

Nuevas tecnologías en el manejo del dolor y la ansiedad pediátricos

New technologies for pediatric pain and anxiety management

Revisión Narrativa

Trabajo Fin de Grado



Autora: Sara Martínez Rioja

Tutora: Eva García Perea

Grado en Enfermería

Mayo 2018

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a mi tutora Eva García, por su implicación y confianza en mí y por haberme orientado y ayudado en la realización del trabajo.

Asimismo, quiero agradecer al personal de la biblioteca de la Facultad de Medicina, especialmente a Candela, por el trato y la colaboración para conseguir artículos para la revisión narrativa.

También quiero agradecer a mi familia, en especial a mi hermana Alicia, por su paciencia y su apoyo incondicional.

Por último, mi agradecimiento a mis amigos, que siempre han estado ahí, por su apoyo y su ayuda durante estos meses.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	15
OBJETIVOS.....	16
METODOLOGÍA.....	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	44
CONCLUSIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXO I. SENTENCIA DE BÚSQUEDA BASE DE DATOS COCHRANE.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Términos en lenguaje libre y controlado.....	18
Tabla 2. Tabla resumen selección artículos.....	20
Tabla 3. Búsqueda de artículos en la base de datos Pubmed.....	21
Tabla 4. Búsqueda de artículos en la base de datos Cuiden.....	21
Tabla 5. Búsqueda de artículos en la base de datos Cinhal.....	22
Tabla 6. Búsqueda de artículos en la base de datos Cochrane Library.....	22
Tabla 7. Búsqueda de artículos en la base de datos Lilacs.....	23
Tabla 8. Búsqueda de artículos en la base de datos PsycINFO.....	23
Tabla 9. Artículos seleccionados.....	24

RESUMEN

Objetivo: analizar el uso de las nuevas tecnologías para el manejo del dolor y la ansiedad del paciente pediátrico en el ámbito hospitalario.

Método: se ha realizado una revisión narrativa con búsquedas en las bases de datos Pubmed, Cuiden, Cinhal, Cochrane Library, Lilcacs y PsycINFO seleccionando veintidós artículos.

Resultados: se han descrito las nuevas tecnologías disponibles en el manejo de la ansiedad y el dolor pediátrico. Seguidamente se ha analizado la utilidad de éstas durante diferentes procedimientos: criopresión, cuidado de quemaduras, cuidado de heridas, procedimientos relacionados con agujas y periodo perioperatorio. Por último, se ha evaluado su impacto, efectividad y beneficios.

Discusión y conclusiones: la utilidad clínica de las nuevas tecnologías como método de distracción en el manejo del dolor y la ansiedad pediátrico está probada y sus beneficios son prometedores. La distracción activa es más efectiva que la pasiva, por lo que los videojuegos interactivos y la realidad virtual multisensorial son superiores en la disminución de estos síntomas durante procedimientos invasivos en comparación con dispositivos que no requieren ningún tipo de interacción. Sin embargo, no hay evidencia de la eficacia de la realidad virtual inmersiva sobre la no inmersiva debido a la escasa investigación. Asimismo, está demostrado que la combinación de preparación más distracción mediante un dispositivo supone una mayor reducción del dolor y la ansiedad.

Palabras clave: pediatría, dolor, ansiedad, procedimientos invasivos, hospitalización, nuevas tecnologías.

ABSTRACT

Objective: to analyse the use of new technologies for pediatric pain and anxiety management in the hospital setting.

Method: a narrative review has been carried out in databases Pubmed, Cuiden, Cinhal, Cochrane Library, Lilacs and PsycINFO by selecting twenty-two articles.

Results: the new technologies available in the management of pediatric pain and anxiety have been described. Then, the utility of them during different procedures has been analyzed: cold pressor pain, bourns care, wounds care, needle related procedures and perioperative period. Finally, its impact, effectiveness and benefits have been evaluated.

Discussion and conclusions: the clinical utility of new technologies as a method of distraction for pediatric pain and anxiety management is proven and their benefits are promising. Active distraction is more effective than passive, so the interactive video games and multisensory virtual reality are superior in the reduction of these symptoms during invasive procedures compared with devices that do not require any kind of interaction. However, there is no evidence in the effectiveness of the immersive virtual reality over the non-immersive one due to insufficient research. Moreover, the combination of preparation plus distraction through a device suppose a greater reduction of pain and anxiety and it has been demonstrated.

Keywords: pediatrics, pain, anxiety, invasive procedures, hospitalization and new technologies.

INTRODUCCIÓN

El auge de internet, la telefonía móvil y la tecnología digital han cambiado la situación del conocimiento, transformando de fondo los medios de comunicación, educación y socialización, más significativamente en la infancia que en los adultos. Desde su nacimiento, los niños y niñas tienen una relación directa con la tecnología y los medios de comunicación, y por primera vez, estas generaciones, que nacieron en el periodo de mediados de los 90 en adelante, se están incorporando a los medios audiovisuales, la cultura y el mundo a través de los propios medios y no de la imprenta y el papel. (1)

El término nativos digitales fue utilizado por primera vez por Marc Prensky para referirse a esta primera generación que ha crecido y se ha formado utilizando las tecnologías digitales y que son nativos del lenguaje de los ordenadores, videojuegos e internet. (2)

En el ámbito sanitario, las tecnologías de comunicación e información se vislumbran como herramientas para mejorar la calidad y la seguridad de los pacientes, ayudando a los profesionales de enfermería en la planificación y desarrollo de los cuidados. (3)

Según la Organización Mundial de la Salud, la eHealth (Cibersalud), es “el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para fomentar la salud ya sea in situ o a distancia”. Se utiliza como una herramienta en el entorno sanitario en materia de prevención, diagnóstico, seguimiento, tratamiento y gestión de la salud. (4)

De esta manera y dado que la población pediátrica está mucho más familiarizada con las nuevas tecnologías, éstas pueden servir de gran ayuda en la atención sanitaria a este sector de la población.

Durante el desarrollo, los niños y niñas se enfrentan a demandas difíciles de satisfacer, algunas propias del crecimiento y desarrollo del organismo, y otras debidas a situaciones específicas. La hospitalización y los procedimientos médicos y de enfermería son una de estas situaciones específicas que surgen a raíz de unas necesidades que no pueden ser cubiertas en el ámbito comunitario. (5)

Según los datos de la población atendida y el último censo del INE correspondiente al año 2010, la población pediátrica cuenta con un total de 6.924.393 menores de 15 años, que supone el 15,02% de la población. Se estima que uno de cada

cuatro menores de 18 años ha tenido la experiencia de haber estado hospitalizado en algún momento de su desarrollo. (6, 7)

La hospitalización, así como las intervenciones médicas de diagnóstico (extracción de sangre, rayos X, tomografías, resonancia magnética), tratamiento (hidroterapia, curaciones, quimioterapia, diálisis) e intervenciones quirúrgicas, son eventos altamente estresantes que con frecuencia generan desequilibrios emocionales y cognitivos si no se disponen de los mecanismos de afrontamiento adecuados, no permitiendo un correcto proceso de adaptación al medio hospitalario. La aplicación de procedimientos y técnicas percibidos como amenazantes, dolorosos o peligrosos, unida al propio malestar generado por el proceso de enfermedad, podría acarrear consecuencias inmediatas durante la estancia en el hospital, así como después de la misma. En el caso de la pediatría, los niños y niñas son una población altamente vulnerable cuyo ciclo vital se ve interrumpido durante la estancia hospitalaria, provocando en muchas ocasiones respuestas desadaptativas que generan un retraso en el desarrollo. (5) (8)

A su vez, el ámbito sanitario abarca un conjunto de estresores capaces de generar respuestas disfuncionales, cuyo efecto varía en función de:

