

Las Tecnologías de la Información como Mediadoras del Trabajo Interdisciplinario: Experiencias entre la Psicología y la Odontopediatría

Information technologies as mediators of interdisciplinary work: experiences between Psychology and Pediatric Dentistry

Agustín Jaime Negrete-Cortés ^a, Ana Sofía Álvarez-Ocampo ^b, María Luisa García-Gomar ^c, Enrique Berra Ruiz ^d, Diana Alejandra González García ^e

Abstract:

In pediatric dentistry, approximately one in seven individuals in the population experiences high levels of dental fear and anxiety, which influences oral health. Various pharmacological, behavioural, or cognitive treatments have been used for its intervention with variable results (Aminabadi, et al. 2012). The literature for pain management in this population recognizes that distraction, through new technologies, is effective in reducing pain and improving the experience in dental treatments. Based on this, the experience of carrying out an interdisciplinary project between psychology and pediatric dentistry in which the use of Virtual Reality (VR) is applied as a distraction technique for pain management is described. The results in a patient are described and their relevance for the work between both disciplines facilitated by new information technologies is discussed.

Keywords:

Virtual Reality, Pediatric Dentistry; Psychology; Distraction; Pain

Resumen:

En Odontopediatría, aproximadamente uno de siete individuos de la población experimenta elevados niveles de miedo y ansiedad dental, el cual influye en la salud oral y el tratamiento farmacológico, conductual o cognitivo han sido empleados para su intervención con resultados variantes (Aminabadi, et al. 2012). La literatura para el manejo del dolor en esta población reconoce que la distracción, por medio de las nuevas tecnologías, es efectiva para reducir el dolor y mejorar la experiencia en los tratamientos dentales. Con base en esto, se describe la experiencia de llevar a cabo un proyecto interdisciplinario entre la psicología y la odontopediatría en la que se aplican como técnica de distracción para el manejo del dolor el uso de la Realidad virtual (RV). Se describen los resultados en un paciente y se discute su relevancia para el trabajo entre ambas disciplinas facilitado por las nuevas tecnologías de la información.

Palabras Clave:

Realidad Virtual, Odontopediatría; Psicología; Distracción; Dolor

Introducción

Una experiencia negativa o una primera visita dental inadecuada durante la infancia pueden llevar a una persona adulta a presentar niveles elevados de temor dental. Los pacientes odontopediátricos con ansiedad o conductas de evitación por lo general muestran miedo a la instrumentación odontológica, el ambiente y los ruidos etc. (Armfield, 2016). Estos estímulos crean una condición aversiva que se traduce en miedo, ansiedad,

e incluso en un aumento en la sensibilidad al dolor producido por la intervención odontológica (Sheetal, Agrawal & Patil, 2011). Sin embargo, a pesar del avance en el uso de técnicas de tipo farmacológicas para el manejo de la ansiedad odontológica, existe una actitud de rechazo por parte de los padres a este tipo de técnicas, incluso similar a técnicas restrictivas tradicionales como la mano sobre la boca o la inmovilización (García, et al. 2003). Existe evidencia de que la atención focalizada sobre estímulos específicos

^c Autor de correspondencia, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Salud, <https://orcid.org/0000-0002-5625-7089>, Email: luisa.garcia42@uabc.edu.mx

^a Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Salud, <https://orcid.org/0000-0002-4720-8576>, Email: agustin.negrete@uabc.edu.mx

^b Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Salud, <https://orcid.org/0000-0002-0550-5249>, Email: sofia.alvarez@uabc.edu.mx

^d Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias de la Salud, <https://orcid.org/0000-0003-3434-6264>, Email: enrique.berra@uabc.edu.mx

^e Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Medicina y Psicología, <https://orcid.org/0000-0003-4924-2249>, Email: alejandra.gonzalez89@uabc.edu.mx

Fecha de recepción: 26/04/2022, Fecha de aceptación: 27/04/2022, Fecha de publicación: 05/07/2022



tanto visuales como auditivos en la clínica dental, puede ser benéfico para pacientes con ansiedad dental media o moderada. En relación con esto, se ha demostrado que la realidad virtual puede ofrecer la posibilidad de minimizar de manera considerable los efectos de la ansiedad, el miedo y las conductas evitativas en el sujeto gracias a la distracción inducida por la realidad virtual (Aminabadi, 2012; Armfield, 2016). A lo largo de este capítulo revisaremos los principios básicos de la Realidad virtual que se relacionan con los procesos de atención y que permiten generar un efecto anestésico que puede ser usado como técnica para disminuir el dolor en intervenciones odontológicas. Así mismo se describirá la técnica de distracción por medio del uso de dispositivos de RV empleado en la Clínica de odontopediatría de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Baja California.

La psicología y la odontología son dos disciplinas que forman parte de la atención de variables vinculadas a la calidad de vida de los individuos. En muchas ocasiones son entendidas como disciplinas científicas y profesionales con objetivos diferentes y no suele encontrarse trabajos en donde ambas disciplinas convergen. Sin embargo, dentro de la literatura científica es posible identificar el uso de técnicas y herramientas propias de la psicología en la atención y manejo de la conducta aplicadas por profesionales de la odontología, como por ejemplo en la evaluación y seguimiento del dolor, del uso de técnicas de modificación de conducta para la adquisición de hábitos saludables o adherencia a tratamientos, etc. Así mismo es escasa la literatura en donde ambas disciplinas desarrollen trabajos en conjunto para la atención de problemas vinculadas a las enfermedades orales. Por tanto, desde un punto de vista interdisciplinario, la odontología y la psicología (así como muchas otras disciplinas) pueden realizar trabajos en conjunto para atender dificultados o trastornos convergentes en ambos casos, como lo es la ansiedad a los tratamientos dentales. La convergencia para esta problemática puede facilitarse por medio del uso de los avances tecnológicos como lo es la realidad virtual como elemento de distracción para el manejo del dolor. Así mismo, la interacción entre ambas disciplinas (así como entre cualquier otra) por medio del uso de las tecnologías informáticas puede ser aprovechada por las instituciones educativas para fomentar en los estudiantes la flexibilidad y disposición para el trabajo y cooperación con otros profesionales.

