés y el dolor, como la presión arterial elevada y el ritmo cardíaco acelerado.(21)

#### **1.4.2. Ventajas de su uso:**

- Crea un ambiente completamente privado y controlado.
- Permite manipular las condiciones del entorno virtual según las necesidades.
- Facilita el aprendizaje repetido y la práctica de afrontamiento.
- Se pueden diseñar exposiciones graduales adaptadas al paciente.
- Combinada con técnicas tradicionales de manejo conductual, potencia sus efectos y ofrece un enfoque más completo.(9)(10)(11)

#### **1.4.3. Consideraciones importantes**

Aunque es poco común, el uso de realidad virtual puede provocar malestares como náuseas, mareos, fatiga visual o cefalea, síntomas conocidos como ciberenfermedad. Para mitigar estos efectos, se recomienda aplicar estrategias como ejercicios visuales antes del uso, establecer pausas durante la sesión y mantener citas breves, tal como sugiere el Departamento de Energía y Estrategia Industrial del Reino Unido (2020).(32)

Además, el tamaño y diseño de las gafas pueden interferir con el campo de trabajo del odontólogo, por lo que es esencial que este tenga conocimientos básicos sobre el manejo del dispositivo. También debe considerarse el tiempo necesario para colocar las gafas y explicar su funcionamiento al niño. Otro aspecto es que las



gafas no aíslan los sonidos propios del tratamiento, lo cual puede afectar su efectividad en ciertos casos.(33)

### **1.5. Artículos relacionados**

El odontopediatra durante la consulta se encuentra frente a un gran reto, el cual es que el paciente se sienta seguro y tranquilo al momento de ser atendido de tal forma que debe conocer su percepción y la conducta que esta genera, es por ello que diversos autores se han dado a la tarea de investigar las diferentes técnicas de manejo de conducta comparando su eficacia con respecto a la realidad virtual como una técnica de distracción. Otro grupo de investigadores han estudiado de manera específica la realidad virtual y sus efectos sobre la disminución del miedo y la ansiedad tanto en pacientes sanos como en pacientes con necesidades especiales, midiéndolo de manera objetiva a través de los signos vitales, utilizando escalas de miedo auto informado, etc. (34)(35)

Gutiérrez, J (Barcelona 2002) Se llevó a cabo una revisión de la literatura con el propósito de identificar las distintas aplicaciones de la realidad virtual dentro del campo de la psicología clínica. A partir de este análisis, se destacaron varios beneficios clave de esta tecnología: permite alcanzar niveles de exposición que serían difíciles de lograr en situaciones reales, implica un costo relativamente bajo, y es especialmente útil para intervenir en casos donde la exposición en vivo es complicada o inviable, como sucede con pacientes que presentan fobias. Además, ofrece un alto grado de control sobre las variables de la situación terapéutica, posibilita la creación de escenarios que trascienden lo que es posible en la vida real, y promueve tanto el autoentrenamiento como el sobreaprendizaje. También brinda al terapeuta la capacidad de gestionar en tiempo real lo que el paciente visualiza, facilitando la construcción de jerarquías de exposición. Estos elementos en conjunto refuerzan el potencial prometedor de la realidad virtual como herramienta terapéutica en el futuro de la intervención psicológica.(10)

Sánchez, C. y Arelis, A. (Estados Unidos 2020) Se llevó a cabo una revisión bibliográfica utilizando bases de datos como PubMed/Medline, EBSCO, Scielo y Google Académico, con el objetivo de comparar diferentes métodos para el manejo del control de conducta en niños durante la atención odontológica. Tras aplicar los criterios de selección, se analizaron 30 artículos: 13 abordaban técnicas de distracción, 8 se centraban en el control del comportamiento, y 9 estaban relacionados con la ansiedad infantil. Los resultados indicaron que la distracción audiovisual es eficaz para desviar la atención del niño, tanto a nivel visual como auditivo, del entorno odontológico. Esta técnica contribuye a disminuir significativamente los niveles de ansiedad durante el procedimiento, reduce el tiempo requerido para el tratamiento y favorece la aceptación del mismo por parte del paciente. Esto es especialmente relevante considerando que los niños de la actualidad están inmersos en un mundo lleno de fantasía, juego y tecnología.(26)

Botella, C., García-Palacios, A., Villa, H., Baños, R.M., Quero, S., Alcañiz, M. y Riva, G. (Italia, 2007) realizaron un estudio controlado con el objetivo de evaluar la eficacia de la exposición a la realidad virtual (VRE) en el tratamiento del trastorno de pánico con o sin agorafobia utilizando exposiciones a la vida real. El diseño incluyó tres grupos: exposición en vivo (IVE), exposición con realidad virtual (VRE) y lista de espera (WL), con evaluaciones en pretratamiento, postratamiento y seguimiento a 12 meses. Los resultados mostraron que la VRE fue significativamente más efectiva que la lista de espera y mostró una eficacia comparable a la exposición en vivo. Al finalizar el tratamiento, el 90.9% del grupo VRE estaba libre de crisis de pánico, porcentaje que se mantuvo en 91.6% al año de seguimiento. Los autores concluyen que la realidad virtual ofrece ventajas como el control preciso de los estímulos temidos y la posibilidad de repetir las exposiciones sin depender de situaciones reales, posicionándose como una alternativa eficaz y duradera en el tratamiento del trastorno de pánico. (23)

Valenzuela Muñoz A. y cols (Perú 2019) Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal con una población inicial de 1,161 niños, de los cuales se

seleccionaron 400 participantes que cumplían con estrictos criterios de inclusión. De estos, 207 eran niños y 193 niñas, con edades comprendidas entre los 6 y 8 años, atendidos en dos clínicas odontológicas pediátricas. El objetivo fue evaluar la ansiedad antes y después del tratamiento mediante una técnica de distracción audiovisual. A todos los niños se les mostró videos narrativos a través de gafas de realidad virtual durante la realización de tratamientos pulpares, como pulpotomías y pulpectomías, considerados procedimientos invasivos por requerir anestesia infiltrativa. La ansiedad se midió usando la Escala de Imagen Facial (FIS), que evalúa la percepción cognitiva y emocional del niño. Antes y después del tratamiento, se les pidió que señalaran la figura que mejor representaba cómo se sentían, clasificándose los niveles de ansiedad en leve, leve a moderada, moderada, moderada a severa y severa. Los resultados mostraron que la ansiedad leve aumentó del 18% al 47% después del tratamiento, mientras que la ansiedad moderada a severa disminuyó del 16% al 3%. No se registraron casos de ansiedad severa tras el procedimiento. Estos cambios fueron estadísticamente significativos, observándose un incremento de la ansiedad en niños del sexo masculino del 14% al 44%, y en niñas del 23% al 51%. (11)

Bashir, Husnin y Shapi'i (Malasia, 2018) llevaron a cabo un proyecto con el objetivo de reducir el miedo dental en niños de 7 a 9 años mediante una animación 3D denominada "GIGI", presentada en formato de narrativa infantil. Este recurso fue diseñado utilizando la metodología de producción digital (preproducción, producción y postproducción), desarrollando personajes animados que representan problemas dentales y sus tratamientos en un contexto de fantasía. Para evaluar su eficacia, se aplicaron cuestionarios antes y después de mostrar la animación a un grupo de niños. Los resultados revelaron que el 30% de los niños mostraron una disminución en su nivel de miedo, destacando que lograron comprender mejor los tratamientos y visualizar el entorno clínico de forma positiva. Los autores concluyen que la animación 3D con contenido educativo y atractivo puede ser una herramienta útil para modificar percepciones negativas hacia la atención odontológica infantil.(36)

Al-Khotani, A y cols (Suecia 2016) Se llevó a cabo una investigación cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de utilizar dibujos animados en video a través de un sistema de gafas (i-teatroMT) como técnica de distracción audiovisual (AV) para mejorar el comportamiento y reducir la ansiedad en niños sometidos a tratamientos de restauración dental. Participaron 56 niños que cumplían con los criterios de inclusión y fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: un grupo control sin distracción (CTR) y un grupo con distracción audiovisual (AV). Cada paciente recibió tres sesiones de tratamiento dental. La ansiedad y el comportamiento cooperativo se midieron mediante la Escala de Imagen Facial (FIS) y la escala modificada de Venham para ansiedad y comportamiento cooperativo (MVARs). Además, se registraron signos vitales, como presión arterial y frecuencia del pulso. Los resultados mostraron que el grupo AV presentó puntuaciones significativamente más bajas en la escala MVARs en comparación con el grupo CTR, con una reducción notable durante el transcurso del tratamiento. Asimismo, la frecuencia cardíaca aumentó significativamente en el grupo control durante la administración de anestesia local, pero no en el grupo con distracción audiovisual. Estos hallazgos indican que la distracción mediante AV es una estrategia eficaz para disminuir el miedo y la ansiedad en niños durante procedimientos dentales. Además, los niños que usaron las gafas de realidad virtual reportaron menos ansiedad y respuestas más positivas tras la anestesia local, lo que confirma que esta técnica es útil para reducir la angustia y mejorar la experiencia dental infantil. (9)

Cuya, G. y Campos, C. (Perú, 2023) realizaron una revisión de la literatura sobre las técnicas de distracción utilizadas en Odontopediatría para la atención de niños de 5 a 10 años y su efecto en el control del miedo y la ansiedad. Sus resultados arrojaron que los distractores más usados en niños de este grupo de edad: son los lentes audiovisuales 3D, la música, la aromaterapia y la distracción lúdica, la metodología que los estudios utilizan para medir la eficacia se basa en la escala de Frankl de tal forma que lo consideran eficiente cuando logran mejorar o mantener una conducta positiva en los niños durante la atención odontológica independientemente de la técnica, concluyen que la distracción audiovisual reduce

significativamente el miedo y la ansiedad, pero no muestran datos estadísticos que respaldan lo anterior. Una ventaja que ven con este método es que es eficaz, seguro y económico para el odontopediatra y el niño, además de que puede utilizarse combinado con otras técnicas ya sean pasivas o activas. (37)

Felemban O.M., Alshamrani R.M., Aljeddawi D.H. y Bagher S.M. (2020) realizaron un ensayo clínico aleatorizado para evaluar el efecto de la distracción con realidad virtual sobre el dolor y la ansiedad durante la administración de anestesia infiltrativa bucal en pacientes pediátricos de entre 6 y 12 años. Se dividió a los participantes en dos grupos: en el grupo experimental, los niños veían caricaturas mediante gafas de realidad virtual durante la infiltración anestésica, mientras que el grupo control visualizaba el mismo contenido en una pantalla convencional. Se evaluó la ansiedad mediante la frecuencia cardíaca registrada en cinco momentos del procedimiento, y el dolor se midió usando la escala conductual FLACC y la escala Wong–Baker FACES. Los resultados mostraron que, excepto en la línea base, la frecuencia cardíaca fue significativamente mayor en el grupo de realidad virtual. Además, los análisis multivariados revelaron que las niñas y los participantes más jóvenes presentaron mayores puntuaciones de dolor, independientemente de la técnica de distracción empleada. Se concluyó que el sexo femenino y la menor edad fueron factores asociados a una mayor percepción de dolor durante la anestesia, sin observar una ventaja significativa de la realidad virtual sobre la distracción convencional con pantalla.(38)

Aditya, P.V.A. y colaboradores (India, 2021) realizaron un ensayo clínico aleatorizado para comparar la efectividad de tres técnicas de distracción —fidget spinner (FS), caleidoscopio y realidad virtual (VR)— en la reducción de la ansiedad dental en niños de 6 a 9 años durante la administración del bloqueo del nervio alveolar inferior (IANB). El estudio incluyó a 60 niños divididos en cuatro grupos: tres con intervención (FS, caleidoscopio y VR) y un grupo control sin distracción. Se evaluaron los niveles de ansiedad mediante el Venham Picture Test (VPT), y parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno

antes, durante y después del procedimiento. Los resultados mostraron que los tres métodos de distracción fueron significativamente más eficaces que el grupo control para reducir la ansiedad ( $p < 0.001$ ), siendo el FS el más efectivo, seguido por la VR. En cuanto a la frecuencia cardíaca, tanto el FS como la VR demostraron valores significativamente más bajos en comparación con el grupo sin distracción. No se encontraron diferencias significativas en la saturación de oxígeno entre los grupos. Los autores concluyen que estas técnicas, especialmente el fidget spinner y la realidad virtual, pueden ser herramientas útiles, económicas y efectivas para reducir la ansiedad infantil durante procedimientos dentales invasivos como el IANB. (24)