- Factores personales: la edad y etapa del desarrollo cognitivo, la personalidad, las estrategias de afrontamiento y capacidad de adaptación.
- Factores relacionados con la enfermedad: características de la enfermedad (naturaleza, gravedad, duración), significado de la misma, secuelas.
- Factores relacionados con la familia: actitud y separación de los padres, ambiente familiar.
- Factores relacionados con el contexto sanitario: experiencia previa, estructura, organización, procedimientos médicos. (7)

Son numerosos los procedimientos y técnicas tanto médicos como de enfermería a los que un niño o niña puede verse sometido. Éstos pueden ser no dolorosos, mínimamente dolorosos o muy dolorosos. (9)

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor define el dolor como “una experiencia subjetiva, sensorial y emocional desagradable que se relaciona con un daño tisular real o potencial, o que se describe en términos de ese daño”. (10)

Pero además del dolor que implica la propia técnica o procedimiento hay que tener en cuenta la existencia de un grado variable de ansiedad asociado al mismo, que puede

hacer que el paciente perciba el procedimiento/técnica como muy angustiante y doloroso. (9)

La ansiedad generada puede definirse como una reacción emocional caracterizada por la combinación de síntomas fisiológicos, cognitivos y emocionales (tensión, nerviosismo, temor, elevada actividad del sistema nervioso autónomo) con relación a un factor determinado que se percibe como amenazante o peligroso. (9) (11)

Es importante diferenciar la ansiedad del estrés. Este último término se refiere a la incapacidad del individuo de satisfacer las demandas del entorno, generando un desequilibrio entre la persona y el ambiente. Puede ser subdividido en eutrés y distrés. El eutrés es adaptativo y permite mejorar y superar las adversidades de la vida diaria. Por el contrario, el distrés es desadaptativo y conlleva una reducción de la capacidad de respuesta y adaptación. (11, 12)

En pacientes pediátricos, el dolor y la ansiedad son frecuentemente indistinguibles en términos de comportamiento, y generalmente se utiliza el término distrés para referirse a la combinación de ambos. (12, 13)

En los últimos 10 a 15 años, los resultados de varios estudios epidemiológicos han insistido constantemente en que una proporción significativa (49% a 64%) de los niños y niñas hospitalizados reciben un manejo inadecuado del dolor, a pesar del aumento en los tratamientos y conocimientos disponibles. Estudios experimentales afirman que un alivio inadecuado del dolor, del distrés y la ansiedad durante procedimientos dolorosos en la infancia, pueden disminuir la tolerancia individual al dolor, incrementar las respuestas dolorosas a lo largo de la vida y contribuir al desarrollo del dolor crónico. Existen múltiples estrategias para mejorar el tratamiento del dolor y la ansiedad que conllevan la utilización de tratamientos no farmacológicos y farmacológicos. (9) (14)

La distracción es una técnica de control del dolor no farmacológica de uso común que utilizan habitualmente tanto los profesionales de la salud como los padres y madres para atenuar el dolor y la ansiedad causados por los diferentes procedimientos. En definitiva, es una estrategia cognitiva de afrontamiento que redirige pasivamente la atención del sujeto o involucra activamente al sujeto en una tarea. (14)

Las formas pasivas de distracción consisten principalmente en escuchar historias o música o ver la televisión, entre otros. Las formas activas de distracción incluyen juguetes interactivos o juegos electrónicos, realidad virtual (VR), respiración controlada

e imágenes guiadas / relajación. Es por ello por lo que las nuevas tecnologías pueden ser de gran utilidad para brindar unos cuidados de calidad y manejar el dolor y la ansiedad de los niños y niñas de la manera más eficiente posible. (14)

Asimismo, las nuevas tecnologías permiten desarrollar un contenido para preparar al paciente antes del procedimiento invasivo. La preparación tiene como objetivo aliviar los temores y las ideas preestablecidas erróneas sobre el procedimiento en cuestión. Esto se consigue proporcionando información precisa y apropiada sobre qué es la técnica que vamos a realizar, para qué se realiza y qué es lo que se espera del niño o niña durante la misma. A través de la preparación se consigue que el paciente tenga sensación de control de la situación. (13) (15)

La realidad virtual es una herramienta de preparación y distracción multimodal que la enfermería puede utilizar para cuidar a sus pacientes. Es una tecnología que sirve tanto para el entretenimiento como para la relajación, la distracción o el aprendizaje inmersivo tanto de pacientes como de profesionales. (13) (15, 16)

Proporciona un entorno interactivo tridimensional basado en un ordenador con componentes auditivos, visuales y táctiles. La realidad virtual es una tecnología novedosa que se cree que tiene una ventaja sobre otras técnicas de distracción en virtud de su naturaleza atrapante e inmersiva. Ofrece la oportunidad de un escape mental al atraer estratégicamente a las personas a un mundo alternativo. Al controlar su entorno perceptual, los pacientes pueden redirigir múltiples sentidos del entorno hospitalario a uno que involucre actividades positivas y entretenidas. (14)

La realidad virtual puede dividirse en no inmersiva e inmersiva. La inmersión puede considerarse la forma más poderosa en la que la atención del usuario se centra en la tarea en cuestión. La inmersión total se alcanza cuando se monta una pantalla en la cabeza que bloquea la visión al mundo real del usuario y presenta a los pacientes una visión de un mundo generado por un ordenador. A esto se añade el uso de casco y auriculares que excluyen las imágenes y los sonidos del entorno hospitalario. Por el contrario, la realidad virtual no inmersiva mantiene al usuario conectado al mundo real y permite que se comunique con el entorno del hospital. (17)

Se han realizado diversos estudios que abalan que la realidad virtual es un método complejo y costoso que promete ser una intervención efectiva. Diferentes autores han insistido en la necesidad de más investigaciones, tamaños de muestra más grandes y

participantes más heterogéneos para determinar cómo la realidad virtual se puede utilizar de la manera más efectiva y para evaluar la eficacia y la viabilidad de ésta a través de una gama de intervenciones no invasivas e invasivas o potencialmente más angustiosas (14). No obstante, ya se han realizado algunos estudios e investigaciones que sugieren que el uso de la realidad virtual:

- Reduce más el dolor y la ansiedad que la distracción estándar (por ejemplo, la televisión)
- Reduce la duración de los procedimientos.
- Tiene un efecto analgésico que no se extingue con su uso repetido.
- Puede ser un complemento a la analgesia farmacológica.
- Los pacientes necesitan menos dosis de rescate de analgesia.
- Es una terapia divertida que mejora el estado de ánimo de los niños y niñas y puede ser útil para aumentar la cooperación de los mismos en los distintos procedimientos.
- Es una estrategia útil para la relajación.
- La combinación de la preparación del paciente más la distracción durante el procedimiento disminuye aún más el dolor y la ansiedad. (13) (15) (17, 18, 19)

Por otro lado, los juegos interactivos son juguetes multisensoriales que implican la utilización de habilidades cognitivas, motrices y visuales activas de un jugador. Para que se reproduzca con éxito, es necesaria una gran atención, y es común que los niños y niñas se abstengan tanto en estos juegos que su entorno se vuelva inexistente. Por ello, los juegos electrónicos son vistos como una técnica de distracción activa con el potencial de bloquear múltiples sentidos para reducir el dolor y la ansiedad. Los investigadores han evaluado el efecto de la distracción en pacientes sometidos a atención preoperatoria, tratamiento del cáncer y venopunción y la mayoría consideran los juegos interactivos como efectivos para reducir la ansiedad y el estrés de los pacientes pediátricos sometidos a procedimientos invasivos. Sin embargo, dada la variedad de juegos electrónicos disponibles en el mercado, es necesario realizar más investigaciones. (14)