Se entiende por Realidad Virtual (RV) a aquella tecnología informática que genera entornos tridimensionales con los que el sujeto interactúa en tiempo real, lo que le permite experimentar sensaciones semejantes a las experimentadas en el mundo real, a lo cual se le suele denominar inmersión. Existen diferentes

elementos que son esenciales para desarrollar experiencias adecuadas en el uso de estos escenarios o Entornos Virtuales (EV). Por ejemplo, la medida de presencia tiene un papel importante en el estudio de la interacción humano-ordenador (IHC), con el fin de mejorar el diseño de los EV y medir el efecto que esas mejoras tienen sobre el sujeto. Dentro de un EV, la presencia se refiere a la sensación de estar en el EV, en lugar de estar en la habitación real donde se está desarrollando la experiencia. Según Heeter (1992), en el mundo natural, este proceso es automático y genéticamente heredado; mientras que en el EV se deriva de la sensación de que el mundo real existe como una forma separada del mundo virtual. Por tanto, existe una clara barrera que separa lo virtual y lo real. Así mismo, Sánchez-Vives y Slater (2005) señalan que dentro de una experiencia virtual, el individuo es consciente del "lugar" y de los "eventos" virtuales y al mismo tiempo consciente de que no existe tal lugar de eventos; sin embargo, todavía el individuo puede comportarse y pensar como si el lugar fuera real y los eventos estuvieran sucediendo a medida que se desvanece esta barrera que separa lo virtual y lo real, lo que genera que mejore su interacción con el mundo generado por computadora. Si la sensación de presencia del sujeto aumenta dentro de la realidad virtual, significa que la interacción entre el mundo generado por computadora y el sujeto ha mejorado. A esta característica de la realidad virtual se describe como la sensación de estar "dentro" del entorno virtual.

La Sociedad Internacional para la Investigación de la Presencia (2000) propuso que la *presencia* podría ser considerada desde varias dimensiones importantes, con base en los hallazgos de diferentes estudios en la materia. La primera dimensión es la presencia espacial, la creencia de los sujetos de que realmente están dentro del EV. El segundo es la presencia sensorial, que se relaciona con la percepción que los sujetos tienen del EV similar a cómo podría ser percibida en el mundo real, la cual es dividida en percepción visual, auditiva y táctil. El realismo social se refiere a la percepción de los sujetos de que los objetos, eventos y personas que aparecen en el EV podrían existir en el mundo real. El compromiso ocurre cuando el sujeto siente que está involucrado con el EV. Finalmente, la presencia social se refiere a la comunicación con otras personas o entidades dentro del EV.

Algunos estudios de resonancia magnética han utilizado esta técnica de imagenología de la actividad cerebral para estudiar la presencia durante una navegación automática a través de un EV logrando describir similitudes y diferencias en los procesos cerebrales asociados a la presencia en EV. Las regiones frontal, parietal y occipital del cerebro suelen activarse durante

la navegación virtual libre, estas regiones suelen también activarse en situaciones fuera de la virtualidad. Sin embargo, las características del EV pueden afectar la manera en que nuestro cerebro reacciona ante estos estímulos lo que puede traducirse como una correlación entre la sensación de inmersión y la actividad cerebral. Por ejemplo, la activación en la corteza prefrontal dorsolateral (memoria de trabajo) también muestra una correlación negativa con el sentido de presencia y la corteza parietal post central y la ínsula (vinculadas con la atención y la felicidad) mostraron un aumento de activación de acuerdo con la sensación de presencia relacionada con la condición, lo que sugiere que la atención del estímulo y la autoconciencia que son los procesos relacionados con la ínsula, pueden estar relacionados con la sensación de presencia (Clemente et al. 2014). En otro estudio, Mellet y colaboradores (2010) compararon las activaciones cerebrales mientras estimaban mentalmente las distancias entre puntos de referencia colocados en un entorno aprendido. Un grupo de sujetos realizó el aprendizaje durante una tarea de caminata real y el otro en una tarea de caminata virtual equivalente del mismo entorno. Los autores encontraron una lateralización izquierda de las activaciones cerebrales en los estudiantes virtuales, en comparación con los estudiantes reales. Esto entonces nos lleva a comprender que el proceso de presencia involucra elementos del procesamiento de la información vinculados con la percepción de la realidad, así como la activación de otras estructuras más particulares vinculadas con los entornos virtuales.

Realidad Virtual para el manejo del dolor y la ansiedad

Durante las últimas décadas, la realidad virtual (RV) ha ganado terreno como una de las intervenciones no farmacológicas para controlar el dolor. Dada la amplia oferta de dispositivos y hardware de amplio acceso, el costo de administración para el manejo del dolor ha disminuido considerablemente, e incluso han podido ser utilizados por los pacientes en el hogar (Chirico et al., 2016). Uno de los primeros trabajos reportados en donde se empleó la RV para el manejo del dolor fue el escenario de SnowWorld; un juego de realidad virtual de lanzar bolas de nieve a personajes animados (Hoffman, 2004), el cual solía ser utilizado en pacientes que sufrían quemaduras y quienes recibían tratamientos que a menudo son tan doloroso como la lesión original. Utilizada como complemento de los opioides el uso de este modelo fue eficaz para aliviar el dolor tanto en pacientes adolescentes como en pacientes adultos (Hoffman et al., 2000). Curiosamente, la terapia del dolor con RV siguió siendo eficaz incluso después de la exposición repetida durante el tratamiento de

quemaduras (Hoffman et al., 2001) y fue comparable al efecto analgésico opioide (Hoffman et al., 2007) basado en informes subjetivos de dolor y resultados objetivos en estudios de Resonancia Magnética.

En una revisión sistemática realizada por Indovina, Barone, Gallo, Chirico, De Pietro y Giordano (2018) se clasificaron las aplicaciones de la RV para el manejo del dolor agudo para áreas como (1) cuidado de heridas y fisioterapia, (2) procedimientos pre y posquirúrgicos, (3) tratamiento dental, (4) termoterapia transuretral con microondas y (5) venopunción en pacientes pediátricos. Por su parte, Ioannou, Papastavrou, Avraamides y Charalambous (2020) señalaron que el uso de RV como analgésico puede disminuir los efectos secundarios causados por los analgésicos médicos, como náuseas, mayor duración de las hospitalizaciones y un alivio inadecuado del dolor. Así mismo, Indovina et al., (2018); y Montaña, Chen, y Gold (2011). Reportan que las intervenciones de RV que se basaban en juegos resultaron más eficaces en los niños y adolescentes como un medio para distraerlos del entorno hospitalario y de los procedimientos médicos. Los adultos tienden a mostrar preferencia por entornos más naturales y relajantes y reportan la necesidad de tener mayor variedad de opciones en términos de los entornos virtuales que podrían experimentar (mar, montañas y aventuras). La duración de las intervenciones por medio de la RV varía de un estudio a otro, pero parece depender de los síntomas y el tipo de intervención médica. Por ejemplo, Dehghan y colaboradores (2019) utilizaron la realidad virtual durante 5 minutos solo para reducir la ansiedad en los niños programados para la operación, y en Shah y allegados (2015), la intervención duró 1 hora durante un período de 3 días para reducir la ansiedad y la depresión. Ambos estudios demostraron un efecto positivo de la realidad virtual en la reducción de la ansiedad y la depresión. Frey y colaboradores (2018) aplicaron analgesia de RV para controlar el dolor del parto ($n = 28$) en las primeras etapas de la contracción no medicada. En este estudio, los participantes que vieron videos de realidad virtual de escenas bajo el agua con música relajante informaron disminuciones significativas (hasta un 95%) en el dolor sensorial, afectivo y cognitivo y niveles reducidos de ansiedad.