Kan Yeung A,W y cols (Vienna 2021) Realizaron una revisión con un enfoque bibliométrico para identificar y analizar la literatura científica sobre la investigación en realidad virtual y realidad aumentada en medicina siendo la realidad virtual (RV) la que crea un entorno completamente digital e inmersivo, donde el usuario se sumerge en un mundo simulado, mientras que la realidad aumentada (RA) superpone elementos virtuales al mundo real, permitiendo la interacción entre ambos entornos, con el objetivo de capturar y describir los temas y condiciones médicas más revisadas, el análisis se basó en datos de 8399 artículos. Los principales temas de investigación fueron los procedimientos diagnósticos y quirúrgicos, así como la rehabilitación. Las afecciones médicas más estudiadas fueron el dolor, los accidentes cerebrovasculares, la ansiedad, la depresión, el miedo, el cáncer y los trastornos neurodegenerativos en general, las contribuciones a la literatura se distribuyeron globalmente, con las contribuciones más importantes de Estados Unidos y Reino Unido. Concluyendo que el gran potencial y la diversidad de aplicaciones de la realidad virtual y la realidad aumentada en medicina ya son muy visibles, y se espera que nuevas mejoras en estas tecnologías mejoren su funcionalidad y las hagan más accesibles para los pacientes, lo que finalmente se traducirá en un impacto terapéutico o preventivo significativo y se revela inequívocamente las versátiles aplicaciones emergentes y que con la mayor maduración de la tecnología y la mejora de la accesibilidad en países donde la

investigación en realidad virtual y realidad aumentada es sólida, esperamos que tenga un marcado impacto en la práctica clínica y en la vida de los pacientes. (25)

Shetty, V y cols. (India 2019) Se llevó a cabo un estudio con el propósito de evaluar el efecto de la técnica de distracción mediante Realidad Virtual (VR) sobre el dolor y la ansiedad en niños. Participaron 120 niños, de entre 5 y 8 años de edad, todos con una puntuación inferior a 25 en el cuestionario SCARED, lo que indicaba niveles bajos de ansiedad clínica previa. Los participantes estaban programados para recibir procedimientos dentales invasivos de corta duración y fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: un grupo control (sin uso de VR) y un grupo experimental (con distracción por VR), cada uno con 60 niños. La ansiedad se evaluó antes y después del tratamiento utilizando una versión revisada de la Escala de Ansiedad Dental Infantil Modificada, mientras que el dolor percibido durante el procedimiento se midió con la escala Wong-Baker Faces al finalizar la intervención. Además, se analizaron los niveles de cortisol salival antes, durante y después del tratamiento en todos los participantes. Los resultados mostraron una reducción significativa tanto en los niveles de ansiedad como en la percepción del dolor en los niños que utilizaron la distracción con realidad virtual. Asimismo, se observó una disminución considerablemente mayor de los niveles de cortisol salival en este grupo en comparación con el grupo control. Estos hallazgos sugieren que la realidad virtual es una herramienta eficaz para modificar el comportamiento y reducir el estrés en niños durante tratamientos dentales invasivos de corta duración.(39)

Barros Padilha, D, X y cols. (Portugal 2023) realizaron una revisión sistemática que incluyó un total de 22 ensayos controlados aleatorios los cuales han demostrado que la realidad virtual es un método ~~muy~~ eficaz de gestión del comportamiento, que alivia con éxito el dolor y la ansiedad en los niños durante el tratamiento dental, superando a las herramientas tradicionales. Los estudios seleccionados incluyeron participantes de un amplio rango de edades y los procedimientos dentales variaron mucho, desde las primeras consultas hasta la infiltración de anestésico local y otros procedimientos invasivos. La realidad virtual

se utilizó principalmente durante la administración del tratamiento y se consideraron diferentes técnicas de realidad virtual inmersiva (Es la cual permite interactuar con el entorno). Se utilizaron escalas de comportamiento, ansiedad y dolor para determinar la eficacia y la satisfacción del paciente reflejando como resultados que la realidad virtual ofrece una experiencia atractiva e inmersiva, que desvía eficazmente la atención de los pacientes del entorno clínico, fomentando una experiencia de tratamiento positiva y agradable. (32)

Pathak, P. D. y colaboradores (India, 2023). Se realizó un ensayo clínico aleatorizado con el objetivo de analizar la viabilidad y eficacia del uso de dispositivos de realidad virtual (VR) como técnica de distracción durante la administración de anestesia local y la extracción de molares temporales inferiores en niños de entre 6 y 12 años. El estudio incluyó a 30 pacientes, divididos en dos grupos: uno que utilizó realidad virtual durante el procedimiento y otro que no recibió dicha intervención. Para evaluar los niveles de ansiedad, se aplicó la Prueba de Imágenes de Venham (VPT) y se registró la frecuencia cardíaca antes y después del tratamiento. El dolor fue valorado posteriormente mediante la escala FLACC y la escala de caras Wong-Baker. Los resultados revelaron que los niños del grupo con realidad virtual experimentaron un aumento menor en la frecuencia cardíaca tras la extracción, lo que sugiere una reducción en los niveles de ansiedad. Si bien las diferencias en las puntuaciones de dolor no fueron estadísticamente significativas, se observaron mejores respuestas conductuales y menor incomodidad en los pacientes que utilizaron la VR. Los autores concluyen que la realidad virtual representa una herramienta segura y potencialmente efectiva para disminuir la ansiedad en procedimientos invasivos dentro del ámbito de la odontopediatría. No obstante, recomiendan ampliar las investigaciones considerando otros indicadores fisiológicos, como los biomarcadores salivales, para fortalecer la evidencia.(40)

López-Valverde, N y cols. (España 2020) Desarrollaron un metaanálisis que recopiló evidencia sobre la efectividad de la realidad virtual en la reducción del dolor y la ansiedad dental en pacientes sometidos a tratamiento dental,



independientemente de su edad, se buscaron artículos científicos en MEDLINE, CENTRAL, PubMed, EMBASE, Wiley Library y Web of Science de los cuales se identificaron 31 estudios, 14 cumplieron los criterios de inclusión, los niveles de dolor se evaluaron en cuatro estudios, los niveles de ansiedad en tres y ansiedad y dolor juntos en siete. El efecto de la realidad virtual se estudió principalmente en la población pediátrica debido a su significancia, llegando a la conclusión de que la realidad virtual es una herramienta útil para reducir el dolor en niños sometidos a tratamiento dental mientras que no se encontró ningún efecto significativo para la ansiedad dental. La mayoría de los estudios optaron por centrarse en la inmersión en la población pediátrica, descuidando una serie de aspectos que conviene tener en cuenta, como los programas de entrenamiento, los diferentes tipos de software y hardware de los dispositivos de realidad virtual, el temperamento y el comportamiento del paciente. personalidad, diferencia de género y más. Por lo que el papel de la realidad virtual en el control de la ansiedad y el dolor dental en niños y adultos debe considerarse como un tema de futuras investigaciones las cuales puedan enriquecer los resultados.(41)

Hu, X. y cols. (Estados Unidos, 2023) realizaron un estudio observacional con espectroscopía funcional de infrarrojo cercano (fNIRS) para comparar los efectos neurológicos de la respiración consciente tradicional (TMB) y la respiración en realidad virtual (VRB) sobre la modulación del dolor. El estudio incluyó sujetos sanos a quienes se les aplicó una intervención basada en respiración consciente tradicional o mediante una simulación inmersiva en 3D de pulmones sincronizados con su respiración. Ambas técnicas aumentaron el umbral del dolor según pruebas térmicas, pero activaron mecanismos cerebrales distintos: la TMB mejoró la conexión funcional entre la corteza prefrontal anterior y la corteza somatosensorial primaria (S1), promoviendo una analgesia basada en interocepción; mientras que la VRB disminuyó dicha conexión, activando regiones visuales y auditivas que bloquearon la función discriminativa del dolor en la S1. Los autores concluyen que tanto la VR como la respiración consciente tradicional pueden modular el dolor, pero

lo hacen por vías neuronales diferentes: una desde el exterior (exterocepción) y otra desde el interior (interocepción). (42)

Almajed, O. y cols. (Arabia Saudita, 2023) realizaron un estudio clínico cruzado y a ciegas para evaluar la eficacia de la realidad virtual (VR) en la reducción de la ansiedad y percepción del dolor en niños de 4 a 6 años durante tratamientos dentales. El estudio incluyó a 20 niños que participaron en dos sesiones: una con lentes de VR y otra sin ellos, siguiendo un diseño boca dividida. Se midieron variables fisiológicas y niveles de ansiedad, aplicando pruebas estadísticas como ANOVA y Tukey. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en los niveles de ansiedad o dolor antes y después del uso de VR. Los autores concluyen que, en este estudio, la realidad virtual no resultó ser una herramienta efectiva para disminuir la ansiedad infantil durante el tratamiento dental, por lo que recomiendan más investigaciones para explorar los factores que podrían influir en su efectividad.(27)

R. Alessio y cols. (Roma Italia 2023) Se llevó a cabo un metanálisis con el propósito de reunir evidencia científica sobre la efectividad de la realidad virtual en la reducción de la ansiedad dental en pacientes pediátricos sometidos a diversos tratamientos odontológicos. Para ello, se revisaron artículos publicados hasta el año 2023 en bases de datos relevantes como Scopus, PubMed, EMBASE y Web of Science. Se incluyeron estudios que evaluaban el uso de realidad virtual tanto en niños como en adultos como herramienta para mitigar la ansiedad durante procedimientos dentales. La realidad virtual fue conceptualizada como un entorno tridimensional que brinda al paciente una experiencia inmersiva en escenarios interactivos y atractivos, alejándolos de la realidad clínica. Se evaluaron y compararon los niveles de ansiedad y dolor durante tratamientos realizados con realidad virtual frente a aquellos con atención convencional. De los veinticinco estudios identificados, once cumplían con los criterios de inclusión. La mayoría de las investigaciones se centraron en población infantil, donde se destacó el uso de la realidad virtual como una técnica eficaz de distracción. Solo dos estudios incluyeron

adultos, aunque sin resultados estadísticamente significativos. En conclusión, la evidencia sugiere que la realidad virtual es un método altamente efectivo para reducir la ansiedad previa a tratamientos odontológicos en niños, aunque se requiere mayor investigación para validar su eficacia como estrategia preparatoria en pacientes adultos.(43)

Zaidman. L y cols.(Jerusalén Israel 2023) Se desarrolló un estudio cuyo objetivo fue analizar si el uso de contenido visual a través de gafas de realidad virtual (VR) puede reducir la percepción del dolor durante la administración de anestesia local mediante bloqueo del nervio alveolar inferior y la colocación del dique de goma en tratamientos odontológicos pediátricos de rutina. Se trató de un estudio cruzado en el que participaron niños sanos de entre 4 y 12 años, quienes asistieron a dos citas programadas para recibir dicho procedimiento. A cada participante se le asignó aleatoriamente una sesión con el uso de gafas Oculus GO VR y otra sin ellas. El dolor fue evaluado mediante la escala de caras de Wong-Baker (FACES) y la Escala de Dolor Conductual Modificada (MBPS). El grupo de estudio incluyó a 29 niños. Durante la aplicación de la anestesia local no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de dolor según la escala FACES ni en los movimientos registrados por la MBPS entre ambas visitas. Sin embargo, en los indicadores "cara" ( $P = .007$ ) y "llanto" ( $P = .046$ ) de la MBPS, se observó una percepción del dolor significativamente menor al utilizar realidad virtual. En el caso de la colocación del dique de goma, los niños reportaron un dolor notablemente menor ( $P = .005$ ), percepción que también fue confirmada por el evaluador a través de los parámetros de "cara" ( $P = .005$ ), "llanto" ( $P = .029$ ) y "movimiento" ( $P = 0.028$ ). Como conclusión, se determinó que la realidad virtual es eficaz para reducir la percepción del dolor durante la colocación del dique de goma en niños, aunque su impacto durante la administración de anestesia local resulta limitado.(44)