Todo lo anterior destaca la necesidad de equipar con material tecnológico (portátiles, iPads, pizarras electrónicas, Wii, etc.) las consultas, salas de juegos y las propias habitaciones de los hospitales, no solo para utilizar estas nuevas tecnologías como herramientas de distracción, sino también como método educativo, para mejorar el afrontamiento, la comunicación y el apoyo social. No obstante, aunque los beneficios de

las nuevas tecnologías para apoyar el bienestar biopsicosocial de los pacientes pediátricos son innegables, la implementación y el funcionamiento de estos sistemas requieren de mucha investigación adicional en las áreas de ética, facilitación, impacto organizacional y evaluación. (20)

JUSTIFICACIÓN

Según la encuesta sobre equipamiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en el hogar de 2017, el porcentaje de uso de tecnologías de información en la población infantil (de 10 a 15 años) es muy elevada. El uso del ordenador entre los menores alcanza el 92,4% y el 95,1% utiliza Internet. La evolución de los resultados según la edad indica que su uso es una práctica mayoritaria en edades inferiores a los 10 años. Por otro lado, la edad de inicio en la utilización del Smartphone es cada vez más temprana. En el año 2015, el 98% de los adolescentes entre 10 y 14 años tenían en su posesión un teléfono inteligente y los niños y niñas con edades entre 2 y 3 años ya utilizaban el de sus padres. (21, 22)

Todo esto plantea un problema, una brecha digital y generacional que no debe ser ignorada ni aceptada sin propósito firme de cambio. Nos encontramos con una población cada vez más digitalizada donde la tecnología está presente en todas las esferas y ámbitos, y es importante que como profesionales de la salud seamos capaces de adaptarnos a los cambios continuos que se producen en la sociedad. De esta manera, la enfermería tiene un papel fundamental en la atención a los “niños y niñas nativos y nativas digitales” incorporando las nuevas tecnologías avaladas por la comunidad científica para brindarles una atención de calidad.

Igualmente, la hospitalización y los procedimientos médicos son eventos altamente estresantes para los pacientes pediátricos. Por ello, el profesional sanitario tiene la responsabilidad de minimizar los efectos de estas fuentes de estrés y garantizar el bienestar físico, psicológico y social de estos niños y niñas.

De esta manera, las nuevas tecnologías sirven a los profesionales de la salud, entre otros usos, como herramientas para prestar el apoyo emocional necesario y manejar el estrés de estos pacientes de manera efectiva. Sin embargo, aún hay poca evidencia debido a las escasas investigaciones en el ámbito de la pediatría. Por ello, esta revisión narrativa puede ser de gran utilidad para identificar el uso de las nuevas tecnologías en el manejo del dolor y la ansiedad en pediatría.

OBJETIVOS

El objetivo general de esta revisión es analizar el uso de las nuevas tecnologías para el manejo del dolor y la ansiedad del paciente pediátrico en el ámbito hospitalario.

Los objetivos específicos son:

- Identificar qué nuevas tecnologías hay en la actualidad para el manejo de la ansiedad y dolor pediátrico.
- Analizar la utilidad de estas nuevas tecnologías como herramientas para disminuir la ansiedad y el dolor pediátrico.
- Evaluar el impacto, la efectividad y los beneficios de estas nuevas tecnologías en el ámbito pediátrico.

METODOLOGÍA

Este trabajo tiene la intención de actualizar la información disponible sobre lo expuesto anteriormente. Para ello se ha realizado una revisión narrativa encaminada a recuperar la información más relevante relacionada con las nuevas tecnologías en el ámbito pediátrico y como éstas pueden ser útiles en el manejo de la ansiedad y el dolor de estos pacientes.

En primer lugar, para establecer el marco conceptual del tema se ha utilizado Google académico y la base de datos Pubmed utilizando el lenguaje libre. Seguidamente, para la selección de los artículos más relevantes se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Cuiden, Cinhal, Cochrane Library, Lilacs y PsycINFO.

Los criterios de inclusión establecidos son:

- ✓ Documentos que hacen referencia al uso de las nuevas tecnologías en el ámbito pediátrico.
- ✓ Documentos que tratan el manejo no farmacológico de la ansiedad y el dolor pediátrico desde una perspectiva novedosa.
- ✓ Revistas y guías de práctica clínica que abordan el uso de las nuevas tecnologías como herramientas de distracción.

Los criterios de exclusión establecidos son:

- ✗ Artículos a los que no se tiene acceso al texto completo.
- ✗ Artículos que hacen referencia al uso de las nuevas tecnologías únicamente como herramienta para facilitar y agilizar el trabajo de los profesionales sanitarios.
- ✗ Artículos que tratan sobre el dolor y la ansiedad pediátricos no producidos por la hospitalización o algún procedimiento médico.

Los límites establecidos son:

- Edad: 1-19 años. No se han incluido niños y niñas menores de 1 año debido a la inadecuación de las nuevas tecnologías para este grupo de edad. Asimismo, se ha ampliado la edad a 19 años, ya que sino muchos estudios habrían sido excluidos.
- Años de publicación: 2008-2018, ya que limitando la búsqueda a cinco años muchos artículos relevantes se eliminaban.
- Idioma: inglés, portugués y español.

Para las estrategias de búsqueda se han utilizado términos de lenguaje controlado empleando descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) y descriptores del tesoro Medical Subject Heading (Mesh). Asimismo, también se han utilizado términos del lenguaje libre. Estos términos y descriptores se han combinado con los operadores booleanos AND y OR.

Lenguaje Libre	DeCS	Mesh
Niño/Niña	Child	Child
Hospitalización infantil	hospitalization	Child, hospitalized
Procedimientos médicos	-	-
Ansiedad	Anxiety	Anxiety
Dolor	Pain	Pain
Control del dolor	-	Pain management
Nuevas tecnologías	-	-
Videojuegos/ juegos interactivos	-	Video games
Realidad virtual	-	Virtual reality, Virtual reality exposure therapy

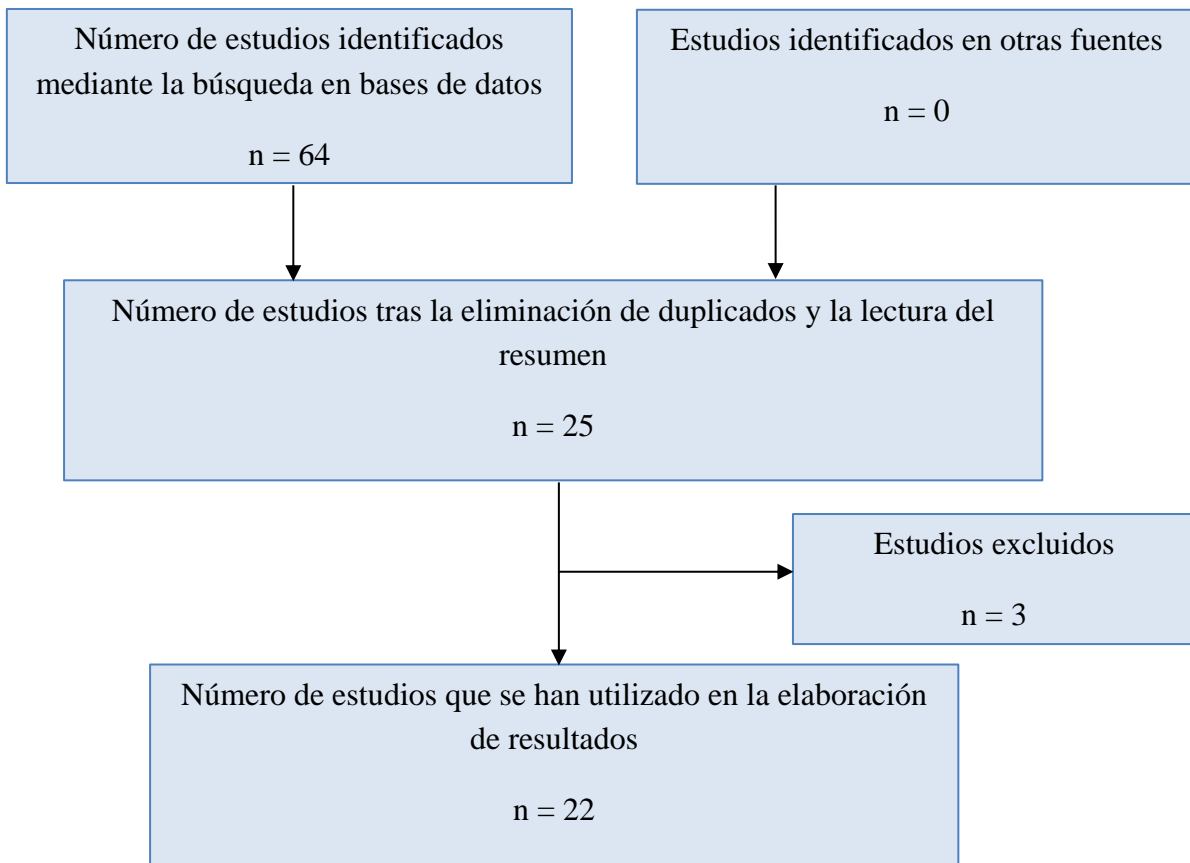
Tabla 1. Términos en lenguaje libre y controlado