Miedo y ansiedad dental

Existen tres mecanismos por los cuales una fobia o un miedo pueden ser adquiridos: por medio del condicionamiento, exposición vicaria y por medio de la transmisión de información e instrucción (Rachman, 1977). En términos de la adquisición del miedo dental se ha argumentado que las personas han aprendido a temerle al dentista porque han sufrido una experiencia

dolorosa, han presenciado un evento traumático o han escuchado una historia aterradora sobre ir al dentista (Armfield, 2010). Las experiencias dentales traumáticas están asociadas con la ansiedad y el miedo dentales (Locker, Shapiro & Liddell, 1996). Sin embargo, muchas personas sin miedo dental han tenido experiencias dentales negativas, y algunas personas con miedo considerable no recuerdan ningún incidente traumático (Armfield, 2010).

Aproximadamente uno de siete individuos de la población experimenta elevados niveles de ansiedad durante un tratamiento odontológico, y el tratamiento farmacológico, conductual o cognitivo, han sido empleados para su intervención con resultados variantes (Aminabadi, et al. 2012). Los pacientes odontopediátricos con ansiedad o conductas de evitación por lo general muestran miedo a la instrumentación odontológica, el ambiente y los ruidos, entre otros (Armfield, 2016). Estos estímulos crean una condición aversiva que se traduce en miedo, ansiedad, e incluso un crecimiento en la sensibilidad al dolor producido por la intervención odontológica a lo que realmente se siente (Sheetal, 2011).

En odontología, se ha informado que el miedo es un aspecto importante que afecta la asistencia al cuidado dental, ya que las personas ansiosas tienden a evitar los consultorios dentales. La presencia del miedo dental en la infancia puede persistir durante mucho tiempo incluso en la adultez. Una experiencia negativa o una primera visita dental inadecuada durante la infancia pueden llevar a una persona adulta a presentar niveles elevados de temor dental. Existen diferentes estrategias que realizan los profesionales en odontología para el manejo de conducta en pacientes pediátricos que presentan ansiedad o conductas de evitación al tratamiento odontológico, cuyos resultados son muy variados.

Técnicas para el manejo de conducta

La conducta infantil juega un papel muy importante durante la consulta dental y su adecuado manejo por el odontopediatra, es ideal para el éxito en la atención del niño. El objetivo del manejo de conducta es lograr establecer confianza con el paciente, modificar su conducta y desarrollar mayor satisfacción con el tratamiento y disminución en la sensación del dolor (Cruz & Díaz, 2005). En la actualidad los pacientes infantiles son exigentes con la atención que se les brinda, las nuevas técnicas deben ser acordes a los avances tecnológicos y a su vez, estos deben de ser capaces de seguir manteniendo la promoción de la salud (Quiróz & Melgar, 2012).

Para el manejo de la conducta infantil es indispensable realizar una buena empatía con el paciente en cuestión, tener buena comunicación y disposición a escucharlo

pues esto ayudará a incrementar la eficacia de las técnicas para el manejo de cualquier comportamiento que aparezca (AAPD, 2015). Para el manejo de conducta existen técnicas diferentes a las farmacológicas y de restricción, llamadas técnicas de comportamiento, dentro de las que se destacan la técnica de decir- mostrar- hacer, la distracción, la inspiración y el modelado.

El proceso de tratamiento dental en niños menores a 6 años manifiesta un alto índice de problemas de conducta durante la intervención dental por lo que se ha implementado estrategias de distracción, verbales, auditivas y visuales que ayudan a llevar un procedimiento más positivo y aceptado por esta población.

La distracción es una técnica fundamentada en los principios y mecanismos de los modelos cognitivo-conductuales que busca desvincular al niño de lo que puede percibirse como estímulos desagradables, para centrar su atención en estímulos más placenteros (Goettems & Costa, 2019). Esta estrategia tiene por objetivo focalizar la atención del paciente a estímulos diferentes al contexto odontológico, por medio del uso de diferentes medios, por ejemplo, la distracción verbal, en donde el profesional le cuenta cuentos historias o conversar con el paciente (Abanto et al., 2010), la distracción por medio de videojuegos, materiales audiovisuales (Gujjar, Wijk, Kumar, & Jongh, 2019) o el empleo de RV (Aminabadi, et al. 2012).

La técnica de distracción parece ser segura, económica y da lugar a una experiencia relajada eficaz en los procedimientos dentales dolorosos cortos (Prabhakar, Marwah, y Raju, 2007).

La Realidad Virtual en el tratamiento dental

En odontología, se ha informado que el miedo es un aspecto importante que afecta la asistencia al cuidado dental, ya que las personas ansiosas tienden a evitar los consultorios dentales. Existen tres mecanismos por los cuales una fobia o un miedo pueden ser adquiridos: por medio del condicionamiento, exposición vicaria y por medio de la transmisión de información e instrucción. En términos de la adquisición del miedo dental se ha argumentado que las personas que han aprendido a temerle al dentista es porque han sufrido una experiencia dolorosa, han presenciado un evento traumático o han escuchado una historia aterradora sobre ir al dentista (Armfield, 2010). Particularmente las experiencias dentales traumáticas están asociadas con la ansiedad y el miedo dentales (Seligman, et al., 2017). Sin embargo, muchas personas sin miedo dental han tenido experiencias dentales negativas, y algunas personas con miedo considerable no recuerdan ningún incidente traumático (Armfield, 2010).

Aproximadamente uno de siete individuos de la población experimenta elevados niveles de ansiedad durante un tratamiento odontológico, y el tratamiento farmacológico, conductual o cognitivo, han sido empleados para su intervención con resultados variantes (Aminabadi, et al. 2012). Los pacientes odontopediátricos con ansiedad o conductas de evitación por lo general muestran miedo a la instrumentación odontológica, el ambiente, los ruidos etc. (Armfield, 2010). Estos estímulos crean una condición aversiva que se traduce en miedo, ansiedad, e incluso un crecimiento en la sensibilidad al dolor producido por la intervención odontológica a lo que realmente se siente (Havale, et al., 2015).