N. A. Aminabadi MSD y cols. (Irán 2022) Desarrollaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar el impacto de diferentes niveles de realidad virtual sobre la ansiedad, el comportamiento y el estado de salud, este estudio se llevó a cabo en

el Departamento de Odontología Pediátrica de la Universidad de Ciencias Médicas de Tabriz de diciembre de 2020 a junio de 2021 se asignaron aleatoriamente a 60 niños sanos de 4 a 6 años de edad a 4 grupos, cada uno de ellos formado por 15 niños, el estudio constó de 2 sesiones consecutivas. Durante la primera visita, se calculó el índice de placa y se llevó a cabo educación sobre salud bucal en todos los grupos utilizando VR inmersiva (grupo I), VR semiinmersiva (grupo II), VR no inmersiva (grupo III) y tell-showhacer (TSD; grupo IV). En la segunda sesión se realizó una restauración con amalgama en todos los grupos. La ansiedad y el comportamiento de los participantes se registraron utilizando la versión facial de la Escala de Ansiedad Dental Infantil Modificada (MCDAS[f]) y la escala de Frankl. El índice de placa se registró en 2 sesiones de seguimiento. La mayor prevalencia de comportamiento positivo ( $PAG=.004$ ) y la ansiedad más baja ( $PAG<.001$ ) se registraron en el grupo I, seguido del grupo II, grupo III y grupo IV. Las puntuaciones del índice de placa mostraron una tendencia reducida entre la primera sesión y las sesiones de seguimiento ( $PAG<.001$ ), pero los valores no difirieron significativamente entre los 4 grupos durante las 3 sesiones. Dando como resultado que el comportamiento más positivo se observó en el grupo de realidad virtual inmersiva, seguido por los grupos de realidad virtual semiinmersiva, realidad virtual no inmersiva y TSD. Además, la educación sobre salud bucal utilizando recursos de realidad virtual puede mejorar el estado de salud bucal de los niños.(28)

Du, Q. y colaboradores (China, 2023) llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado para evaluar la efectividad del uso de cascos de realidad virtual (VR) como intervención digital en la reducción de la ansiedad dental, percepción del dolor y comportamiento en niños sometidos a extracción de dientes primarios bajo anestesia local. El estudio incluyó a 128 niños divididos en dos grupos: uno con uso de VR y otro con manejo conductual tradicional. Se utilizaron las escalas CFSS-DS, Wong-Baker, Houpt y SSQ para medir la ansiedad, el dolor, el comportamiento y los efectos secundarios de la VR. Los resultados mostraron una disminución significativa en los niveles de ansiedad y dolor en el grupo con VR, sin diferencias relevantes en el comportamiento ni aparición de efectos secundarios como mareo

o náuseas. Concluyen que el uso de cascos de realidad virtual es una estrategia eficaz, segura y bien tolerada para controlar la ansiedad y el dolor en procedimientos dentales infantiles.(29)

Nunna, M. y cols. (India y Arabia Saudita, 2019) realizaron un ensayo clínico aleatorizado para comparar la eficacia de la distracción con realidad virtual (VR) y la contraestimulación (CS) en la reducción de ansiedad y percepción del dolor durante la administración de anestesia local en niños de 7 a 11 años. Se asignaron 70 participantes a dos grupos: uno recibió CS (estímulo táctil en la zona de inyección) y el otro fue distraído con gafas ANTVR durante el procedimiento. Se evaluaron parámetros fisiológicos (frecuencia cardíaca), subjetivos (escalas WBFPS y VAS) y objetivos (escala de ansiedad VCARS). Ambos métodos mostraron reducción de ansiedad, pero la VR fue significativamente más efectiva en disminuir el pulso y la ansiedad medida por VCARS. Aunque la percepción del dolor fue similar entre grupos según WBFPS y VAS, la preferencia infantil por el uso continuo de VR sugiere una mejor aceptación. Los autores concluyen que la distracción con realidad virtual es una herramienta no farmacológica efectiva y accesible para manejar la ansiedad dental pediátrica. (31)

P, Niharika y cols. (India 2018) Se llevó a cabo un estudio con el objetivo de evaluar cómo influye el uso de gafas de realidad virtual (VR) en la intensidad del dolor y el nivel de ansiedad durante tratamientos pulpares en pacientes pediátricos, considerando que los trastornos de ansiedad infantil pueden ser un factor importante de confusión en el entorno odontológico. Participaron 40 niños entre 4 y 8 años, todos sin antecedentes de trastornos de ansiedad, divididos aleatoriamente en dos grupos. El protocolo incluyó tres sesiones consecutivas de tratamiento, en las cuales ambos grupos recibieron terapia pulpar tanto con como sin el uso de gafas VR, de forma cruzada, aleatorizada, simple y controlada. Al finalizar cada sesión, se evaluó la intensidad del dolor mediante la Escala de Caras de Wong-Baker (FACES) y el nivel de ansiedad a través de la versión de caras de la Escala de Ansiedad Dental Infantil Modificada (MCDAS). Además, se monitorearon constantemente los

cambios en la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno mediante oxímetro de pulso, con mediciones cada 10 minutos. Tras el análisis estadístico de los datos, se evidenció una reducción significativa tanto en la percepción del dolor ( $PAG < 0,001$ ) como en los niveles de ansiedad ( $PAG < 0,001$ ) durante las sesiones en las que se utilizó realidad virtual. Estos hallazgos apoyan el potencial del uso de dispositivos VR como herramienta auxiliar en tratamientos odontológicos pediátricos, aunque los autores subrayan la necesidad de más investigaciones empíricas que respalden estos resultados.(45)

Z, Bahrololoomi y cols. (Iran 2024) realizaron un estudio enfocado a investigar la eficacia de la realidad virtual (RV) para aliviar el dolor y la ansiedad de los niños sometidos a procedimientos dentales, teniendo como objetivos, evaluar si la distracción con RV puede reducir significativamente los niveles de dolor y ansiedad en pacientes pediátricos y comparar la eficacia de la distracción con RV con las técnicas estándar de tratamiento del dolor y la ansiedad utilizando como metodología, pacientes pediátricos sometidos a procedimientos odontológicos rutinarios, intervención: Uso de tecnología de RV durante el procedimiento dental, lo que implicar auriculares VR con juegos o entornos calmantes diseñados para distraer al niño, y el grupo control con técnicas estándar de control del dolor y la ansiedad (por ejemplo, anestesia local, óxido nitroso o ninguna distracción específica) utilizando para evaluar resultados los niveles de dolor y ansiedad, evaluados habitualmente mediante escalas validadas como la Faces Pain Scale-Revised (FPS-R) y la Modified Child Dental Anxiety Scale (MCDAS) y medidas fisiológicas como: frecuencia cardíaca, presión arterial. concluyendo que la RV es eficaz, por lo que podría integrarse en las consultas odontopediátricas para mejorar la comodidad del paciente y reducir la necesidad de intervenciones farmacológicas, este estudio también podría poner de relieve áreas para futuras investigaciones, como los beneficios a largo plazo, la rentabilidad y el potencial de la RV en otros entornos médicos u odontológicos. (46)

Cáceres, S., Trigos, V. y Carmona, L. (Colombia, 2023) presentaron un reporte de caso sobre el uso de gafas de realidad virtual como técnica de distracción durante una extracción dental en una niña de 7 años con alta ansiedad. Durante el procedimiento, se utilizaron lentes de realidad virtual con contenido audiovisual animado como herramienta para bloquear estímulos visuales y auditivos del entorno clínico. Se observó mayor estabilidad en los signos vitales y en el comportamiento de la paciente, medidos mediante la escala de Venham. Los autores concluyen que esta técnica es eficaz, segura y útil para reducir la ansiedad infantil durante procedimientos odontológicos invasivos, y representa una alternativa viable y no farmacológica en la práctica odontopediátrica.(30)

Wu, W. y cols. (Canadá, 2023) desarrollaron un protocolo para un estudio piloto aleatorizado controlado con el objetivo de evaluar la viabilidad y aceptabilidad del uso de realidad virtual (VR) como técnica de distracción para reducir el miedo y la ansiedad dental (DFA) en niños con necesidades especiales de atención médica (SHCN) durante procedimientos odontológicos. Se incluyeron 20 participantes divididos en dos grupos: uno control con entretenimiento estándar en pantalla de pared, y uno experimental con juego de realidad virtual. Se utilizaron la Escala de Ansiedad y Comportamiento de Venham, la frecuencia cardíaca y los niveles de alfa-amilasa salival como biomarcador de estrés. También se evaluó la satisfacción de padres y profesionales de la salud, así como la duración del procedimiento y posibles efectos secundarios. Aunque los resultados aún están pendientes (previstos para diciembre de 2024), los autores esperan que este estudio sirva como base para investigaciones más amplias, evidenciando la realidad virtual como una herramienta no farmacológica prometedora y segura en odontopediatría para pacientes con condiciones especiales. (33)

Sharma, Y. y cols. (India, 2021) realizaron un estudio transversal para evaluar la efectividad de tres técnicas de distracción: comandos verbales, pantallas digitales y gafas audiovisuales durante la administración de anestesia local en niños de 4 a 8 años. Se dividieron 97 pacientes en tres grupos, midiendo el dolor mediante la

escala FLACC. Los resultados revelaron que el grupo que utilizó gafas audiovisuales presentó el menor puntaje de dolor (media de 1.94), seguido del grupo con pantallas digitales (3.67) y el grupo con comandos verbales (6.88). Los autores concluyen que el uso de gafas audiovisuales es la técnica de distracción más eficaz para reducir el dolor y el comportamiento disruptivo en pacientes pediátricos, siendo además una herramienta segura, práctica y aceptada tanto por niños como por profesionales. (47)

Pagano, S. y Lombardo, G. (Italia, 2022) realizaron una revisión narrativa sobre las estrategias de intervención utilizadas en Odontopediatría para el manejo de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y presentaron un método tecnológico innovador llamado paINTeraction. Este sistema permite que el niño explore el consultorio dental mediante realidad aumentada antes de la cita real, familiarizándose con el ambiente, los sonidos y los profesionales. Los resultados muestran que los niños con TEA presentan dificultades de cooperación, comunicación y sensibilidad sensorial, lo cual complica los tratamientos odontológicos, siendo común el uso de anestesia general o sedación. Concluyen que el uso de herramientas digitales como paINTeraction puede reducir significativamente la ansiedad y facilitar la interacción con el odontopediatra, al ofrecer una experiencia previa en un entorno seguro, siendo además una alternativa efectiva, segura y adaptable a las necesidades individuales de cada paciente. (48)

Mehrotra, D. y Manju, R. (India, 2023) realizaron un estudio clínico cruzado para comparar el efecto de la distracción con audio y realidad virtual (VR) en la ansiedad dental de niños sanos y con discapacidad intelectual leve, con edades entre 6 y 14 años. Se dividieron 40 niños en dos grupos principales según su condición, y a su vez en subgrupos según la técnica de distracción empleada. Después de un mes, se realizó un cruce de técnicas entre subgrupos. Se evaluaron parámetros fisiológicos y conductuales (frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y escala de ansiedad de Venham). Los resultados mostraron que ambas técnicas redujeron la ansiedad en todos los niños, siendo más efectivas en los niños sanos.