En las bases de datos Pubmed, Cinhal, Cochrane Library y PsycINFO se han realizado búsquedas con lenguaje controlado. En el tesoro de la base de datos PsycINFO el descriptor usado para “video games” es “computer games”. Por otro lado, para las bases de datos Cuiden y Lilacs se ha utilizado el lenguaje libre.

Para seleccionar y excluir los artículos, primero se ha realizado una lectura del título de todos los artículos encontrados en las distintas bases de datos, seleccionando un total de 64 artículos. A continuación, se han eliminado los repetidos. Tras esto, se ha realizado una lectura del resumen de los documentos seleccionados, excluyendo aquellos que no cumplían los criterios de inclusión y exclusión, quedando 25 artículos. Por último, se ha realizado una lectura completa de los artículos. Dos artículos han sido descartados

por presentar un tamaño muestral demasiado pequeño ($n=1$). Además, otro artículo también ha sido excluido debido a que se considera poco relevante para el objetivo propuesto de esta revisión. De esta manera la selección final de artículos suma un total de 22 documentos.

Esto queda reflejado en el siguiente diagrama de flujo:



En la tabla resumen adjunta señalo los artículos seleccionados para la revisión narrativa según la base de datos:

	Número de artículos elegidos por título tras la eliminación de los repetidos	Número de artículos elegidos por resumen	Número de artículos elegidos tras la lectura completa
PUBMED	11	6	6
CUIDEN	1	1	1
CINHAL	11	9	8
COCHRANE LIBRARY	4	3	3
LILACS	1	1	1
PSYCINFO	7	5	3
TOTAL	35	25	22

Tabla 2. Tabla resumen selección artículos

Bases de datos	Filtros	Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
PUBMED	Edad: menores de 18 años Últimos 10 años	((("Anxiety" [Mesh]) OR "Pain" [Mesh]) AND "Video Games/therapeutic use" [Mesh]) OR "Virtual Reality Exposure Therapy" [Mesh])	76	1
		((("Virtual Reality Exposure Therapy" [Mesh]) AND "Anxiety" [Mesh]) OR "Pain" [Mesh]) AND "Child, Hospitalized" [Mesh])	56	0
		("Pain Management" [Mesh]) AND "Video Games" [Mesh])	13	5

Tabla 3. Búsqueda de artículos en la base de datos Pubmed

Bases de datos	Filtros	Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
CUIDEN	-	Video games AND pain AND child	2	0
		Virtual reality AND distraction AND pain AND child	2	1
		Video games AND anxiety	0	0

Tabla 4. Búsqueda de artículos en la base de datos Cuiden

	Filtros	Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
CINHAL	Edad: 2-17 años 2008-2018 Inglés, español, portugués	((MH "Virtual Reality") OR (MH "Video Games")) AND ((MH "Anxiety") OR (MH "Pain"))	36	7
	-	(MH "Virtual Reality") AND (MH "Child, Hospitalized")	1	1
	-	(MH "Video Games") AND (MH "Pain Management")	0	0

Tabla 5. Búsqueda de artículos en la base de datos Cinhal

Bases de datos	Filtros	Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
COCHRANE LIBRARY	2008-2018	1° estrategia de búsqueda	7	0
		2° estrategia de búsqueda	2	1
		3° estrategia de búsqueda	10	2

Tabla 6. Búsqueda de artículos en la base de datos Cochrane Library. Anexo I.

Bases de datos	Filtros	Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
LILACS	-	(virtual reality OR video games) AND (anxiety OR pain)	3	1
		virtual reality therapy AND child	6	0

Tabla 7. Búsqueda de artículos en la base de datos Lilacs

Bases de datos	Filtros	Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
PSYCINFO	Edad: 2-17 años 2008-2018	((DE "Virtual Reality") OR (DE "Computer Games")) AND ((DE "Anxiety") OR (DE "Pain"))	38	2
	Inglés, portugués y español	(DE "Computer Games") AND (DE "Pain Management")	3	1

Tabla 8. Búsqueda de artículos en la base de datos PsycINFO

ARTÍCULOS SELECCIONADOS

Autores/Año/País	Objetivo	Tipo de estudio/población	Intervención	Resultados
Miller K et al; 2010; Australia. (13)	Analizar el impacto de la preparación y la distracción en el tratamiento de quemaduras usando un dispositivo multimodal y evaluar su eficiencia clínica y eficacia.	Ensayo controlado aleatorizado prospectivo n=80 3-10 años	<ul style="list-style-type: none"> ·Evaluación dolor: escalas de caras, escala analógica visual (EVA) y escala de cara, piernas, actividad, llanto y consolabilidad (FLACC). ·Medidas fisiológicas: FC y satO2. ·Duración del tratamiento en minutos. 	Utilizando un dispositivo multimodal como herramienta tanto de distracción como de preparación se produjo una reducción del dolor en comparación con otras técnicas (p<0,05) y se redujo la duración del procedimiento (p<0,05).
Koller D et al; 2012; Canadá. (14)	Actualizar la evidencia sobre las técnicas de distracción no farmacológicas utilizadas en pediatría durante procedimientos dolorosos.	Revisión narrativa 1-19 años	Se realizó una búsqueda en distintas bases de datos recopilando información de medidas de autoevaluación, observación e informes de cuidadores mediante escalas del dolor y ansiedad, índices fisiológicos y valoraciones conductuales.	Las formas de distracción activa y pasiva son eficaces, pero la clave para identificar los mejores métodos puede ser considerando las preferencias y las características particulares de cada paciente.
Miller K et al; 2011; Australia. (15)	Determinar el efecto sobre el dolor y la ansiedad combinando técnicas de preparación y distracción con las nuevas tecnologías en pacientes con quemaduras y evaluar la eficiencia clínica.	Ensayo controlado aleatorizado prospectivo n=40 3-10 años	<ul style="list-style-type: none"> ·Evaluación dolor: escala de caras (FPS-R), EVA y FLACC ·Medidas fisiológicas: FC. ·Eventos adversos, duración del tratamiento y de la recuperación física, medicación usada. 	Se demuestra la importancia de la preparación como prioridad en términos de apoyo psicosocial. Hay una reducción del dolor y la ansiedad considerable (p<0,001). Además, se evidencia la eficiencia clínica de las nuevas tecnologías, puesto que la reducción del tiempo de tratamiento es significativa (p<0,05).
Nilsson S et al; 2009; Suecia. (17)	Determinar el efecto del uso de la realidad virtual no inmersiva sobre el dolor y la ansiedad durante procedimientos relacionados con agujas.	Estudio analítico experimental n=42 5-18 años	<ul style="list-style-type: none"> ·Evaluación del dolor y ansiedad: escala analógica de colores (CAS), escala facial afectiva (FAS), FLACC y observación. ·Signos vitales: FC. ·Entrevista semiestructurada cualitativa. 	Aunque los resultados cuantitativos no son concluyentes, las observaciones y las entrevistas indican que la realidad virtual no inmersiva puede ser una experiencia positiva.