La presencia del miedo dental en la infancia puede persistir durante mucho tiempo incluso en la adultez. Una experiencia negativa o una primera visita dental inadecuada durante la infancia pueden llevar a una persona adulta a presentar niveles elevados de temor dental. Algunos autores han encontrado que algunos trastornos de ansiedad se relacionan con la salud bucal y el miedo dental en niños (Aminabadi, et al., 2016) por lo que existe la posibilidad que el miedo y ansiedad dental sean síntomas derivados de un desorden de ansiedad. Algunos estudios han dado cuenta de la efectividad del uso de la Realidad Virtual en escenarios odontológicos, por ejemplo, Goettems, Zborowski, dos Santos, Costa, y Torriani (2017) llevaron a cabo una revisión sistemática de 21 estudios que emplearon estrategias no farmacológicas (incluida la RV) como técnicas para el manejo de conducta, disminución del dolor y la ansiedad en niños y adolescentes. El estudio de Aminadabi, et al. (2012), es el único ensayo clínico aleatorizado que evalúa la efectividad de la realidad virtual como distractor del dolor y la ansiedad en pacientes odontológicos, encontrado una mejoría en el dolor y la ansiedad en la condición de distracción contra la condición sin dispositivo.

La RV de inmersión es una intervención prometedora y atractiva que puede ayudar a disminuir el dolor y la ansiedad para los niños sometidos a procedimientos dolorosos. Debido que transforma cómo los pacientes perciben su cuerpo. Más allá de proporcionar distracción, RV ofrece un ambiente psicológico y fisiológico correctivo (Cummings & Bailenson, 2016).

Psicología y realidad virtual

Al igual que otras intervenciones no farmacológicas, la RV tiene el potencial de apuntar a los sistemas inmunológico y neuronal vinculados al lugar de la lesión (Glare et al., 2019). Esto conduce no sólo a alteraciones en los sistemas ascendentes de transmisión del dolor, sino también a modificaciones en los neuroquímicos y el

cableado de los sistemas cerebrales involucrados en los componentes sensoriales y afectivos del dolor.

Los mecanismos a través de los cuales la RV ayuda en la disminución del dolor se describen como analgesia por distracción, por cambio de enfoque y por desarrollo de habilidades.

La analgesia por distracción es el mecanismo más conocido del impacto de la RV sobre el dolor. Bajo esta modalidad la inmersión en el entorno virtual desvía la atención del paciente de los estímulos dolorosos. Basados en el principio de que el cerebro puede procesar información limitada y que mucha de la información es filtrada de acuerdo con la relevancia la incorporación de diversas modalidades sensoriales ofrece menos oportunidades para que el sujeto "aprecie" el dolor (McCaul & Malott, 1984). Melzack (2001), postula que las entradas como la cognición, la sensación y el afecto (así como los factores que influyen en estas entradas, como la atención) pueden alterar la información de entrada al cerebro como lo es la del dolor. La realidad virtual como distracción se basa en investigaciones que muestran eficacia en muchas formas de distracción, desde la relajación hasta las tareas cognitivas (Triberti et al., 2014). Así mismo, se puede lograr una disminución del dolor por medio de la estimulación afectiva. Por ejemplo, algunos procedimientos (con o sin RV) cambian la atención desde circunstancias desagradables como los síntomas de una enfermedad hacia estímulos atractivos o agradables disminuyendo afectos negativos como el estrés y la ansiedad (Schneider & Hood, 2007). De hecho, la adición de emociones 'divertidas' y positivas se ha correlacionado con la analgesia (Sharar et al., 2016). Esto es consistente con el modelo de dolor circumplex (Melzack, 2001), en el que el afecto negativo se relaciona a un incremento en el dolor informado correlacionado con activaciones de la corteza de la ínsula, que es la región que se considera responsable en gran medida del afecto (Sharar et al., 2016).

Por su parte, el cambio de enfoque implica cuando se aumenta la participación del usuario dentro del flujo eventos en las escenas de RV. Ejemplo de estos entornos son aplicaciones que incluyen el seguimiento de objetos múltiples (MOT) que pueden guiar la interacción del usuario, establecer prioridades para la cognición y cambiar la atención del jugador de un objeto virtual a otro. Por ejemplo, Smith, y colaboradores (2020), aplicaron un escenario de realidad virtual a mujeres embarazadas a las que se les aplicó una manipulación ginecológica en la cual el feto se gira manualmente a la posición cefálica (cabeza abajo) aplicando presión sobre el abdomen materno, lo cual genera dolor moderado. Las pacientes eran colocadas acostadas con un dispositivo Samsung Gear VR que

proyectaba un cielo nocturno estrellado con varias linternas chinas apagadas flotando suavemente por encima. Al enfocar su mirada en una linterna, el usuario podía encenderla, haciendo que la linterna se eleve hacia arriba y se aleje. Sus resultados demostraron una mayor disminución del dolor en las mujeres que usaron el dispositivo en comparación a las que no. Por su parte, Piskorz y Czub (2018) minimizaron el dolor y el estrés durante un procedimiento de punción venosa al involucrar a los pacientes en tareas específicas de seguimiento de objetivos en movimiento mientras les pedían que recordaran cierta información. El compromiso activo con el juego y la agencia del usuario es un factor importante para la eficacia de este tipo de intervención. Jeffs y colaboradores (2014) realizaron un estudio de control aleatorizado ($n = 30$ adolescentes) y encontraron que los pacientes quemados que participaron activamente en un juego de realidad virtual experimentaron significativamente menos dolor durante el cuidado de las heridas en comparación con los pacientes que recibieron distracción pasiva al ver televisión.

Finalmente, el desarrollo de habilidades a través de la realidad virtual puede ayudar a los pacientes a desarrollar las capacidades necesarias para regular su respuesta a estímulos dolorosos y ser agentes de su propio cuidado. Por ejemplo, Grishchenko et al. (2016) diseñaron Voxel Bay, un juego interactivo de comandos de audio para alentar a los pacientes pediátricos a exhalar profundamente para evitar la hiperventilación durante procedimientos dolorosos. En una revisión de alcance, Gupta et al. (2018) encontraron seis estudios de realidad virtual que utilizaron técnicas de desarrollo de habilidades para reducir el dolor experimental o del tratamiento (por ejemplo, fibromialgia, cuidado de heridas por quemaduras, dolor de cabeza crónico pediátrico). Se descubrió que mejorar el sentido de control y la agencia del paciente era un objetivo importante para este tipo de analgesia de RV. Por ejemplo, se demostró que controlar los aspectos audiovisuales desagradables de un objeto virtual (vinculados a la retroalimentación del biosensor) para hacerlo más placentero ayuda a los pacientes a autorregular el dolor de manera implícita (Loreto-Quijada et al., 2014). Las técnicas de desarrollo de habilidades, aunque son más complicadas de implementar, destacan un área menos investigada en el área de la realidad virtual médica. Una mayor exploración del aumento sensorial y los cambios neurofisiológicos en la realidad virtual podrían revelar nuevos potenciales para mejorar la autoeficacia del paciente en el manejo del dolor, particularmente para aquellos que sufren de dolor crónico.