Las autoras concluyen que tanto la distracción auditiva como la realidad virtual son métodos no farmacológicos eficaces, seguros y útiles para reducir la ansiedad durante tratamientos restaurativos en niños, incluyendo aquellos con discapacidad intelectual leve.(49)

Kaur, J. y cols. (India, 2021) Se realizó un estudio piloto con el objetivo de evaluar la eficacia de la distracción visual, tanto con gafas de realidad virtual (VR) como sin ellas, en la reducción de la ansiedad dental en niños con discapacidades auditiva y del habla. La muestra incluyó a 24 niños entre 6 y 12 años, quienes fueron divididos en tres grupos: uno sin distracción, otro con distracción visual utilizando tecnología VR, y un tercero con distracción visual convencional. Para medir los niveles de ansiedad antes, durante y después del tratamiento dental, se empleó una escala pictórica diseñada específicamente para este estudio (PJS-PS), además de registrar parámetros fisiológicos. Los resultados indicaron que el grupo que utilizó gafas de realidad virtual experimentó una reducción significativa en los niveles de ansiedad tanto durante como después del procedimiento ( $p < 0.05$ ), en comparación con los otros dos grupos. A partir de estos hallazgos, los investigadores concluyeron que el uso de realidad virtual representa una herramienta segura, efectiva y bien tolerada para el manejo del comportamiento en niños con discapacidades sensoriales, mejorando notablemente su experiencia en el entorno odontológico.(50)

Espínola, C., Villacorta, W. y Vera, Y. (Perú, 2023) realizaron una revisión de la literatura sobre el efecto del uso de realidad virtual en la ansiedad de niños durante la atención dental. A través de una búsqueda en bases de datos como Scopus, PubMed, Cochrane y Lilacs, identificaron estudios experimentales y cuasi-experimentales que evaluaban el uso de esta tecnología como método de distracción. Concluyeron que la realidad virtual tiene un impacto positivo al incorporar múltiples sentidos, lo que mejora la concentración y reduce significativamente la ansiedad en los pacientes pediátricos. Además, destacan su potencial aplicación en diversas áreas odontológicas, incluyendo procedimientos

quirúrgicos y manejo del dolor, considerándola una herramienta segura, efectiva y en crecimiento para el abordaje clínico infantil. (51)

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La consulta odontológica en pacientes pediátricos representa un desafío significativo debido a los altos niveles de ansiedad y miedo que experimentan muchos niños, lo que puede afectar la cooperación del paciente y dificultar el tratamiento. Esto no solo compromete la calidad de la atención odontológica, sino que también puede poner en riesgo la seguridad del paciente, aumentando la posibilidad de urgencias médicas derivadas de una conducta alterada. En la actualidad, los odontopediatras cuentan con diversas estrategias para manejar el miedo y la ansiedad en los niños, entre estas se encuentra el uso de la realidad virtual (RV) el cual ha cobrado relevancia como una herramienta innovadora en el manejo de la conducta pediátrica, este estudio propone su uso como un método de desensibilización, planteando que el paciente pediátrico tenga contacto con un entorno odontológico simulado mediante realidad virtual antes de ser expuesto a la consulta real, permitiéndole familiarizarse con los sonidos, instrumentos y procedimientos de manera anticipada. Esto facilita un mejor control de su respuesta emocional, reduciendo la ansiedad y mejorando su disposición para cooperar durante la consulta real, evaluando el impacto de esta técnica en los parámetros fisiológicos del miedo y la ansiedad, en niños que sean expuestos a la desensibilización con realidad virtual en comparación con aquellos que no la utilicen, por lo que esta intervención beneficiará a los niños y al odontopediatra, asegurando procedimientos más eficientes y exitosos.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La población infantil aproximadamente entre un 50 y 80% requieren atención odontológica, siendo su principal motivo de consulta la caries dental y sus consecuencias, sin embargo frecuentemente acuden a la consulta cuando ya tienen dolor o la lesión de caries se encuentra en estadios avanzados, esto debido al miedo que genera el ir al dentista a temprana edad, los reportes de la literatura arrojan que alrededor del 53% de los pacientes pediátricos experimentan miedo y ansiedad durante su visita al odontólogo lo que puede interferir en el éxito de los tratamientos y en las decisiones terapéuticas, lo que afectará no solo su salud oral sino también su estado de salud general y calidad de vida.

El odontólogo y el odontopediatra de manera específica cuentan con diversas estrategias de manejo y modificación de la conducta que permiten subsanar esta situación, en la actualidad los pacientes pediátricos se encuentran expuestos a la era digital en donde de manera cotidiana se relacionan con la realidad virtual a través de juegos que son llamativos para ellos, de tal forma que se puede utilizar dicha tecnología para el manejo de conducta, de hecho se ha utilizado con excelentes resultados como un distractor, sin embargo esta se caracteriza por alejar al paciente de la fuente de ansiedad por lo que no le permite superarlo, es por ello que en este trabajo se pretende hacer uso de dicha tecnología para desensibilizar al paciente es decir, permitirle conocer aquello que le genera ansiedad antes de exponerlo a una situación real de tal forma que al iniciar la consulta sus niveles de ansiedad hayan disminuido, permitiéndole tener una experiencia positiva y menos estresante, abriendo los canales de comunicación entre el paciente y el odontopediatra lo cual impactará en la colaboración del niño y los resultados terapéuticos, la eficacia de esta tecnología será valorada a través de los cambios que existan en los signos vitales ya que estos son los indicadores fisiológicos del miedo y la ansiedad.

Si se obtienen los resultados positivos esperados, se pueden aplicar los lentes de realidad virtual en la clínica de odontopediatría de la UACH, ya que es

una estrategia viable tanto por la facilidad de generar contenidos comunicativos y formativos para el paciente pediátrico a un costo razonable.

#### **4. HIPOTÉISIS**

El uso de realidad virtual como método de desensibilización mantiene los parámetros fisiológicos dentro de los parámetros normales, al momento de la atención odontológica.

## **5. OBJETIVO GENERAL**

Identificar si el uso de la realidad virtual previo a la atención odontológica modifica los parámetros fisiológicos de miedo y ansiedad.

## **6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Medir el cambio en la frecuencia respiratoria en los pacientes entre el momento previo a la atención odontológica y durante la atención.
- Comparar si existen cambios en la frecuencia respiratoria de los pacientes con técnica de desensibilización a través de la realidad virtual y pacientes sin esta técnica.
- Comparar si existen cambios en la oxigenación de los pacientes con técnica de desensibilización a través de la realidad virtual y pacientes sin esta técnica.
- Comparar si existen cambios en la tensión arterial de los pacientes con técnica de desensibilización a través de la realidad virtual y pacientes sin esta técnica.
- Comparar si existen cambios en la frecuencia cardiaca de los pacientes con técnica de desensibilización a través de la realidad virtual y pacientes sin esta técnica.



## 7. METODOLOGÍA

**7.1. Tipo de estudio:** Experimental

**7.2. Diseño de estudio:** Trasversal

**7.3. Población de estudio o muestra:** Pacientes pediátricos que acudan a consulta por primera vez al posgrado de Odontopediatria de la Universidad Autónoma de Chihuahua en las fechas de agosto 2024 a diciembre 2024 y enero 2025 a mayo 2025.

**7.4. Sección y tamaño de muestra:** Muestra no probabilística a conveniencia, Todos los pacientes que acepten formar parte del estudio y cumplan con los criterios de selección.

**7.5. Lugar de realización:** Clínica de odontopediatria de la Universidad Autónoma de Chihuahua

**7.6. Criterios de selección:**

---

### CRITERIOS

---

#### INCLUSIÓN:

- Pacientes de entre 4 y 12 años
  - Pacientes de ambos sexos
-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes que acuden por primera vez a consulta en la clínica de la facultad</li> <li>• Pacientes que aceptan el uso de la realidad virtual</li> </ul>
<b>EXCLUSIÓN:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes con dolor</li> <li>• Pacientes con compromiso sistémico</li> <li>• Pacientes con alteraciones neuroconductuales</li> <li>• Pacientes que no acepten el uso de la realidad virtual previa a la consulta</li> <li>• Pacientes cuyo tutor no autorice el uso de realidad virtual</li> </ul>
<b>ELIMINACIÓN:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente no permite la toma de signos vitales en el sillón dental</li> <li>• Paciente tiene extremidades delgadas las cuales no permiten la toma de signos</li> <li>• Paciente se niega al uso de los lentes ya que lo considera un tipo de videojuego</li> </ul>

**Tabla 1. Criterios de selección**

### **7.7. Operación de las variables:**

<b>VARIABLE</b>	<b>OPERACIONALIZACIÓN</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>VALORES POSIBLES</b>
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>			
<b>Frecuencia respiratoria / rpm</b>	Son tomados al estar el paciente en sala de espera y la segunda toma al momento en que el paciente entra a la clínica y se sienta en el sillón dental	Cuantitativa continua	20 - 40
<b>Tensión arterial / mmHg</b>	Son tomados al estar el paciente en sala de espera y la segunda toma al momento en que el paciente entra a la clínica y se sienta en el sillón dental	Cuantitativa continua	De 90/50 a 130/80
<b>Frecuencia Cardíaca / lpm</b>	Son tomados al estar el paciente en sala de espera y la segunda toma al momento en que el paciente entra a la clínica y se sienta en el sillón dental	Cuantitativa continua	De 70 a 130
<b>Oxigenación / Nivel de oxígeno en sangre</b>	Son tomados al estar el paciente en sala de espera y la segunda toma al momento en que el paciente entra a la clínica y se sienta en el sillón dental	Cuantitativa continua	80 -100
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>			
<b>Técnica de desensibilización con realidad virtual</b>	Utilización de lentes de realidad virtual con video proyectado de todo el proceso que lleva una cita de primera vez en la clínica de odontopediatría	Cualitativa nominal	Realidad virtual/Normal

**Tabla 2. Operacionalización de las variables**

## 7.8. Materiales

Artículo/Servicio	Precio
Lentes de realidad virtual VR ONE PLUS	\$3000
Laptop MSI Gamer Thin GF63 15.6 16GB de RAM 512GB SSD Intel Core i5 11400 H Black	\$25,000
Grabación de personal e instalaciones	\$2000
Oxímetro de pulso CONTEC Medical Store	\$400
Baumanómetro digital Homecare KF-65C	\$717
Reloj con segundero M. Vintage	\$200

**Tabla 3. Materiales**

## 7.9. Métodos:

1. Se realizó un video en el cual están recreadas las instalaciones del consultorio donde será atendido el paciente, para que previo a su ingreso conociera el lugar e incluso los sonidos a los que este estará expuesto, dicho video fue el que se proyectó por los lentes de realidad virtual.
2. Dicha investigación se realizó dividiendo a la población en dos grupos de pacientes uno control y otro experimental ambos siendo su primera vez en la consulta.
3. El grupo control estuvo conformado por pacientes los cuales siguieron el protocolo habitual de ingreso a la consulta odontológica y el grupo experimental el cual fue conformado por los pacientes a los cuales fueron desensibilizados durante su estancia en la sala de espera.
4. Esto a través de lentes de realidad virtual en los cuales se realizó una réplica exacta del consultorio ejemplificando cómo sería a la hora de la consulta, lo que fue como una visita previa al consultorio.
5. En la sala de espera, previo al ingreso a la consulta y previo a la colocación de los lentes de realidad virtual, se tomaron, presión arterial, frecuencia

cardiaca y oxigenación sanguínea, se repitiera dicho proceso al momento en el que el paciente de ambos grupos tomo asiento en la unidad dental. (Es importante destacar que la toma y registro de los signos vitales fue realizado por los pasantes de la clínica de odontología por lo cual se realizó una capacitación previa con la intención de homologar criterios y evitar el sesgo).

6. Posteriormente la información recabada se vació en un Excel para su posterior análisis estadístico, utilizando la estadística descriptiva e inferencial
7. Permitiéndonos así evaluar si las tecnologías de realidad virtual nos permiten mejorar la aceptación hacia la consulta, diagnóstico y tratamiento de pacientes pediátricos

#### **7.10. Análisis estadístico**

La determinación de grupo experimental y control se realizó a través de un método aleatorio a doble ciego a través de un algoritmo matemático.