Autores/Año/País	Objetivo	Tipo de estudio/población	Intervención	Resultados
Kipping B et al; 2012; Australia. (18)	Evaluar el efecto de la realidad virtual en la reducción del dolor durante el cuidado de quemaduras y determinar su utilidad clínica.	Ensayo controlado aleatorizado prospectivo n=41 11-17 años	<ul style="list-style-type: none"> ·Evaluación dolor: EVA, FLACC y observación. ·Medidas fisiológicas: FC y satO2. ·También se valoraron las náuseas. 	Los pacientes que utilizaron realidad virtual necesitaron menos dosis de rescate de analgesia farmacológica. Los beneficios clínicos son prometedores, pero la efectividad no tiene la suficiente evidencia ($p>0,05$).
Schmitt YS et al; 2011; Estados Unidos. (19)	Determinar los efectos de la realidad virtual inmersiva como técnica analgésica adyuvante y evaluar su eficacia.	Ensayo controlado aleatorizado n=54 6-19 años	<ul style="list-style-type: none"> ·Evaluación del dolor subjetivo mediante una escala de calificación gráfica. ·Entrevista. 	Hay una reducción del dolor con el uso de la realidad virtual ($p<0,05$). Además, los sujetos consideraron la terapia tres veces más divertida ($p<0,001$) y los efectos se mantuvieron durante las sucesivas sesiones.
Sil S et al; 2014; Estados Unidos. (31)	Evaluar la efectividad de la realidad virtual en sujetos sometidos criopresión y examinar como afecta el estilo de afrontamiento en su eficacia.	Estudio analítico experimental n=62 6-13 años	<ul style="list-style-type: none"> ·Cuestionario demográfico a cuidadores. ·Escala de estilo conductual (CBSS). ·Tolerancia al dolor: medición del tiempo total de la prueba. 	Hay una mejoría en la tolerancia al dolor utilizando videojuegos interactivos ($p<0,001$), pero esta tolerancia no mejora con la inmersión ($p=0,73$). Se sugiere que la distracción es eficaz independientemente de los estilos de afrontamiento.
Wohlheiter KA et al; 2013; Estados Unidos. (32)	Examinar si la edad y la etapa de desarrollo influyen en la utilidad de la distracción pasiva frente a la activa en preescolares sometidos a dolor por criopresión.	Estudio analítico experimental n=61 3-6 años	<ul style="list-style-type: none"> ·Cuestionario demográfico. ·Evaluación neuropsicológica y conductual con la escala Brief. ·Tolerancia al dolor: medición del tiempo total de la prueba. 	El estudio apoya el uso de la distracción interactiva en preescolares y escolares ($p<0,001$) y sugiere que los videojuegos pueden ser una alternativa viable y eficaz.
Ferreira EB et al; 2015; Brasil. (23)	Identificar intervenciones de distracción eficaces para el alivio del dolor y el control de pacientes con cáncer sometidos a procedimientos invasivos.	Revisión sistemática 2-19 años	Se llevó a cabo una búsqueda en distintas bases de datos identificando diez estudios que abordaban la distracción en punciones venosas, subcutáneas, intramusculares, lumbares y aspiración de medula ósea. Se analizaron los resultados utilizando la estrategia PICO (paciente, intervención, comparación y resultados).	Hay mayor predominancia de uso de intervenciones conductuales como estrategias de distracción para controlar y gestionar el dolor. La realidad virtual es eficaz, pero es importante tener en cuenta los procedimientos en los que este tipo de intervención puede ser usada.

Autores/Año/País	Objetivo	Tipo de estudio/población	Intervención	Resultados
Dahlquist LM et al; 2010. Estados Unidos. (34)	Examinar los efectos de la realidad virtual inmersiva y no inmersiva en pacientes sometidos a criopresión.	Estudio analítico experimental n=50 6-10 años	·Umbral del dolor (tiempo desde el inicio de la prueba al primer informe de dolor) y tolerancia al dolor (tiempo total de la criopresión). ·Cuestionario cualitativo post estudio.	Hubo una mejoría significativa en la tolerancia al dolor con videojuegos interactivos ($p < 0,001$). No hubo respuesta diferencial entre la realidad virtual inmersiva y no inmersiva ($p > 0,05$).
Law EF et al; 2011; Estados Unidos. (33)	Examinar si el aumento del proceso cognitivo estimulado por distracción interactiva aumenta la tolerancia al dolor.	Estudio analítico experimental n=79 6-15 años	·Tolerancia al dolor: tiempo total de la criopresión. ·Cuestionario cualitativo post estudio.	El aumento de la carga atencional supone mejoras en la tolerancia al dolor. Los pacientes de mayor edad experimentaron un mayor beneficio ($p = 0,04$).
Góis MJ; 2010; Portugal. (24)	Evaluar la efectividad de la realidad virtual en pacientes sometidos a procedimientos dolorosos.	Revisión sistemática 5-19 años	Se realizó una búsqueda bibliográfica del dolor y la ansiedad durante procedimiento dolorosos recopilando información de: ·Autoevaluación dolor: EVA, escala de caras. ·Heteroevaluación dolor. ·Evaluación conductual: FLACC, CHEOPS, PBCL, PBRs-R. ·Medidas fisiológicas: FC, FR, TA, satO ₂ , niveles de cortisol.	La realidad virtual es eficaz en el tratamiento del dolor y la angustia, pero no sustituye otras estrategias. Además, favorece la estabilidad psicológica y el control de la situación.
Hua Y et al; 2015; China. (36)	Determinar el efecto analgésico de la realidad virtual durante la cura de heridas crónicas en miembros inferiores.	Estudio analítico experimental n=65 4-16 años	·Evaluación dolor: FPS-R, EVA y FLACC. ·Medidas fisiológicas: FC y SatO ₂ . ·Duración del tratamiento.	El uso de la realidad virtual puede reducir significativamente el dolor durante el cuidado de heridas en comparación con la distracción estándar (FPS-R: $p = 0,001$; EVA: $p = 0,007$; FLACC: $p < 0,001$). Además, la duración de la cura se redujo considerablemente ($p = 0,03$)

Autores/año/país	Objetivo	Tipo de estudio/población	Intervención	Resultados
Crevatin F et al; 2016; Italia. (37)	Evaluar la efectividad de jugar a videojuegos durante la venopunción.	Ensayo controlado aleatorizado n=200 4-13 años	·Evaluación dolor: FPS-R y EVA ·Formulario de recogida de datos por enfermería. ·Tasa de éxito de venopunción y eventos adversos.	No hay resultados significativos. Los videojuegos pueden ser una herramienta válida en el servicio de extracción sanguínea cuando hay falta de recursos humanos.
Jeffer D et al; 2014; Estados Unidos. (29)	Evaluar el efecto de la realidad virtual en la percepción del dolor agudo en los adolescentes sometidos al cuidado de quemaduras.	Ensayo controlado aleatorizado n=28 10-17 años	·Evaluación dolor: escala de calificación gráfica de palabras para pacientes pediátricos (APPT-WGRS). ·Evaluación ansiedad: Spielberg State-Trait Anxiety Inventory for children. ·Cuestionario pre y post procedimiento	Los resultados contribuyen a la creciente evidencia de que la realidad virtual interactiva de alta tecnología (dispositivo personalizado) es una herramienta poderosa y eficaz en la reducción del dolor.
Li WHC et al; 2011; China. (25)	Determinar la efectividad y viabilidad de utilizar la realidad virtual para reducir síntomas depresivos de pacientes hospitalizados con cáncer.	Estudio analítico experimental n=122 8-16 años	·Escala de depresión CES-DC.	Utilizando entornos virtuales, la ansiedad disminuye con el paso del tiempo y ayuda a regular el sufrimiento emocional mejorando la adaptación al entorno hospitalario.
Nilsson S et al; 2013; Suecia. (26)	Evaluar la influencia de la distracción en el dolor, la angustia y la ansiedad de los pacientes pediátricos durante el cuidado de heridas.	Ensayo clínico aleatorizado n=60 5-12 años	·Evaluación dolor, angustia y ansiedad: escala CAS, FAS, formulario STAIC y FLACC.	El dolor observado con los juegos serios es menor que con la utilización de dulces y la distracción estándar (FLACC: $p < 0,05$). Estos juegos ofrecen mayor sensación de control y disminuyen la angustia, sugiriendo que la distracción activa puede ser más efectiva.
Mott J et al; 2008; Australia. (35)	Investigar el uso de un sistema de realidad virtual aumentado como complemento a la analgesia en pacientes con quemaduras.	Ensayo controlado aleatorizado n=42 3-14 años	·Medidas fisiológicas: FC, FR y SatO ₂ . ·Evaluación dolor: EVA, FLACC, FPS-R	La realidad virtual aumentada reduce el dolor, la angustia y la ansiedad ($p=0,006$) y no disminuye su efecto en posteriores sesiones. Además, aumenta la satisfacción de los padres ($p=0,015$) y reduce las conductas de evitación haciendo más cooperativo al niño.