En Odontopediatría, aproximadamente uno de siete individuos de la población experimenta elevados niveles de miedo y ansiedad dental, el cual influye en la salud oral. Una experiencia negativa o una primera visita dental inadecuada durante la infancia pueden llevar a una persona adulta a presentar niveles elevados de temor dental. El dolor no es la única razón del miedo al dentista. La ansiedad, o el miedo a lo desconocido durante el tratamiento dental es un factor importante para la falta de adherencia terapéutica. El dentista que atiende a un niño con ansiedad presenta al menos dos problemáticas importantes: a) atender el motivo principal de la conducta, y b) enseñar al niño estrategias apropiadas para el manejo de la ansiedad. Los dentistas tienen una variedad muy amplia de técnicas para el manejo de la ansiedad, sin embargo, la distracción se ha convertido en la más popular (Prabhakar, et al., 2007). La aplicación de la distracción se basa en la teoría de la capacidad atencional limitada donde se sostiene que mientras mayores recursos atencionales se usen en la distracción, menores recursos habrá disponibles para percibir el dolor (Apkarian, et al., 2005). Esta evidencia recibe sustento a través de estudios de Neuroimagen en donde las áreas sensoriales y afectivo emocionales que procesan el dolor como el tálamo, la corteza somatosensorial primaria y secundaria, la ínsula y la corteza cingulada anterior decrecientan su actividad en intervenciones dolorosas auxiliadas con técnicas y procedimientos de distracción (Patterson, et al., 2004). El uso de la realidad virtual como complemento de la técnica de distracción comienza a ser más popular en el ambiente clínico (Dascal, et al., 2017), y los avances tecnológicos de los dispositivos han aumentado vertiginosamente. Diversos estudios que han empleado la realidad virtual como técnica de distracción en la clínica odontológica han utilizado la distracción audiovisual, sin que exploten todos los potenciales que los nuevos dispositivos móviles pueden ofrecer, como pueden ser experiencias de mayor inmersión y estímulos, tanto visuales y auditivos como kinestésicos con el empleo de interfaces como el joystick. Goettems, et al., (2017), llevó a cabo una revisión de aquellos estudios que emplean la distracción como medida no farmacológica para la disminución del dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos. Se destaca la necesidad de aumentar la evidencia de la efectividad a partir del uso de ensayos clínicos aleatorizados y que se evalúen aspectos conductuales, respuestas de ansiedad y percepción del dolor. El estudio de Aminadabi, et al. (2012), es el único ensayo clínico aleatorizado que evalúa la efectividad de la realidad virtual como distractor del dolor y la ansiedad en pacientes odontológicos, encontrando una mejoría en el dolor y la ansiedad en la condición de distracción contra la condición sin

dispositivo. Sin embargo, en este estudio no se realizaron mediciones conductuales ni se realizaron mediciones fisiológicas. Así mismo, el uso de medidas conductuales en otros estudios es realizada a partir de una lista de cotejo y no a través de registros de las secuencias conductuales, con lo cual se puede obtener una medida más sensible de las conductas de evitación. Por lo tanto, con la presente investigación se pretende evaluar la efectividad del uso de dispositivos y ambientes de realidad virtual con dispositivos móviles en la reducción de la ansiedad y conductas de evitación asociadas a los ambientes odontológicos en 20 pacientes pediátricos en las instalaciones de la Escuela de Ciencias de la Salud, unidad Valle de las Palmas, de la Universidad Autónoma de Baja California.

Método

A través de esta experiencia se pretende describir las actividades de vinculación entre disciplinas a través de las cuales se desarrollaron actividades de intervención multidisciplinarias para atender a pacientes odontopediátricos en edades entre 4-6 años, que asisten preferentemente a su primera sesión odontológicas atendidos en el departamento de odontología de la Universidad Autónoma de Baja California, Unidad Valle de las Palmas, en la Escuela de Ciencias de la Salud. Las actividades se llevaron a cabo durante las prácticas clínicas de odontopediatría y supervisado por docentes en el área de la psicología y del área de odontopediatría de la Universidad Autónoma de Baja California, de la Facultad de Ciencias de la Salud dentro de las instalaciones de la clínica de odontología. Los niños asistentes al área de odontopediatría acudían por motivos preventivos de caries y resina. El diseño de la intervención interdisciplinaria, así como la selección de instrumentos y herramientas de apoyo fueron cuidadosamente seleccionadas por los investigadores de ambas disciplinas y adaptados (especialmente los tipos de escenarios de RV) de acuerdo con las características de cada caso. En todo momento, la comunicación constante entre ambas disciplinas fue necesaria para el alcance del éxito en la intervención.

Instrumentos

Durante las actividades realizadas durante este proyecto se emplearon diferentes instrumentos de evaluación para medir el comportamiento infantil y los estados ansiosos de los pacientes frente al tratamiento odontológico. Dichos instrumentos fueron aplicados por los estudiantes de psicología, mientras que los

practicantes de odontología preparaban la instrumentación para la intervención odontológica.

- Escala de Comportamiento de Frankl (Williams, et al., 2018; Venham, Gaulin-Kremer, Munster, Bengston-Audia & Cohan, 1980). Es un catálogo conductual en el que, a través de la descripción de las reacciones del niño al tratamiento dental (Tabla 1) son categorizadas en una escala de cuatro puntos que va desde *definitivamente negativo* hasta *definitivamente positivo* al evaluar los estilos de respuesta individuales en el comportamiento y considerar comportamientos poco frecuentes pero significativos. Esta escala ha mostrado buena confiabilidad y la estrategia de validez consiste en el registro por medio de pares de observadores. Es una escala de fácil calificación, administración e interpretación para profesionales con poco entrenamiento en registros de conducta observacional.

Tabla 1. Escala de Comportamiento de Frankl

Categoría	Descripción conductual
Definitivamente negativo	Rechaza el tratamiento. Llanto intenso. Movimientos fuertes de las extremidades. No es posible la comunicación verbal. Comportamiento agresivo.
Levemente negativo	Rechaza el tratamiento. Movimiento leve de las extremidades. Comportamiento tímido-bloquea la comunicación. Acepta y acata algunas órdenes. Llanto monótono.
Levemente Positivo	Acepta tratamiento de manera cautelosa. Llanto esporádico. Es reservado. Se puede establecer comunicación verbal. Fluctúa fácilmente entre levemente negativo y levemente positivo.
Definitivamente Positivo	Cooperación. Buena comunicación. Motivación e interés por el tratamiento. Relajación y control de las extremidades.