El análisis de datos descriptivos, así como un análisis de varianza, pruebas de normalidad para cada una de las variables se realizó a través del software estadístico MINITAB 19®. La prueba t de student fue a través de software estadístico SPSS 29®

#### **7.11. Aspectos éticos:**

Dicho estudio fue sometido al comité de investigación y ética de la facultad de odontología de la UACH, con apego a los apartados de la declaración de Helsinki para estudios en humanos y la carta de consentimiento está apegada a la norma oficial mexicana del expediente clínico NOM-004-SSA3-2012 en el punto 4.2 (Anexo 2)

## **8. RESULTADOS**

De los 103 pacientes que se revisaron solo 86 de ellos cumplieron los criterios de inclusión siendo la muestra conformada por 38 pacientes para el grupo experimental y 48 para el grupo control. Las variables analizadas fueron las siguientes:

- Edad (Cuantitativa Discreta)
- Sexo (Cualitativa Nominal)
- Frecuencia respiratoria previo al ingreso (Cuantitativa Discreta)
- Frecuencia cardíaca previo al ingreso (Cuantitativa Discreta)
- Tensión arterial previa al ingreso (Cuantitativa Discreta)
- Oxigenación previa al ingreso (Cuantitativa Discreta)
- Frecuencia respiratoria en el sillón dental (Cuantitativa Discreta)
- Frecuencia cardíaca en el sillón dental (Cuantitativa Discreta)
- Tensión arterial en el sillón dental (Cuantitativa Discreta)
- Oxigenación en el sillón dental (Cuantitativa Discreta)

## 8.1. Análisis descriptivo

### 8.1.1. Edad



<i>Grupo Experimental</i>	
Media	7.4
Error típico	0.4
Mediana	7.0
Moda	6.0
Desviación estándar	2.7
Varianza de la muestra	7.2
Curtosis	0.1
Coefficiente de asimetría	0.8
Rango	10.0
Mínimo	4.0
Máximo	14.0
Suma	280.0
Cuenta	38.0

<i>Grupo Control</i>	
Media	7.9
Error típico	0.4
Mediana	8.0
Moda	8.0
Desviación estándar	2.7
Varianza de la muestra	7.1
Curtosis	-0.7

<b>Coefficiente de asimetría</b>	0.5
<b>Rango</b>	10.0
<b>Mínimo</b>	4.0
<b>Máximo</b>	14.0
<b>Suma</b>	379.0
<b>Cuenta</b>	48.0

**Tabla 4. Edad de grupo experimental y grupo control**

Ambos grupos tanto experimental como control, abarcan grupos de edad similares ya que su desviación estándar de 2.7 les permite interrelacionarse.

#### **8.1.2. Sexo**

	<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>
<b>MUJERES</b>	26	18
<b>HOMBRES</b>	22	20

**Tabla 5. Sexo de los pacientes incluidos en el estudio.**

El grupo control tiene una predominancia en mujeres siendo superior por 4 y el experimental en hombres siendo superior por 2.

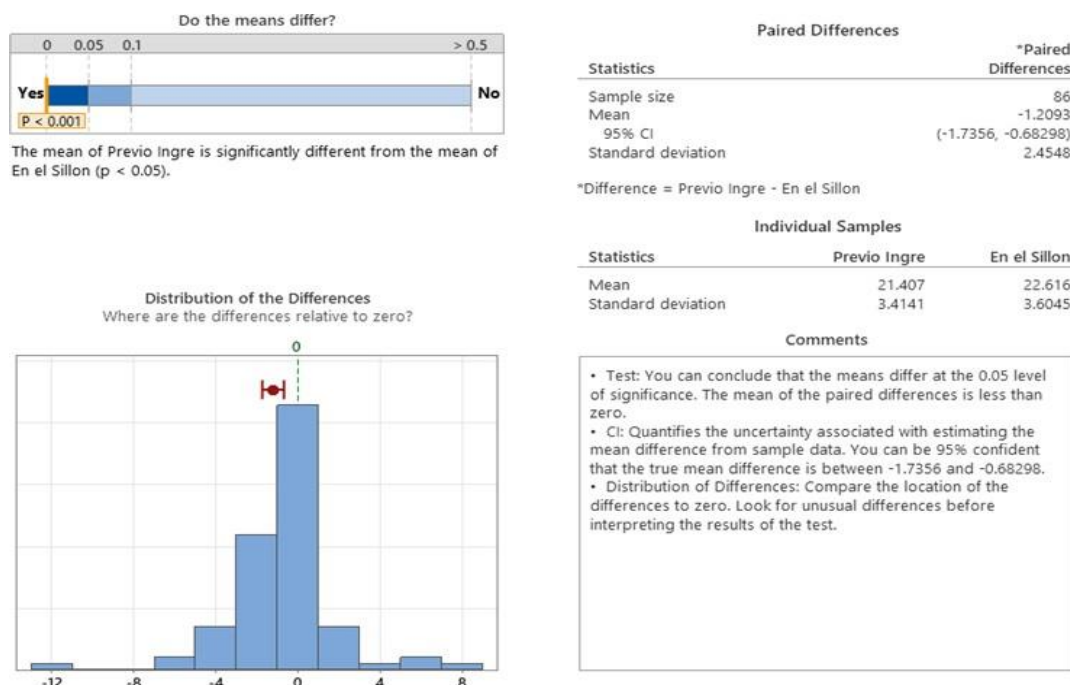
### **8.2. Pruebas de Hipótesis**

#### **8.2.1. Diferencia en Frecuencia respiratoria entre los dos momentos de la medición.**

Se compararon los valores de la frecuencia respiratoria en dos momentos el primero “previo al ingreso” a la clínica (Mientras se encontraba en sala de espera) y un segundo momento cuando el paciente se sienta “en el sillón dental”, esto independientemente al grupo al que pertenece y sin realizar alguna intervención.



Se observo que la frecuencia respiratoria aumento 1.2 respiraciones por minuto al momento de sentarse en el sillón dental como se puede observar en la gráfica con un valor de confianza del 95%



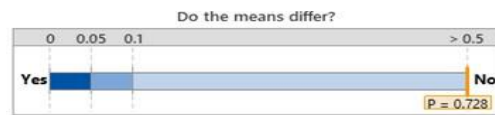
**Gráfica 1. Paired t Test for the Mean of Previo Ingreso and En el Sillon**  
**Summary Report FR**



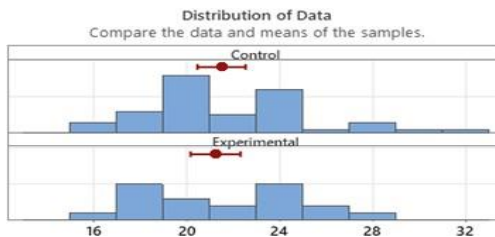
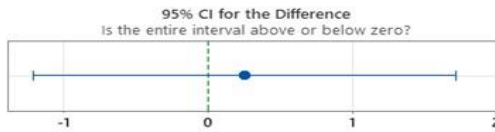
**Gráfica 2. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon**  
**Diagnostic Report FR**

### 8.2.2. Diferencia en la frecuencia respiratoria entre grupos previo al ingreso

De acuerdo con los resultados obtenidos en la frecuencia respiratoria entre el grupo control y el experimental al momento de entrar a la sala de espera, se asume una normalidad ya que la muestra dio suficiente evidencia para identificar una diferencia entre ambas, como se puede ver en las tablas.



The mean of Control is not significantly different from the mean of Experimental ( $p > 0.05$ ).



Individual Samples		
Statistics	Control	Experimental
Sample size	48	38
Mean	21.521	21.263
95% CI	(20.49, 22.56)	(20.194, 22.332)
Standard deviation	3.5669	3.2523

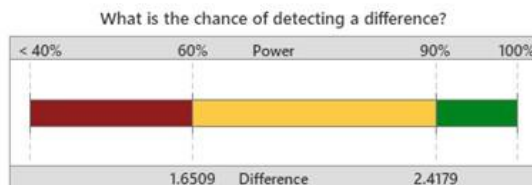
Difference Between Samples	
Statistics	*Difference
Difference	0.25768
95% CI	(-1.2088, 1.7241)

\*Difference = Control - Experimental

#### Comments

- Test: There is not enough evidence to conclude that the means differ at the 0.05 level of significance.
- CI: Quantifies the uncertainty associated with estimating the difference in means from sample data. You can be 95% confident that the true difference is between -1.2088 and 1.7241.
- Distribution of Data: Compare the location and means of samples. Look for unusual data before interpreting the results of the test.

## Grafica 3. 2-Sample t Test for Previo Ingreso by Grupo Summary Report FR



For  $\alpha = 0.05$  and sample sizes = 48, 38:  
If the true means differed by 1.6509, you would have a 60% chance of detecting the difference. If they differed by 2.4179, you would have a 90% chance.

What difference can you detect with your sample sizes of 48 and 38?

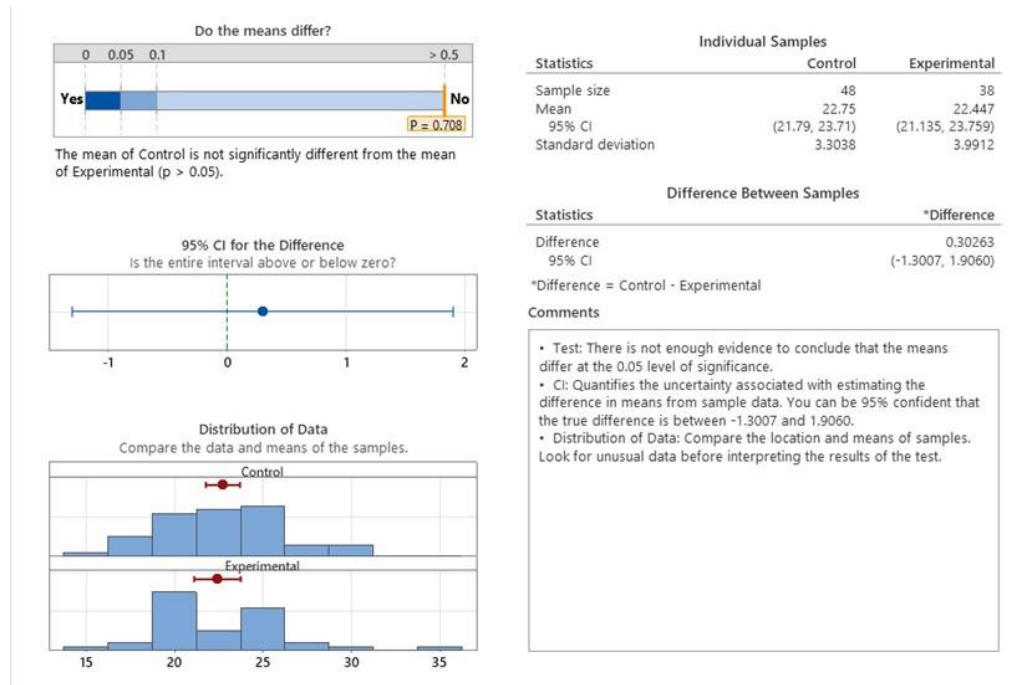
Difference	Power
1.6509	60%
1.8531	70%
2.0897	80%
2.4179	90%

Observed difference = 0.25768

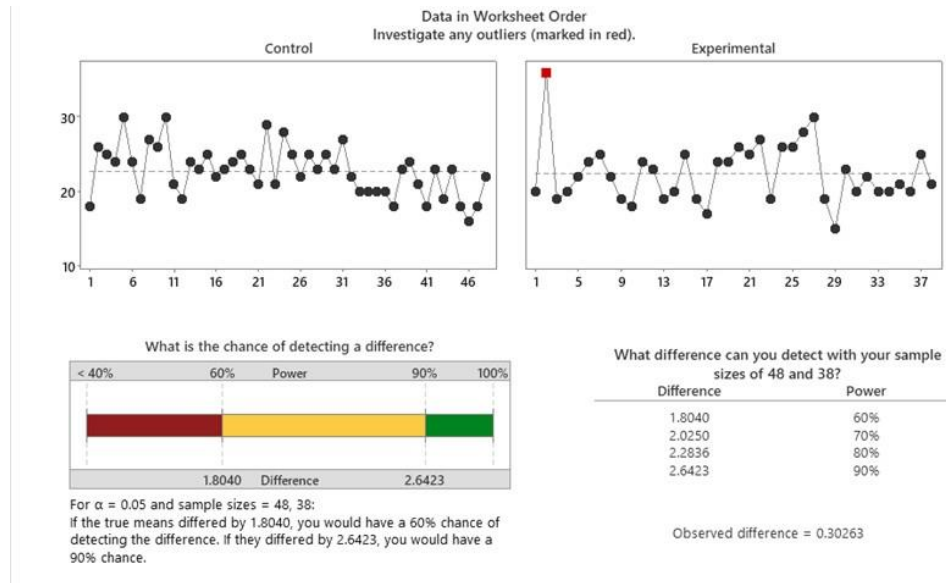
## Grafica 4. 2-Sample t Test for Previo Ingreso by Grupo Diagnostic Report FR

### 8.2.3. Diferencia en la frecuencia respiratoria entre grupos en el sillón dental

Se observa que la frecuencia respiratoria en el sillón dental no muestra diferencias significativas entre grupo control y experimental como se observa en las gráficas.