Autores/Año/País	Objetivo	Tipo de estudio/población	Intervención	Resultados
Thrane S; 2013; Estados Unidos. (27)	Determinar qué terapias integrales son las más efectivas para reducir el dolor y la ansiedad de los pacientes pediátricos con cáncer.	Revisión sistemática 1-18 años	Se realizó una búsqueda bibliográfica seleccionando artículos que tuvieran medidas de dolor y ansiedad durante procedimientos médicos mediante autoevaluación y heteroevaluación de los cuidadores y observadores.	Hay evidencia de que las terapias integradoras pueden ayudar a disminuir el dolor y la ansiedad de los pacientes pediátricos, entre las que destacan la hipnosis, técnicas mente-cuerpo, realidad virtual, arte creativo, masaje y música.
Fernandes S et al; 2015; Portugal. (38)	Analizar el impacto de una intervención educativa multimedia en las respuestas cognitivas, emocionales y fisiológicas de pacientes sometidos a cirugía, así como la ansiedad de los cuidadores.	Estudio analítico experimental n=90 8-12 años	<ul style="list-style-type: none"> · Datos demográficos y clínicos. · Cuestionario CSWQ para valorar nivel de preocupación. · Maniquí de autoevaluación para valorar respuestas emocionales. · Medidas fisiológicas: FC y TA. · Nivel ansiedad cuidadores: STAI-Y. · Encuesta de temperamento EAS-P. 	Los hallazgos apoyan la eficacia de la utilización de la aplicación multimedia en la reducción del nivel de preocupación acerca de la hospitalización, procedimientos médicos y enfermedad ($p < 0,001$).
Miller K et al ; 2016 ; Australia. (30)	Evaluar el uso de un dispositivo electrónico portátil para controlar el dolor y angustia durante la canalización de una vía venosa.	Ensayo controlado aleatorizado prospectivo n=98 3-12 años	<ul style="list-style-type: none"> · Datos demográficos. · Evaluación dolor: escala de caras, EVA y FLACC. 	Proporcionando un enfoque de preparación y distracción combinado se produce una mejora significativa en la gestión del dolor y la angustia ($p < 0,01$). Además, los pacientes tienen una mayor sensación de control de la situación.
Bice AA et al; 2017; Estados Unidos. (28)	Evaluar los efectos de intervenciones de confort sobre el dolor, miedo, angustia y ansiedad durante procedimientos invasivos.	Revisión sistemática 4-7 años	Se realizó una búsqueda bibliográfica en distintas bases de datos centrandose la búsqueda en cuatro temas: musicoterapia, diversión y entretenimiento, presencia del cuidador y enfoque multifacético.	El confort integral debe incluir intervenciones no solo centradas en el dolor, sino en el bienestar físico, psicológico y social. De esta manera se destacan múltiples técnicas para proporcionar este bienestar, y se requiere más investigación en las nuevas tecnologías como los iPads o la realidad virtual, que son prometedoras herramientas para garantizar el confort de los pacientes.

Tabla 9. Artículos seleccionados

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número final de artículos seleccionados para esta revisión ha sido de 22. Del total, 17 artículos son fuentes primarias y los 5 restantes son fuentes secundarias que corresponden a revisiones narrativas y sistemáticas. Ningún artículo se ha realizado en nuestro país, y todos están escritos en inglés excepto uno que está en portugués. Los resultados de la búsqueda bibliográfica se han dividido siguiendo los objetivos establecidos: identificar las nuevas tecnologías para la reducción del dolor y la ansiedad pediátricos, analizar su utilidad y evaluar su impacto, efectividad y beneficios.

1. Entorno sanitario, pediatría y nuevas tecnologías

Los artículos de Ferreira EB, Góis MJ, Li WHC, Nilsson S, Thranes S y colaboradores, coinciden en que la hospitalización es una experiencia muy estresante en la vida de los niños y niñas que puede afectar a su bienestar físico y mental. Las mayores preocupaciones de los pacientes pediátricos suelen ser la sensación de aislamiento y distanciamiento de su entorno habitual durante su estancia en el hospital. Además, a veces es necesario recurrir a procedimientos médicos invasivos cuya finalidad es la prevención, el diagnóstico o el tratamiento. Estas intervenciones producen dolor, ansiedad y angustia con mayor intensidad en los pacientes pediátricos, y aunque comúnmente esta sintomatología se ha tratado con la farmacología, no siempre se puede recurrir a ésta para cada procedimiento menor, y, aun así, estos tratamientos tienen su parte negativa, ya que, entre otras cosas, suelen tardar hasta una hora en hacer efecto, además de que sus efectos secundarios muchas veces no son bien tolerados por los más pequeños. (23, 24, 25, 26, 27)

Es por ello por lo que muchas revisiones sistemáticas, como las de Thranes S, Bice AA y colaboradores, inciden en que cada vez adquiere mayor importancia el enfoque biopsicosocial que combina la medicina tradicional con terapias y técnicas complementarias para servir mejor las necesidades del paciente y la familia y garantizar una atención de calidad. De acuerdo con la Asociación Americana de Enfermería holística (AHNA), la atención integral debe incluir prácticas complementarias y alternativas dirigidas a tratar las necesidades fisiológicas, psicológicas y espirituales de una persona. La enfermera Katherine Kolcaba describe el confort integral como “la experiencia inmediata de recibir una atención eficaz gracias a la satisfacción de las necesidades en los cuatro contextos: físico, psicológico, social y ambiental”. De esta manera, gracias a la

utilización de una serie de herramientas, se puede aliviar el sufrimiento del paciente a través de la disminución de los síntomas nocivos. (27, 28)

En esta línea, Windich-Biermeier y colaboradores, son un grupo de profesionales de enfermería que examinaron los efectos de una intervención no farmacológica como herramienta distractora en concomitancia con un anestésico tópico, analizando los niveles de confort, dolor, angustia y temor en pacientes de 5 a 18 años con cáncer sometidos a venopunción. Los participantes del grupo intervención recibieron un anestésico tópico y además eligieron un tratamiento específico distractor (imaginación guiada, videojuegos, libros, gafas de realidad virtual, entre otros). Los participantes del grupo control recibieron el estímulo estándar y el mismo anestésico. Los resultados indicaron una reducción significativa del miedo y la angustia en el grupo intervención. Sin embargo, el dolor no tuvo una reducción significativa. Estos hallazgos son importantes ya que demuestran que, aunque los pacientes pediátricos sigan teniendo dolor, pueden experimentar una mayor comodidad y calidad de la atención recibida. (28)