- Escala de Caras Wong Baker (Quiles, Van-der Hofstadt & Quiles, 2004; Garra, et al, 2010), es una escala visual análoga para evaluar en forma de auto reporte el dolor antes y después de la sesión. La escala consiste en el uso de seis dibujos con expresiones faciales que van de cero (Sin dolor) a 10 (el peor dolor) la cual ha sido demostrada su aplicabilidad en múltiples escenarios pediátricos. Su aplicación es muy sencilla, e implica la presentación de la escala frente al niño para que este seleccione (señalando o nombrando el número

vinculado a la imagen) que mejor describa la manera en cómo se siente (Figura 1).

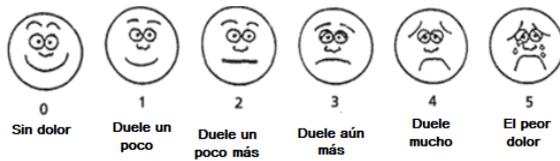


Figura 1. Escala de Caras Wong Baker. Adaptado de Garra, G., Singer, A. J., Taira, B. R., Chohan, J., Cardoz, H., Chisena, E., & Thode Jr, H. C. (2010). Validation of the Wong-Baker FACES pain rating scale in pediatric emergency department patients. *Academic Emergency Medicine*, 17(1), 50-54.

- Venham Picture Test (Krishnappa, Srinath, Vishwanath, Bhardwaj & Singh, 2013) consta de ocho tarjetas, con dos figuras en cada una. La primera figura es categorizada como una situación "ansiosa", mientras que la segunda figura es categorizada como "no ansiosa" (figura 2). Durante la evaluación se les pide a los niños que señalen la figura que más les gustara en ese momento. Todas las tarjetas se muestran en su orden numerado. Si el niño señaló la figura "ansioso", se registró una puntuación de uno, si el niño señaló la figura "no ansioso", se registró una puntuación de cero. El número de veces que se eligió la figura "ansioso" se totalizó para dar una puntuación final (puntuación mínima, cero; puntuación máxima, ocho).

Para evaluar las respuestas somáticas se emplea un Oxímetro de pulso marca CONTEC CMS50D en el que se registra segundo a segundo la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno a lo largo de todas las sesiones. Estos datos biométricos son procesados por medio del Software SpO2 Assistant a través del cual pueden ser descargados en formato hoja de Cálculo y analizados en términos de series temporales o vinculándolos con momentos específicos de la intervención odontológica. En el caso del uso de la RV como complemento de la técnica de distracción se utilizan lentes de realidad virtual genéricos con un Smartphone para la proyección de videos distractores o software compatibles con sistemas operativos Android o iOS. Este tipo de dispositivos son ideales para el trabajo odontológico con los niños ya que permiten una menor interferencia con el tratamiento, no son pesados y son de fácil acceso y manipulación. La selección de los escenarios de RV dependió de la selección previa al tratamiento que el niño realizaba a través de un muestreo entre diferentes escenarios. El odontólogo realizaba un monitoreo constante entre los requerimientos constantes del tratamiento odontológico y la interacción del niño con los ambientes virtuales o los elementos de distracción visual.

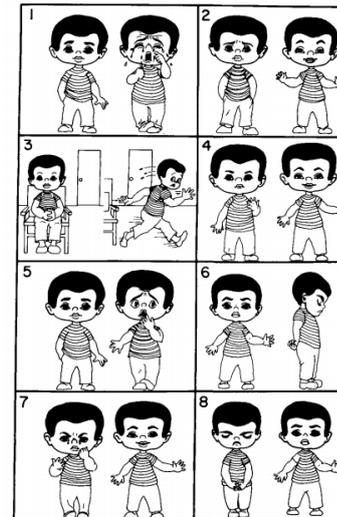


Figura 2. Tarjetas del Venham Picture Test. Tomado de Venham, L. L., & Gaulin-Kremer, E. (1979). A self-report measure of situational anxiety for young children. *Pediatr Dent*, 1(2), 91-6.

Procedimiento

Tanto el psicólogo como el odontólogo se encontraban capacitados para la aplicación de los instrumentos y la manipulación de los lentes y ambientes de RV. Cuando el niño llegaba al escenario dental se realizaba actividad de *raport* por parte del psicólogo mientras que el odontólogo preparaba el instrumental y material empleado para la intervención odontológica. Si se observaba una evitación por parte del niño para aproximarse a las sillas dentales, el psicólogo podía aplicar procedimientos básicos de desensibilización sistemática, reforzamiento por aproximaciones sucesivas para la conducta de permanecer sentado en la silla odontológica y técnicas de relajación de acuerdo con la edad y habilidad de los niños. Si durante el desarrollo del tratamiento dental el niño mostraba un incremento significativo de la ansiedad (que en los casos del uso de RV no se presentaron) se aplicaban nuevamente técnicas de distracción o relajación compatibles con el momento del tratamiento.

Las sesiones de intervención con uso del dispositivo de realidad virtual se inician con la técnica Decir-Mostrar-Hacer (Armfield, 2016) la cual consiste en 3 pasos para mostrar y describir por parte del profesional como funcionan los dispositivos (Decir), ejemplificar su colocación y manejo del dispositivo de RV durante el proceso de intervención usando como modelo al profesional (Mostrar) y finalmente colocarlos en el niño para comenzar con el proceso de distracción (Hacer). De acuerdo con el nivel de la Escala de Comportamiento de Frankl, es recomendable aplicar la técnica de Decir-Mostrar-Hacer para los lentes de RV y para el proceso

odontológico fuera del escenario clínico (sala de espera, por ejemplo) cuando se muestra con negativa al tratamiento o sobre la silla dental si se muestra positivo al tratamiento.

A continuación, se muestran los resultados del registro de la frecuencia cardíaca de un paciente, niño de 6 años que asiste a consulta odontopediátrica a quien se le aplicó la técnica de RV como distractor para evaluar el efecto sobre la ansiedad en un ensayo clínico aleatorizado en el que a los participantes se les aplicaba la técnica de RV en una sesión y se comparaban sus puntajes contra una sesión sin el uso de RV. Para este caso la primera sesión se atiende con el uso de realidad virtual mientras que en la segunda sesión se atendió con el uso de los lentes de Realidad Virtual (Figura 3 y 4).

Para este paciente se registró de manera continua segundo a segundo la frecuencia cardíaca y se categorizó la intervención odontológica en 9 procedimientos básicos, los cuales fueron conductas de comunicación entre el paciente y el odontólogo (Comunicación D/P), verbalizaciones del dentista que indiquen la instrucción de abrir la boca por parte del paciente (Abrir la boca), uso, movilización o aplicación del dique de goma (Dique de goma), uso de espejo, uso del Succionador de saliva, aplicación de anestesia (Anestesia), limar diente y el uso de la Pieza de alta velocidad.



Figura 3. Aplicación de la técnica de distracción con RV



Figura 4. Aplicación de la técnica de intervención odontopediátrica asistida con distracción con RV para el manejo de la ansiedad Dental.