**Grafica 5. 2-Sample t Test for En el Sillon Dental by Grupo Summary Report FR**

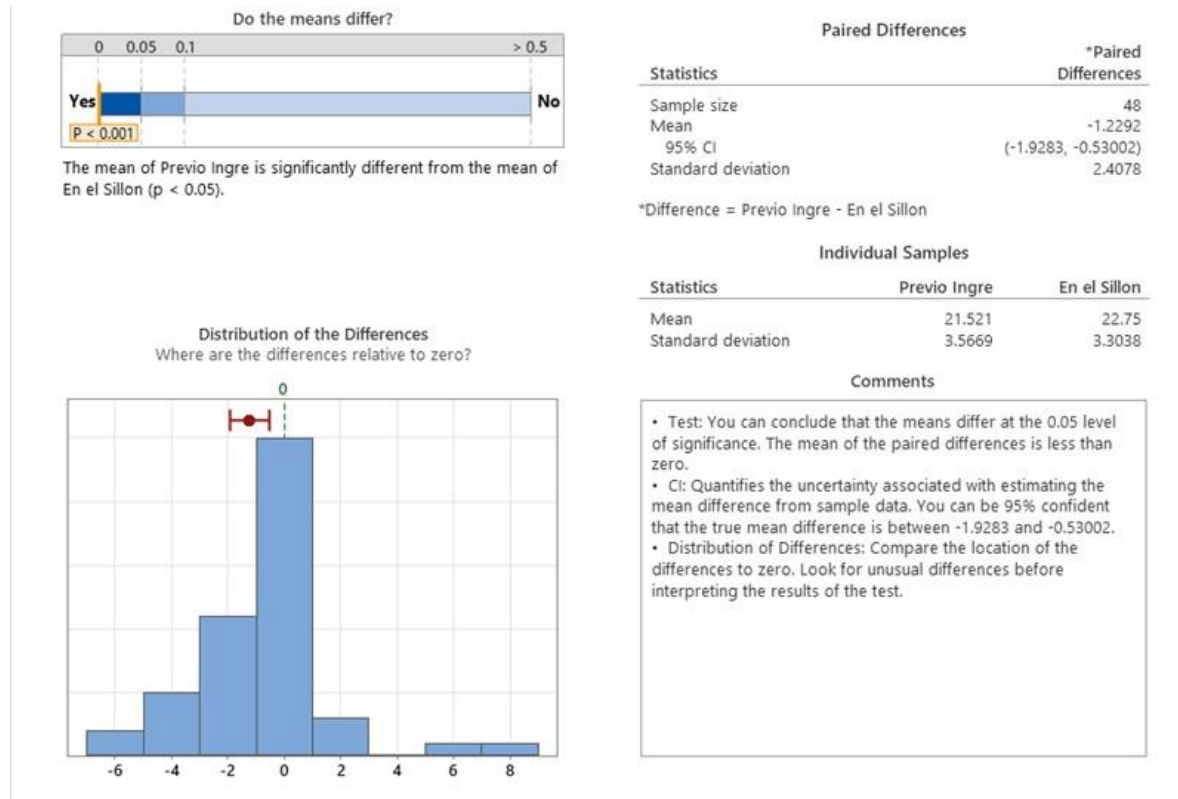


**Grafica 6. 2-Sample t Test for En el Sillon Dental by Grupo Diagnostic Report FR**

#### 8.2.4. Diferencia en la frecuencia respiratoria entre un momento y otro para cada uno de los grupos

Se observa un aumento en la frecuencia respiratoria de 1.1 para el grupo experimental y de 1.2 para el grupo control asumiendo que no hay diferencia significativa entre ambos.

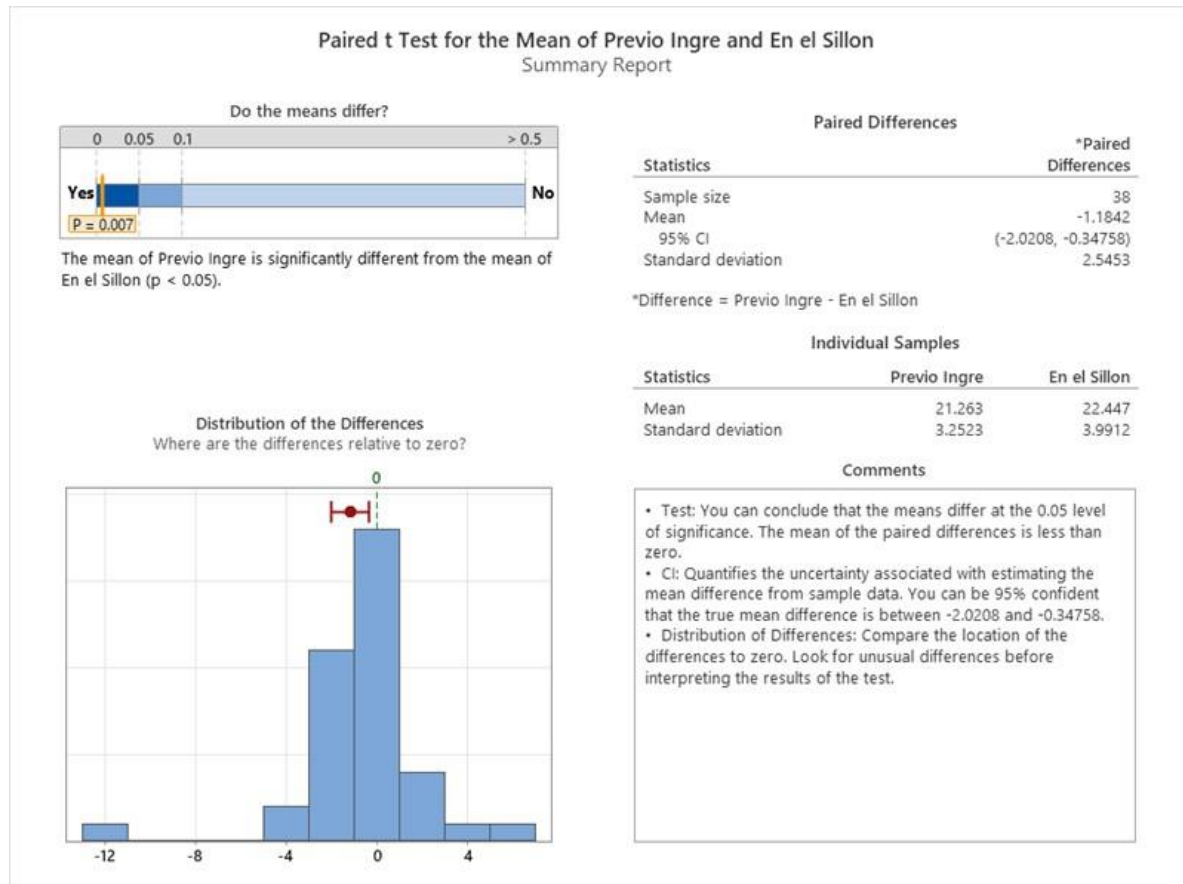
##### **Grupo control**



**Grafica 7. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon  
Summary Report FR**

La diferencia observada, aumenta en 1.2 ciclos por minuto.

**Grupo experimental**

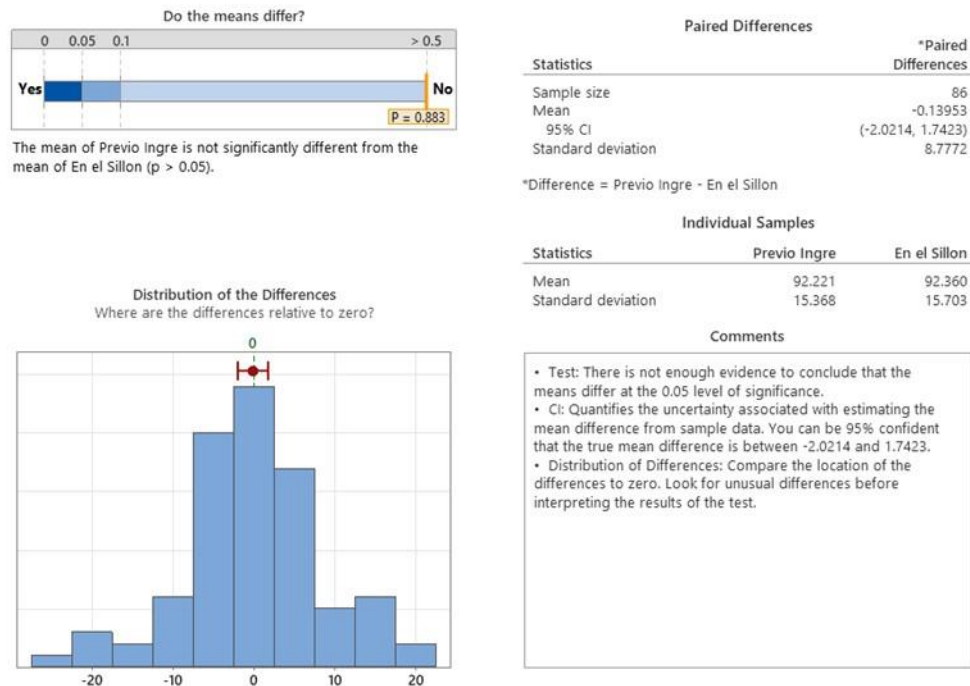


**Grafica 8. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon**  
**Summary Report FR**

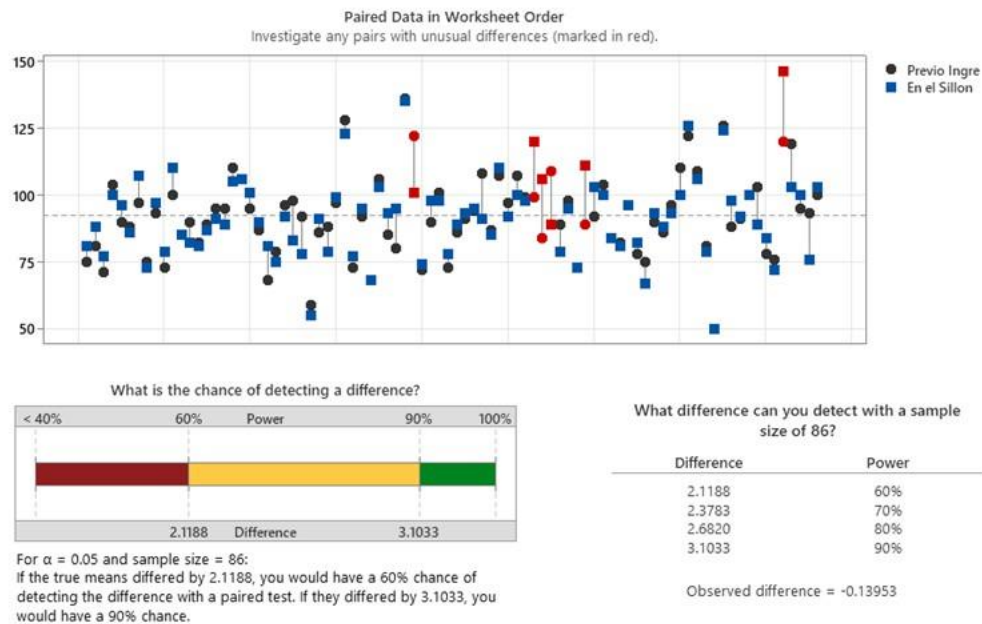
Diferencia observada, aumenta en 1.1 ciclos por minuto.

### 8.2.5. Diferencia en la frecuencia cardiaca tensión arterial y oxigenación entre los dos momentos de la medición

No se observó diferencia significativa en la frecuencia cardiaca, tensión arterial y oxigenación en ambos grupos de estudio entre los dos momentos de la medición



**Grafica 9. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon**  
**Summary Report TA, OX**



**Grafica 10. Paired t Test for the Mean of Previo Ingre and En el Sillon**  
**Diagnostic Report TA, OX**



## 9. DISCUSIÓN

Diversas investigaciones, como las de Felemban, Cuya y Shetty, han centrado su atención en niños de entre 4 y 12 años. Este estudio adopta ese mismo rango de edad, ya que se considera que, en esta etapa del desarrollo, los menores cuentan con la madurez psicológica necesaria para interactuar eficazmente con entornos de realidad virtual y beneficiarse de ellos. Sin embargo, Almajed advierte que factores como la edad, el estadio del desarrollo y el sexo influyen significativamente en las capacidades cognitivas y en las estrategias de afrontamiento frente a nuevas intervenciones. En este estudio, no obstante, variables como el sexo no mostraron diferencias relevantes, por lo que no se les otorgó un peso destacado en el análisis.