Por otra parte, Koller D y colaboradores afirman que la distracción es una estrategia de reducción de dolor que lleva utilizándose muchos años. Esta herramienta cuenta con una gran variedad de técnicas, como por ejemplo la respiración controlada, caracterizada por ser una estrategia cognitivo conductual que permite al sujeto ser consciente de su propia respiración evitando que el foco de atención esté puesto en el procedimiento médico e induciéndolo a un estado de relajación. Asimismo, otra técnica muy conocida es la imaginación guiada, muy simple, rentable y adecuada en niños y niñas creativos. Sin embargo, los avances tecnológicos hacen que estas técnicas puedan quedarse obsoletas y es necesario que los profesionales sanitarios sepamos reciclarlos y podamos ofrecer la mejor atención conforme a las necesidades de los niños y niñas actuales. (14)

De esta manera, según la revisión sistemática de Bice AA y colaboradores, la televisión es una forma de entretenimiento muy estudiada en la literatura por su capacidad de distracción y diversión. Sin embargo, actualmente hay nuevas tecnologías similares que pueden suponer un mayor impacto en la población pediátrica. Shahid y colaboradores examinaron las percepciones de los cuidadores de la ansiedad y dolor de los niños y niñas de 2 a 6 años durante las vacunaciones cuando tenían acceso a un iPad, bien sea de forma pasiva o activa. Los resultados indicaron que el miedo y la ansiedad fueron significativamente más bajos, el tiempo del llanto fue inferior y la satisfacción del

cuidador fue significativamente mayor. Esta investigación indica que el iPad es una prometedora herramienta para la gestión de la comodidad pediátrica, ya que es un elemento de uso rápido, pequeño y fácil de usar y almacenar. (28)

Además, Koller D y colaboradores afirmaron que los juguetes interactivos y electrónicos son una técnica de distracción con el potencial de bloquear múltiples sentidos consiguiendo una reducción del dolor y la ansiedad mediante la estimulación visual, auditiva, motora y/o táctil. Hay una gran variedad de este tipo de juguetes, lo que dificulta saber cuál es el más efectivo y válido. Dahlquist y colaboradores evaluaron el efecto de un juguete electrónico en pacientes preescolares sometidos a repetidas inyecciones de quimioterapia. El juguete implicaba una estimulación visual, auditiva, motora y táctil. El estudio informó de una reducción significativa de la angustia y ansiedad. Asimismo, otro trabajo similar de Patel y colaboradores examinó el uso de un portátil de videojuegos en niños y niñas entre 4 y 12 años en el perioperatorio obteniendo unos resultados que indicaban que los pacientes que recibieron un portátil de videojuegos, además de tener la presencia de los cuidadores, tuvieron una disminución significativa de la ansiedad del 63%, en comparación con un 28% de aquellos que solo tenían la presencia de los cuidadores y un 26% de los que tenían a sus cuidadores más midazolam. (14)

Li WHC y colaboradores también describieron otra tecnología novedosa, los espacios virtuales interactivos, los cuales pueden proporcionar experiencias positivas y agradables mediante diferentes entornos virtuales que pueden conducir a un aumento de la autoestima y una mayor sensación de control de los niños y niñas en el ámbito clínico. Estos espacios virtuales ofrecen mayor flexibilidad comparados con los juegos tradicionales, ya que se pueden adaptar a las capacidades físicas y mentales de los pacientes, el tipo de enfermedad o los objetivos terapéuticos. Estos entornos se consiguen gracias a un dispositivo de realidad virtual aumentada que transforma las paredes y los techos en espacios de juegos interactivos. (25)

Li WHC y colaboradores, evaluaron la efectividad y viabilidad de crear estos espacios virtuales en pacientes pediátricos con cáncer hospitalizados. Los resultados indicaron que la sintomatología depresiva aumentaba conforme el periodo de hospitalización era mayor. Sin embargo, los participantes que tuvieron acceso al entorno virtual reportaron menos sintomatología depresiva. Asimismo, en el grupo intervención, la ansiedad disminuyó con el paso del tiempo. Por ello, estos espacios pueden servir de gran ayuda en la adaptación al entorno hospitalario, ya que incluyen actividades centradas

en regular el sufrimiento emocional mediante la relajación y la distracción. El dispositivo es fácil de usar por lo que parece factible y apropiado ponerlo en práctica en entornos clínicos de pacientes pediátricos hospitalizados. Sin embargo, todos los datos se recogieron en un mismo entorno, lo que limita la capacidad de generalización. (25)

Además de superponer espacios virtuales sobre el mundo real, el artículo de Koller D y colaboradores analizó la realidad virtual como una tecnología novedosa y multisensorial que ofrece la oportunidad de un escape mental a un mundo alternativo mediante el control del entorno perceptual. Es una herramienta de distracción viable y útil en el tratamiento de pacientes pediátricos con cáncer, tratamiento de quemaduras y canalización intravenosa, y supone una reducción del dolor, la ansiedad y la angustia. (14)

Nilsson S y colaboradores, clasificaron la realidad virtual en dos categorías principales, inmersiva y no inmersiva. La inmersión se consigue gracias a la combinación de varios parámetros incluyendo el nivel de interactividad, la complejidad de la imagen, vista estereoscópica, campo de atención y velocidad de actualización de la pantalla. La inmersión total se alcanza a través de un casco, unas gafas y unos auriculares que consiguen aislar al sujeto del mundo que le rodea excluyendo las imágenes y sonidos. Frente a esto la realidad virtual no inmersiva suele disponer de una pantalla de ordenador donde el usuario está conectado al mundo virtual, pero tiene la posibilidad de comunicarse con el entorno que le rodea. Para conseguir una mayor sensación de presencia se puede utilizar las tres dimensiones. (17)

Asimismo, Jeffs y colaboradores utilizaron un sistema de realidad virtual en tres dimensiones interactivo empleando un dispositivo de trípode articulado en el brazo en lugar de un casco de inmersión, para evitar tener que excluir a pacientes con quemaduras en la cabeza. Este trabajo ofreció la novedad de alcanzar la inmersión (no total) sin necesidad de un casco, lo que supuso mayor comodidad para los pacientes. (29)

Por último, dos investigaciones de Miller K y colaboradores informaron que existe un dispositivo multimodal, una tecnología de mano personalizada e interactiva con contenido en 3D y con una pantalla táctil multisensorial que ofrece estímulos visuales, auditivos y táctiles. Difiere de los dispositivos de realidad virtual en que no utiliza un sistema de casco. Además, permite que los pacientes pediátricos tengan una preparación del procedimiento con información relevante y apropiada conforme a su estado de desarrollo. Asimismo, también proporciona juegos de distracción que permiten al usuario

sumergirse en estímulos multisensoriales (visuales, auditivos y táctiles). El dispositivo puede ser utilizado con una o dos manos y en cualquier posición, y tiene una interfaz intuitiva para los usuarios. (13) (30)

2. Procedimientos médicos y nuevas tecnologías

Para una exposición más clara del análisis de la utilidad de las nuevas tecnologías, este apartado se ha dividido según los procedimientos más habituales a los que han sido sometidos los pacientes en los diferentes estudios encontrados.