Resultados

Los profesionistas y estudiantes de odontología reportaron una mayor facilidad para el manejo de conducta de los niños bajo el uso de los dispositivos móviles. Por su parte los profesionales y estudiantes de psicología reportaron emplear menos estrategias de persuasión y de reducción de la ansiedad para los niños antes y durante la sesión odontológica.

Durante esta experiencia se hizo uso de un dispositivo de realidad virtual a través de la cual se mostraron diversos escenarios de RV, así como videos de distracción proyectados a través de los dispositivos de realidad virtual. El uso de estos dispositivos permitió una reducción en la frecuencia cardíaca asociadas a diversos momentos de la intervención odontológica, como se aprecia en la Figura 5.

En la Figura 5 muestra la frecuencia cardíaca promedio para cada una de las condiciones registradas dentro de la sesión de intervención odontológica. Las barras azules (condición 0) representan la frecuencia cardíaca promedio bajo la condición control sin el uso de los lentes de realidad virtual. Por su parte, las barras rojas corresponden a la frecuencia cardíaca promedio durante la condición 1 con el uso de lentes de realidad virtual. Como se puede apreciar la frecuencia cardíaca promedio es menor para las situaciones asociadas a la mayor ansiedad dental como lo es el uso de la pieza de alta velocidad el succionador de saliva y la anestesia. Resulta interesante que la frecuencia cardíaca promedio es mucho menor en el caso de la anestesia lo que puede verse vinculado a un mayor estado de relajación y a un efecto propio de la anestesia sobre el sistema cardíaco. Estos datos reflejan la efectividad con la cual el proceso de distracción funciona como analgésico durante el proceso de intervención odontológica. Por su parte, un dato interesante es que la frecuencia cardíaca del niño aumenta durante los procesos de comunicación entre el dentista paciente. Es probable que este incremento se debe a que durante estos procesos de comunicación se interrumpe el proceso de distracción que da paso a la percepción de los estímulos vinculados o condicionados a la respuesta a ver si va dentro del proceso de intervención odontológica.

Respecto a las medidas conductuales y de ansiedad, no se encontraron diferencias entre condiciones en las medidas en el Venham Picture Test, ni en la escala de dolor Wong Baker, lo que significa que el paciente reportó la misma cantidad subjetiva de ansiedad y de dolor. Estos resultados coinciden con la literatura previa en donde el uso de estos dispositivos que permiten la distracción solo permite una disminución de la activación fisiológica pero no de la subjetividad al dolor.

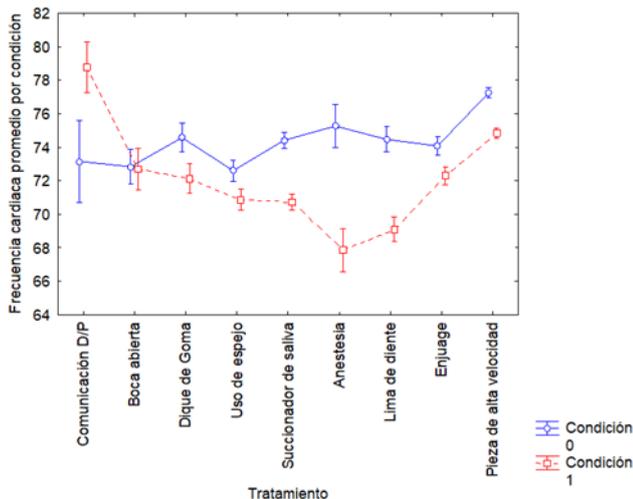


Figura 5. Frecuencia cardíaca promedio para cada una de las condiciones de intervención. Las líneas azules (Condición 0) representan la sesión de intervención sin el uso de realidad virtual mientras que las líneas rojas representan la condición con el uso de lentes de RV (condición 1). Las líneas verticales representan las desviaciones estándar.

Conclusión

La enseñanza y la formación de recursos humanos en salud involucran un constante proceso de asimilación de herramientas y tecnologías que propicien la inclusión de procedimientos que permitan mejorar la atención al paciente y dotar de herramientas y habilidades a los futuros profesionistas de la salud. Este es el caso de las profesiones en psicología y odontología que pueden atender a una misma población mediante la aplicación de diferentes técnicas disciplinares a través del uso mediador de la tecnología cómo lo es la RV. En estos trabajos se utilizaron dispositivos para proyectar RV en niños de atención odontopediátrica con la intención de disminuir el nivel de ansiedad registrado a partir de la activación fisiológica. La RV es un excelente distractor para el paciente pediátrico durante la consulta, lo que conlleva a una mejor aceptación del tratamiento, cooperación al momento de realizar el procedimiento, reduciendo el tiempo de trabajo y brinda mayor comodidad al odontólogo. Su uso cotidiano durante la intervención odontopediátrica es una gran ventaja para reducir las conductas de fobia o ansiedad en el paciente, ya que su objetivo es modificar conductas, pensamientos y emociones por medio de experiencias virtuales. La RV es bastante accesible, económica y existe una variedad amplia de categorías que puede elegir el paciente para su mayor comodidad. Particularmente, el uso de RV fue de máxima utilidad para la convergencia en experiencias, conocimiento y adquisición de nuevas habilidades por parte de los estudiantes de ambas disciplinas. El estudiante de psicología aprendió la

importancia de reconocer los momentos de una intervención odontológica y del efecto moderador de este escenario y de sus componentes como disparadores de estados emocionales negativos. El estudiante de odontología aprendió a reconocer que el manejo de dichos estados emocionales puede realizarse a través de técnicas sistemáticas para intervenir en el procesamiento de la información por parte del niño y que con ello aumenta la eficiencia del tratamiento dental. Ambas disciplinas encontraron la manera de converger siempre a favor de la calidad en la atención para la salud del paciente.