A diferencia del enfoque de Cuya, quien empleó la realidad virtual como una técnica de distracción y evaluó su efectividad mediante la escala de Frankl al igual que Al-Khotani durante la aplicación de anestesia local, ambos utilizando instrumentos de evaluación subjetiva que dificultan la validación precisa de los resultados, esta investigación propone un enfoque distinto. Se plantea el uso de la realidad virtual no solo como distractor, sino como herramienta de desensibilización, permitiendo que el paciente enfrente y supere su miedo y ansiedad. Esta propuesta se alinea con lo señalado por Gutierrez y colaboradores, quienes sostienen que la exposición al estímulo que provoca ansiedad a través de realidad virtual es más efectiva que la exposición directa, además de representar una alternativa de bajo costo al mostrar previamente el procedimiento al que será sometido el paciente.

En contraste con el estudio de Bashir, Husnin y Shapi'i, quienes desarrollaron una animación 3D con personajes fantásticos que explicaban problemas dentales y sus tratamientos, logrando buenos resultados en cuanto a la reducción del miedo y una mejor comprensión del entorno clínico, el presente estudio se enfocó en una experiencia real, idéntica a la que los niños enfrentarían posteriormente. Esto

permitió una familiarización más profunda con el entorno clínico real, facilitando la adaptación.

Por su parte, Casseres Matta identificó que tanto la apariencia de los instrumentos dentales como la atención que el niño presta a cada detalle del procedimiento aumentan significativamente el estrés durante las consultas. Por ello, se consideró fundamental no solo distraer, sino reducir la ansiedad mediante un proceso de desensibilización. Bashir reportó una reducción del 30 % en los niveles de miedo, medidos a través de un cuestionario; sin embargo, debido a la subjetividad de este tipo de herramienta, este estudio optó por una aproximación más objetiva, como la sugerida por Felemban, utilizando el monitoreo de signos vitales. Se realizaron mediciones en distintos momentos del procedimiento para identificar con precisión los cambios fisiológicos. Al igual que en el estudio de Aditya, P.V.A. y colaboradores quienes observaron mayor estabilidad en la frecuencia cardíaca en pacientes que usaron realidad virtual, en nuestro estudio se encontró una menor variabilidad en la frecuencia respiratoria, confirmando la influencia positiva de la realidad virtual en indicadores fisiológicos relacionados con el miedo y la ansiedad.

Siguiendo la línea de trabajo de Alessio Rosa, también se evaluaron los niveles de ansiedad y dolor durante el tratamiento, comparando un grupo experimental con realidad virtual y un grupo control con atención convencional. Esta estrategia permitió valorar con mayor objetividad la eficacia de la intervención. Para el análisis estadístico, se aplicaron pruebas t de Student, como en el estudio de Mahesh Nunna, que evidenció resultados positivos respecto al uso de la realidad virtual para reducir el miedo y la ansiedad durante la administración de anestesia local. Aunque en este estudio no se hallaron diferencias significativas en la frecuencia respiratoria, sí se obtuvieron datos precisos sobre los cambios fisiológicos.

Cabe destacar que Almajed y colaboradores concluyeron que la realidad virtual no fue eficaz para disminuir la ansiedad infantil durante el tratamiento dental, sugiriendo la necesidad de continuar investigando los factores que pueden influir en su efectividad. Esta conclusión contrasta con la de otros autores, como Barros Padilha, quien considera que la realidad virtual mejora significativamente la experiencia del tratamiento, convirtiéndose en una herramienta prometedora para modificar conductas en pacientes pediátricos.

Basándonos con los hallazgos de investigaciones previas, este estudio decidió incorporar la realidad virtual con el propósito de promover una mayor aceptación del tratamiento dental y observar posibles cambios conductuales positivos. Tal como sostiene Espínola, la realidad virtual representa un recurso valioso y con gran potencial para abordar la ansiedad en odontopediatría.

## **10.CONCLUSIONES**

1. No se puede asumir que el uso de la realidad virtual como método de desensibilización modifique positivamente los parámetros fisiológicos del miedo y la ansiedad ya que la variación de la frecuencia respiratoria aumento en ambos grupos sin que hubiera una diferencia significativa entre ellos (1.1 grupo experimental, 1.2 grupo control).
2. La frecuencia respiratoria de ambos grupos y entre momentos se mantuvo dentro de parámetros normales para la edad media de los pacientes. La media de frecuencia respiratoria para el grupo control, fue de 22 rpm mientras que para el experimental fue de 21 rpm.
3. El único parámetro fisiológico que presento un cambio fue la frecuencia respiratoria mientras que la frecuencia cardiaca tensión arterial y oxigenación no se modificaron.
4. Los pacientes que acuden a la clínica de odontopediatría de la UACH no presentan signos fisiológicos de miedo y /o ansiedad.

Se recomienda dar seguimiento al estudio para determinar si cuando realiza un tratamiento al paciente que implique el uso de anestesia local los parámetros se ven afectados.

## **11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Valoración de la ansiedad y la conducta del niño frente a la situación odontopediátrica y su relación con la ansiedad de la figura parental acompañante.
2. Milagros FGA, Orozco GE. Figueredo A., Orozco G. Abordaje conductual odontopediátrico según las perspectivas teóricas cognitivas y psicosociales del desarrollo del niño. *Odous Científica* Abordaje conductual odontopediátrico según las perspectivas teóricas cognitivas y psicosociales del desarrollo del niño Behavioral approach in pediatric dentistry according to theoretical cognitive and psychosocial perspectives of children's development. *ODOUS CIENTÍFICA*. 2020;21(2):187–200.
3. Rosensvaig CM, Del Pilar A, Novoa R. Aprendizaje para la Adaptación del Niño a la Consulta Odontológica: Un Trabajo que se desarrolla Antes, Durante y Después de la Consulta.
4. V. B. TEIXEIRA ANTUNES FGJLJBD. Técnicas de modificación de la conducta en Odontopediatria. Revisión bibliográfica. *ODONTOLOGÍA PEDIATRICA*. 2008;16.
5. Basso ML. Techniques and strategies for the management and guidance of behavior in pediatric dentistry. Analysis of the literature. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2021 Aug 1;109(2):124–36.
6. Pineda Mesias LI, Pariona Minaya M del C. Manejo de la conducta del paciente pediátrico mediante el método decir-mostrar-hacer. Revisión bibliográfica. *Odontologia (Lima)*. 2022 Jan 31;24(1):e3406.
7. Santiago C, Valenzuela M, Jerez EL. TÉCNICAS ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DEL PACIENTE EN ODONTOPEDIATRÍA Autores.
8. Lizardi PG, Cázares De León F. Ansiedad dental y urgencias médicas. Ensayo. *Revista Mexicana de Estomatología [Internet]*. 2019;6(1). Available from: <http://remexesto.com>
9. Al-Khotani A, Bello LA aziz, Christidis N. Effects of audiovisual distraction on children's behaviour during dental treatment: a randomized controlled clinical trial. *Acta Odontol Scand*. 2016 Aug 17;74(6):494–501.
10. Maldonado JG. *Aula médica psiquiatría*. Vol. 4. 2002.
11. Muñoz V, Ramos V, Ramos Mr V. Técnica de distracción audiovisual para el control de la ansiedad en niño.
12. Perez Grande Maria Dolores. EL MIEDO Y SUS TRANSTORNOS EN LA INFANCIA. PREVENCIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA. Ediciones Universidad de Salamanca. 2000;123–44.
13. Reyes Pérez V, María L, Martínez R. Attachment, fear, coping strategies, and family relationships in children. Vol. 25, Núm.

14. Sias Salas Sandra Saray AEC de la LPSVA. El dibujo como medio de evaluación del miedo/ansiedad en niños de 5 a 8 años en atención dental. Estudio descriptivo. Zacatecas Mexico; 2018 Jun.
15. Evaluación de los factores asociados al miedo y ansiedad al dentista e intervenciones para su reducción. :1–95.
16. Lima Álvarez Magda Casanova Rivero Yanett. Miedo, ansiedad y fobia al tratamiento estomatológico. 2006 Apr.
17. Munayco Pantoja DDS ER, Mattos-Vela DDS MA, Torres Ramos DDS G, Blanco Victorio DDS DJ, Peruana Cayetano Heredia Lima U, Autor para correspondencia P, et al. Relación entre la ansiedad, miedo dental de los padres y la colaboración de niños al tratamiento odontológico Relación entre ansiedad, miedo dental de los padres y la colaboración de niños al tratamiento odontológico Relationship Between Anxiety, Dental Fear of Parents and Collaboration of Children to Dental Treatment. Available from: <https://doi.org/10.15517/ijds.v0i0.33332>
18. Norailys Pérez Navarro D, Cristina González Martínez D, Carlos A. Factores que pueden generar miedo al tratamiento estomatológico en niños de 2 a 4 años de edad. Vol. 39, Rev Cubana Estomatol. 2002.
19. Luisa Cruz-González M, María López-Correa S, Carranza-Madrigal J, Jaime C, Madrigal C. Ansiedad y riesgo cardiovascular. 2019;35(6):877–84. Available from: <https://doi.org/10.24245/mim.v35i6.2815>
20. Diaz Kuaik I, De la Iglesia G. Ansiedad: conceptualizaciones actuales. Summa Psicológica. 2019 Jun 11;16(1).
21. Villegas González J, Villegas Arenas A, Villegas González V. Signos vitales, presión arterial, temperatura corporal, frecuencia del pulso, frecuencia respiratoria, oximetría. Vol. 12, Arch Med (Manizales). 2012.
22. Lopes JBP, Duarte N de AC, Lazzari RD, Oliveira CS. Virtual reality in the rehabilitation process for individuals with cerebral palsy and Down syndrome: A systematic review. Vol. 24, Journal of Bodywork and Movement Therapies. Churchill Livingstone; 2020. p. 479–83.
23. Botella C, Gracia-Palacios A, Villa H, Baños RM, Quero S, Alcañiz M, et al. Virtual reality exposure in the treatment of panic disorder and agoraphobia: A controlled study. Clin Psychol Psychother. 2007 May;14(3):164–75.
24. Aditya PVA, Prasad MG, Nagaradhakrishna A, Raju NS, Babu DN. Comparison of effectiveness of three distraction techniques to allay dental anxiety during inferior alveolar nerve block in children: A randomized controlled clinical trial. Heliyon. 2021 Sep 1;7(9).
25. Kan Yeung AW, Tosevska A, Klager E, Eibensteiner F, Laxar D, Stoyanov J, et al. Virtual and augmented reality applications in medicine: Analysis of the scientific literature. Vol. 23, Journal of Medical Internet Research. JMIR Publications Inc.; 2021.