Referencias

- AAPD. (2015). Behavior Guidance for the Pediatric Dental Patient. Recuperado de: <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/behavior-guidance-for-the-pediatric-dental-patient/#section-references>.
- Arapostathis, K. N., Coolidge, T., Emmanouil, D., y Kotsanos, N. (2008). "Reliability and validity of the Greek version of the Children's Fear Survey Schedule–Dental Subscale". *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(5), 374-379.
- Aminabadi, N. A., Erfanparast, L., Sohrabi, A., Oskouei, S. G., y Naghili, A. (2012). The Impact of Virtual Reality Distraction on Pain and Anxiety during Dental Treatment in 4-6 Year-Old Children: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 6(4):118-122. doi:10.5681/joddd.2012.025
- Armfield, J. M. (2016). Management of fear and anxiety in the dental clinic: A review. *Australian Dental Journal*, 58(4): 390-407. doi:10.1111/adj.12125
- Armfield, J. M. (2010). Towards a better understanding of dental anxiety and fear: cognitions vs. experiences. *European Journal of Oral Sciences*, 118(3): 259-264.
- Clemente, M., Rey, B., Rodríguez-Pujadas, A., Barros-Loscertales, A., Baños, R. M., Botella, C., ... y Ávila, C. (2014). An fMRI study to analyze neural correlates of presence during virtual reality experiences. *Interacting with Computers*, 26(3): 269-284.
- Cruz, C., y Díaz, M. (2005). La música como medio alternativo en la modificación de la conducta del niño durante el tratamiento dental. *Rev Estomatol Herediana*, 15(1): 46-49.
- Garra, G., Singer, A. J., Taira, B. R., Chohan, J., Cardoz, H., Chisena, E., y Thode Jr, H. C. (2010). Validation of the Wong-Baker FACES pain rating scale in pediatric emergency department patients. *Academic Emergency Medicine*, 17(1): 50-54.
- Goettems, M. L., dos Santos Costa, F., y da Costa, V. P. P. (2019). The challenge of child management during dental care: use of nonpharmacological approaches. *Academic Pediatrics*, 19(5), 495-496.
- Goettems, M. L., Zborowski, E. J., dos Santos Costa, F., Costa, V. P. P., y Torriani, D. D. (2017). Nonpharmacologic intervention on the prevention of pain and anxiety during pediatric dental care: a systematic review. *Academic Pediatrics*, 17(2): 110-119.
- Gujjar, K. R., Wijk, A., Kumar, R., y Jongh, A. (2019). Are technology-based interventions effective in reducing dental anxiety in children and adults? – A Systematic Review. *Jour Evid Bas Dent Prac.*, 19(2): 140-155.

- Hernández-Guzmán, L., Bermúdez-Ornelas, G., Spence, S. H., González, M. J., Martínez-Guerrero, J. I., Aguilar, J., y Gallegos, J. (2010). Versión en español de la Escala de Ansiedad para Niños de Spence (SCAS). *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42(1), 13-24.
- Hoffman, H. G. (2004). Virtual-reality therapy. *Scientific American*, 291(2): 58-65.
- Hoffman, G., Patterson, D. R., Seibel, E., Soltani, M., Jewett-Leahy, L., y Sharar, S. R. (2008). Virtual reality pain control during burn wound debridement in the hydrotank. *The Clinical Journal of Pain*, 24(4): 299-304.
- Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Carrougher, G. J., y Sharar, S. R. (2001). Effectiveness of virtual reality-based pain control with multiple treatments. *The Clinical Journal of Pain*, 17(3): 229-235.
- Hoffman, H. G., Richards, T. L., Coda, B., Bills, A. R., Blough, D., Richards, A. L., y Sharar, S. R. (2004). Modulation of thermal pain-related brain activity with virtual reality: evidence from fMRI. *Neuroreport*, 15(8): 1245-1248.
- Indovina, P., Barone, D., Gallo, L., Chirico, A., De Pietro, G., y Giordano, A., (2018). Virtual reality as a distraction intervention to relieve pain and distress during medical procedures: a comprehensive literature review. *Clin. J. Pain* 34 (9), 858-877.
- Ioannou, A., Papastavrou, E., Avraamides, M. N., y Charalambous, A. (2020). Virtual reality and symptoms management of anxiety, depression, fatigue, and pain: a systematic review. *SAGE Open Nursing*, 6, 2377960820936163.
- Li, A., Montaña, Z., Chen, V. J., y Gold, J. I. (2011). Virtual reality and pain management: current trends and future directions. *Pain Management*, 1(2), 147-157.
- Locker, D., Shapiro, D., y Liddell, A. (1996). Negative dental experiences and their relationship to dental anxiety. *Community Dental Health*, 13(2): 86-92.
- Muench, F. (2008). The Portable StressEraser Heart Rate Variability Biofeedback Device: Background and Research. *Association for Applied Psychophysiology & Biofeedback*, 36(1): 35-39. Obtenido de <http://www.aapb.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1>
- Nakai, Yukie, et al. (2005). The children's fear survey schedule-dental subscale in Japan. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 33(3): 196-204.
- Oliveira, M. A., Bendo, C. B., Ferreir, M. C., Paiva, S. M., Vale, M.P., y Serra-Negra, J. M. (2012). Association between childhood dental experiences and dental fear among dental, psychology and mathematics undergraduates in Brazil. *Int J Environ Res Public Health*, 9, 4676-4687.
- Prabhaker, A. R., Marwah, N., y Raju, O. S. (2007). A comparison between audio and audiovisual distraction techniques in managing anxious pediatric dental patients. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 25, 177-182.
- Quiróz, J., y Melgar, R. (2012). Manejo de la conducta no convencional en niños: Hipnosis, musicoterapia, distracción audiovisual y aromaterapia: Revisión sistemática. *Rev Estomatol Hered*, 22(2), 129-136.
- Rachman, S. (1977). The conditioning theory of fear acquisition: A critical examination. *Behavior Research and Therapy*, 15(5), 375-387.
- Sheetal, P., Agrawal, P., y Patil, S. (2011). Relationship Between Dental Anxiety and Pain Perception During Scaling. *Journal of Oral Science*, 53(3), 341-348. doi: 10.2334/josnusd.53.341.
- Smith, V., Warty, R. R., Kashyap, R., Neil, P., Adriaans, C., Nair, A., ... y Wallace, E. M. (2020). A randomized controlled trial to assess the feasibility of utilizing virtual reality to facilitate analgesia during external cephalic version. *Scientific Reports*, 10(1), 1-9.
- Torriani, D. D., Ferro, R. L., Bonow, M. L., Santos, I. S., Matijasevich, A., Barros, A. J., Demarco, F. F. y Peres, K. G. (2014). Dental caries is associated with dental fear in childhood: findings from a birth cohort study. *Caries Res*, 48, 263-270.
- Thomson, W. M., Broadbent, J. M., Locker, D., y Poulton, R. (2009). Trajectories of dental anxiety in a birth cohort. *Community Dent Oral Epidemiol*, 37, 209-219.
- Venham, L. L., Gaulin-Kremer, E., Munster, E., Bengston-Audia, D., y Cohan, J. (1980). Interval rating scales for children's dental anxiety and uncooperative behavior. *Pediatr Dent*, 2(3): 195-202.
- Wolitzky, K., Fivush, R., Zimand, E., Hodges, L., y Rothbaum, B. O. (2005). Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychology and Health*, 20(6): 817-824.
- Seligman, L. D., Hovey, J. D., Chacon, K., & Ollendick, T. H. (2017). Dental anxiety: An Understudied Problem in Youth. *Clinical Psychology Review*, 55, 25-40.