26. Caro S, Auria A. MANEJO DE CONDUCTA DE LOS NIÑOS DURANTE LA ATENCIÓN DENTAL MANAGEMENT OF CHILDREN'S CONDUCT DURING DENTAL CARE. *Rev Salud & Vida Sipanense*. 2020;7(1):69–80.
27. Almajed OS, Alhujhuj R, Alshaheen E, Almujhim A, Albutayh M, Raghunath RG, et al. The Effectiveness of Virtual Reality in Controlling Pain and Anxiety Levels in Four-to-Six-Year-Old Children During Dental Treatment. *Cureus*. 2023 Dec 26;
28. Aminabadi NA, Golsanamlou O, Halimi Z, Jamali Z. Assessing the Different Levels of Virtual Reality That Influence Anxiety, Behavior, and Oral Health Status in Preschool Children: Randomized Controlled Clinical Trial. *JMIR Perioper Med*. 2022 Apr 18;5(1):e35415.
29. Du Q, Ma X, Wang S, Zhou S, Luo C, Tian K, et al. A digital intervention using virtual reality helmets to reduce dental anxiety of children under local anesthesia and primary teeth extraction: A randomized clinical trial. *Brain Behav*. 2022 Jun 1;12(6).
30. Cáceres Matta SV, Trigos León VI, Carmona Arango LE. VIRTUAL REALITY GLASSES AS A DISTRACTION AID AND ANXIETY REDUCTION IN A 7-YEAR-OLD GIRL WHO UNDERWENT A DENTAL EXTRACTION PROCEDURE. CASE REPORT. *Revista Científica Odontológica*. 2023 Mar 26;11(1).
31. 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.
32. Barros Padilha DX de, Veiga NJ, Mello-Moura ACV, Nunes Correia P. Virtual reality and behaviour management in paediatric dentistry: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2023 Dec 1;23(1).
33. Wu W, Le May S, Hung N, Fortin O, Genest C, Francoeur M, et al. Effects of a Virtual Reality Game on Children's Anxiety During Dental Procedures (VR-TOOTH): Protocol for a Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2023;12(1).
34. Alarco-Cadillo L, Casas Apayco L, Bossio MR, Cecilia M, Torres R. Uso de dos técnicas alternativas de manejo de conducta: musicoterapia y distracción audiovisual, en el control y manejo de ansiedad en pacientes pediátricos de 5 a 10 años.
35. Deus Neta TÁ de, Pereira CS, Silva DLM, Oliveira LC, Rocha AM, Teixeira DNR, et al. Atendimento odontológico à criança com Síndrome de Down: Revisão da literatura. *Research, Society and Development*. 2021 Nov 13;10(14):e552101422602.
36. Faisal M, Bashir M, Husnin H, Shapi'i B A. Reducing Dental Fear among Children Using 3D Animation Storytelling. 2018.
37. Cuya Garcia Raysa Alejandrina Campos Katherine Jeanette. Técnicas de distracción utilizadas en Odontopediatría para la atención de niños de 5 a 10 años. Revisión de la literatura. 2023;

38. 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*. 2021 Dec 1;21(1).
39. Shetty V, Suresh LR, Hegde AM. Effect of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 5 to 8 year old children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2019;43(2):97–102.
40. Pathak PD, Lakade LS, Patil K V., Shah PP, Patel AR, Davalbhakta RN. Clinical evaluation of feasibility and effectiveness using a virtual reality device during local anesthesia and extractions in pediatric patients. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2023 Jun 1;24(3):379–86.
41. López-Valverde N, Fernández JM, López-Valverde A, Juan LFV, Ramírez JM, Fraile JF, et al. Use of virtual reality for the management of anxiety and pain in dental treatments: Systematic review and meta-analysis. Vol. 9, *Journal of Clinical Medicine*. MDPI; 2020.
42. Hu XS, Beard K, Sherbel MC, Nascimento TD, Petty S, Pantzlaff E, et al. Brain mechanisms of virtual reality breathing versus traditional mindful breathing in pain modulation: Observational functional near-infrared spectroscopy study. *J Med Internet Res*. 2021 Oct 1;23(10).
43. Rosa A, Pujia AM, Docimo R, Arcuri C. Managing Dental Phobia in Children with the Use of Virtual Reality: A Systematic Review of the Current Literature. Vol. 10, *Children*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2023.
44. Zaidman L, Lusky G, Shmueli A, Halperson E, Moskovitz M, Ram D, et al. Distraction With Virtual Reality Goggles in Paediatric Dental Treatment: A Randomised Controlled Trial. *Int Dent J*. 2023 Feb 1;73(1):108–13.
45. Niharika P, Venugopal Reddy N, Srujana P, Srikanth K, Daneswari V, Sai Geetha K. Effects of distraction using virtual reality technology on pain perception and anxiety levels in children during pulp therapy of primary molars. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2018 Oct 1;36(4):364–9.
46. Bahrololoomi Z, Zein Al-Din J, Maghsoudi N, Sajedi S. Efficacy of Virtual Reality Distraction in Reduction of Pain and Anxiety of Pediatric Dental Patients in an Iranian Population: A Split-Mouth Randomized Crossover Clinical Trial. *Int J Dent*. 2024;2024.
47. Sharma Y, Bhatia HP, Sood S, Sharma N, Singh A. Effectiveness of Virtual Reality Glasses Digital Screens and Verbal Command as a Method to Distract Young Patients during Administration of Local Anesthesia. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(S2):S143–7.
48. Pagano S, Lombardo G, Coniglio M, Donnari S, Canonico V, Antonini C, et al. Autism spectrum disorder and paediatric dentistry: A narrative overview of intervention strategy and introduction of an innovative technological intervention method. *Eur J Paediatr Dent*. 2022;23(1):54–60.



49. Mehrotra D, Manju R. Comparative evaluation of the effect of audio and virtual reality distraction on the dental anxiety of healthy and mild intellectually disabled children. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2023;41(1):43–50.
50. Kaur J, Shivashankarappa PG, Sanguida A, Suganya M, Ezhumalai G. Effectiveness of Visual Distraction with and without Virtual Reality Glasses in Reducing Dental Anxiety among Children with Hearing and Speech Disability: A Pilot Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(S2):S162–6.
51. Efecto del uso de realidad virtual sobre el nivel de ansiedad durante la atención dental en niños.

## 12. ANEXOS

### 12.1. Anexo 1

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**Universidad Autónoma de Chihuahua**  
**Facultad de Odontología**  
**Maestría en Estomatología Opción Odontopediatría**

C.D. Said Francisco Sanchez Cortez  
Dra. Rosaura Pacheco Santiesteban

Las universidades son de gran valor para el desarrollo científico -tecnológico de cada país, y la Universidad Autónoma de Chihuahua no es ajena a esta responsabilidad social, por lo que en la Maestría en Estomatología opción Odontopediatría, de la cual su hijo(a) es paciente, le corresponde estimular el espíritu creativo así como la formación científica de los profesionales que forma.

Es por ello que solicitamos su autorización para que su hijo(a) participe en el proyecto de investigación titulado: **“Realidad virtual como método de desensibilización previo a la atención odontológica del paciente pediátrico”**. Este es un estudio desarrollado por el estudiante de la Maestría en Estomatología Opción Odontopediatría; CD. Said Francisco Sánchez Cortez, con el objetivo de evaluar el papel de la realidad virtual ante el miedo y la ansiedad generados por la primera visita al dentista en niños de 4 a 12 años. Los hallazgos de este estudio pueden contribuir a diseñar estrategias para disminuir el miedo y la ansiedad de los pacientes pediátricos en la clínica de odontopediatría, mejorando así la experiencia de los niños. Los resultados de esta investigación serán presentados como requisito para obtener el grado de maestro en estomatología.

Si usted y su hijo(a) autorizan participar en el estudio estarán contribuyendo a la implementación de estrategias que les permitan a los niños tener una atención de mayor calidad, al brindarle las herramientas necesarias para afrontar el miedo de la primera consulta odontológica lo que sin duda impactará en su salud bucal actual sino en su futuro formando un adulto con una actitud positiva ante la odontología.

La manera en que se llevará a cabo el estudio será la siguiente:

Una vez que el paciente acuda por primera vez a nuestras instalaciones deberá ser informado sobre el estudio para que dé su consentimiento para participar, lo cual será plasmado por escrito en el formato titulado “consentimiento informado”, posteriormente se tomarán los signos vitales del paciente los cuales serán valorados para conocer si el paciente se encuentra ansioso o con miedo, seguido a esto se tendrán dos grupos uno el cual previo a su ingreso a la clínica dental para ser atendido, se le prestarán unos lentes de realidad virtual con la intención de que conozca las instalaciones, personal e instrumental que será utilizado para disminuir el miedo que genera lo desconocido, otro grupo de niños no será expuesto a la realidad virtual, una vez ingresado el paciente se volverán a tomar los signos vitales para evaluar la eficacia de la realidad virtual para el manejo de la ansiedad y el miedo.

#### **MOLESTIAS O RIESGOS:**

La exposición a la realidad virtual no genera ninguna molestia ni constituye ningún riesgo, al igual que la toma de los signos vitales, ya que son tomados por métodos no invasivos. Usted es libre de aceptar o no aceptar que su hijo(a) participe.

#### **BENEFICIOS:**

El beneficio para el paciente es que al conocer previo al ingreso a la clínica el medio ambiente al cual será expuesto y que hasta el momento desconoce, le ayudará a controlar el miedo que esto le genera de tal forma que pueda incluso eliminarlo por completo generando una actitud positiva y cooperadora ante la atención dental. De manera indirecta beneficia también a los padres

de familia, quienes al ver a sus hijos ansiosos y/o temerosos también sufren ansiedad lo que le genera al niño mayor miedo.

Al final de la primera consulta usted recibirá la información sobre cómo se siente su hijo durante la misma de tal forma que podremos trabajar juntos en estrategias tanto en casa como en la clínica para mejorar su aceptación y cooperación.

**COSTOS E INCENTIVOS:**

Usted no deberá pagar nada por la participación de su hijo en el estudio.

**CONFIDENCIALIDAD:**

Los resultados obtenidos serán analizados a través de códigos para mantener la confidencialidad de los participantes. Si los resultados de este seguimiento son publicados en una revista científica, no se mostrará ningún dato que permita la identificación de las personas que participan. Los archivos de su hijo(a) no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

**DERECHOS DEL PACIENTE:**

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar de una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, puede preguntar al Investigador principal CD. Said Francisco Sánchez Cortez o llamarlo al teléfono 6141267845.

**CONSENTIMIENTO**

Yo acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio, comprendo perfectamente los riesgos y beneficios que pueden suceder si participa en el proyecto.

**ASENTIMIENTO INFORMADO**

Entiendo que mi hijo(a) puede decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puede retirarse del estudio en cualquier momento.

Firma del Padre/Madre o tutor(a): \_\_\_\_\_

Firma o huella del Paciente: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

## 12.2. Anexo 2



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

Chihuahua. Chihuahua a 14 de enero de 2025

Oficio No. FO/0052/25

**ACTA RESOLUTORIA #3-2310-2024 DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**, otorga el registro **#3-2310-2024** al protocolo de investigación:

**“REALIDAD VIRTUAL COMO MÉTODO DE DESENSIBILIZACIÓN PREVIO A LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA DEL PACIENTE PEDIÁTRICO.”**

Protocolo propuesto por el CD. SAID FRANCISCO SÁNCHEZ CORTEZ, estudiante de la Maestría en Estomatología Opción Odontopediatría y asesorado por la DRA. ROSAURA PACHECO SANTISTEBAN como responsable. Dictaminando el Comité: **“A FAVOR DEL CARÁCTER ÉTICO DE LA INVESTIGACIÓN”**, debido a que se propone una investigación no invasiva que manifiesta respetar los derechos y la confidencialidad de datos de los pacientes y presenta un consentimiento informado debidamente explicado. El protocolo fue enviado en formato digital a los miembros del Comité para su evaluación en fecha 23 de octubre de 2024 y pasado el tiempo reglamentario no recibió observaciones adicionales en su formato y metodología propuestos.

En representación de todos los miembros del comité:



**“DUC IN ALTUM”**

**DR. ALFREDO NEVÁREZ RASCÓN**  
**PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA.**

Con copia digital para la Jefatura del Departamento de Investigación de la Dirección de investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Chihuahua, la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Facultad de Odontología y los miembros del Comité de Investigación y ética de la Facultad de Odontología

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
Campus Universitario I  
Ave. Universidad C.P. 31000  
TELÉFONO: 061 1 271 10 10 10

Por el  
**2025**  
sin despedir  


### 12.3. Anexo 3

## Recopilación de signos vitales

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Grupo control							
Previo a su ingreso				En el sillón dental			
Frecuencia cardiaca	Tensión arterial	Oxigenación	Frecuencia respiratoria	Frecuencia cardiaca	Tensión arterial	Oxigenación	Frecuencia respiratoria

Grupo Experimental							
Previo a su ingreso				En el sillón dental			
Frecuencia cardiaca	Tensión arterial	Oxigenación	Frecuencia respiratoria	Frecuencia cardiaca	Tensión arterial	Oxigenación	Frecuencia respiratoria

Número de paciente: \_\_\_\_\_