2.1.Criopresión

Diversos estudios han investigado la utilidad de las nuevas tecnologías a través del umbral y la tolerancia al dolor en pacientes pediátricos sometidos a una prueba de frío (criopresión), que consiste en introducir un brazo en agua a temperaturas muy bajas y medir el tiempo que los sujetos son capaces de mantener el brazo sumergido. (31)

Wohlheiter y colaboradores compararon los efectos de la distracción activa frente a la pasiva utilizando el mismo videojuego en niños y niñas de 3 a 6 años sometidos a criopresión. Mientras el grupo control solo podía visualizar la secuencia del videojuego, el grupo intervención jugó al videojuego durante la prueba. El videojuego utilizado era un dispositivo de bajo costo y fácil de usar ya que se ajustaba a los niveles de habilidad de los niños y niñas que participaron. Además, ofrecía una retroalimentación positiva que puede generar una mayor motivación para jugar, pudiendo ser una alternativa viable para distraer a los más pequeños. Los resultados indicaron que la tolerancia fue significativamente mayor durante la distracción interactiva. Además, aunque los pacientes más mayores mostraron una mayor tolerancia al dolor basal, no hubo diferencias significativas respecto a la edad en la tolerancia al dolor en el grupo intervención. Esta investigación tiene una serie de implicaciones clínicas, ya que apoya el uso de distracción interactiva en edad preescolar para gestionar el control del dolor, siempre que el videojuego esté adaptado a la etapa del desarrollo correspondiente y las actividades a realizar no generen frustración. (32)

Otro artículo de Law y colaboradores, evaluó el uso de un dispositivo de realidad virtual inmersiva en pacientes de 6 a 15 años. Ambos grupos tenían el casco de realidad virtual inmersiva, pero el grupo control solo podía visualizar y escuchar imágenes y sonidos, mientras que el grupo intervención podía interactuar con el entorno virtual generado. Los hallazgos de este estudio demostraron que hay una mayor tolerancia al

dolor cuando la distracción es interactiva. Asimismo, los niños y niñas más mayores demostraron una mayor tolerancia al dolor con la distracción interactiva. La investigación avala que cuanto mayor es la carga atencional de la distracción, mayor es la tolerancia al dolor. Por ello, la distracción interactiva con realidad virtual es más eficaz que la distracción pasiva. (33)

Ambas publicaciones apoyan que los modelos neurocognitivos del dolor que sugieren que las tareas que implican mayor funcionamiento cognitivo central son más eficaces en la gestión del dolor que las estrategias de distracción pasiva que requieren menos recursos cognitivos centrales. (32, 33)

Asimismo, un ensayo de Sil y colaboradores analizó el uso de la realidad virtual inmersiva y no inmersiva en pacientes de 6 a 13 años. Además, también se analizó como el estilo de afrontamiento puede condicionar los efectos. Hay niños y niñas que afrontan las distintas situaciones mediante una vigilancia o control, que implica estar alerta y sensibilizado con los aspectos negativos de una experiencia. Por el contrario, otros adoptan estrategias de embotamiento, que implica adoptar una postura cognitiva de evitación o de distracción de las fuentes de peligro para atenuar el impacto psicológico negativo de la experiencia. Los resultados mostraron que los niños y niñas muestran una tolerancia mejor al dolor cuando se les proporciona un videojuego interactivo, pero no hubo diferencia significativa en la tolerancia al dolor entre la realidad virtual inmersiva y no inmersiva. Los participantes informaron de recibir muchos menos estímulos visuales y auditivos con la realidad virtual inmersiva, lo que indica que el casco de realidad virtual es útil en el bloqueo de estímulos externos. Por otro lado, esta investigación demuestra que la distracción es efectiva independientemente de los estilos de afrontamiento. No obstante, la tolerancia al dolor aumentó más significativamente en los participantes que mostraron una conducta de evitación. (31)

Dahlquist y colaboradores obtuvieron resultados muy similares en su proyecto de trabajo. Los y las participantes tuvieron una mejor tolerancia al dolor y el umbral del dolor fue más elevado con el videojuego interactivo en comparación con los valores basales, pero no hubo respuesta diferencial significativa entre el uso o no del casco. (34)

No obstante, el estudio de Sil y colaboradores recalca que es importante constatar que la criopresión es una prueba donde los participantes pueden retirar el brazo en el momento en que deseen, lo que minimiza su naturaleza estresante y ofrece una sensación

de control de la experiencia. Al contrario, los procedimientos llevados a cabo en el ámbito clínico suelen ser incontrolables, estresantes y pueden ofrecer una mejor oportunidad para evaluar la eficacia de la realidad virtual inmersiva. Asimismo, el efecto de la realidad virtual inmersiva es atribuido a la sensación de presencia en el entorno virtual, además del bloqueo de los estímulos externos. En las investigaciones realizadas es posible que el casco no consiguiera incrementar la sensación de presencia lo suficiente como para que la realidad virtual inmersiva tuviera un impacto mayor que la no inmersiva. (31)

2.2.Cuidado de quemaduras

Las quemaduras son lesiones traumáticas que producen no solo un daño físico, sino también emocional debido a la hospitalización, los procedimientos médicos y las experiencias de dolor. El dolor y la ansiedad producidos durante el cuidado de las quemaduras se ha tratado tradicionalmente con la farmacología (opioides y/o benzodiacepinas). Sin embargo, estas medidas habitualmente no son las suficientes para cubrir las necesidades de estos pacientes y producen efectos secundarios que muchos niños y niñas no toleran. (13) (19) (29)

Miller y colaboradores evaluaron el uso de un dispositivo multimodal en la población pediátrica de 3 a 10 años. El estudio examinó el efecto de la preparación y la distracción por separado en la reducción del dolor, comparando ambas estrategias con un grupo control sin distracción, y otro grupo que tenía acceso a videojuegos. Los resultados mostraron que la intensidad de dolor tanto autoevaluado como observado por el personal de enfermería fue significativamente menor en los grupos que recibieron preparación o distracción, que en el grupo control o el grupo que tenía un videojuego. No hubo diferencias significativas entre el grupo que recibió preparación y el que recibió distracción con el dispositivo multimodal, en lo que se refiere al dolor autoevaluado. El informe de los cuidadores mostró los mismos resultados, a pesar de que en el pre-procedimiento hubo una ligera tendencia que sugirió que los videojuegos y la distracción multimodal reducían más el dolor que la preparación. Sin embargo, estos datos no fueron significativos y durante el procedimiento se obtuvieron los mismos resultados que en la autoevaluación del dolor. Respecto a las medidas fisiológicas, no hubo diferencia significativa. Este trabajo demuestra la necesidad de evaluar el contexto antes de usar medidas fisiológicas, ya que está comprobado que estas medidas también varían dependiendo de múltiples variantes como la edad, la actividad, el estrés, etc. Por último, se demostró que la duración del tiempo es menor con el dispositivo multimodal. (13)

Otro artículo de Miller y colaboradores de las mismas características que el anterior, evaluó la utilidad del mismo dispositivo multimodal combinando las estrategias de preparación y distracción, frente a la distracción estándar. Los resultados de la autoevaluación y los informes del personal de enfermería y cuidadores indicaron que la intensidad del dolor y angustia era menor con el uso del dispositivo multimodal, tanto en el pre-procedimiento como en el procedimiento. Además, la frecuencia cardíaca fue más baja y hubo diferencias significativas respecto a la duración del procedimiento y el tiempo posterior en sanar. Publicaciones anteriores han demostrado que la recuperación física y la rehabilitación va asociada al dolor y al estrés. Por tanto, el dispositivo multimodal favorecería y sería beneficioso en este aspecto. La comparación del uso combinado de preparación y distracción con el uso solo de la distracción mostró diferencias significativas en cuanto al dolor y la angustia. Ensayos anteriores no mostraron diferencias significativas en cuanto a las medidas fisiológicas, por lo que esta investigación supuso un impacto en esa área. (15)

Por otro lado, Kipping y colaboradores evaluaron el uso de la realidad virtual inmersiva interactiva en pacientes de 11 a 17 años en comparación con la distracción estándar a elegir por los participantes (televisión, música, presencia de cuidadores, etc.). Salvo en las observaciones del personal de enfermería, no hubo diferencias significativas en la intensidad de dolor, la duración del tratamiento ni en las medidas fisiológicas. Sin embargo, el grupo intervención recibió menos dosis de rescate de Etodolaco, con una diferencia significativa. El trabajo hizo hincapié en la necesidad de mejorar la inmersión y utilizar sistemas más personalizados que aumenten la motivación. (18)

De la misma manera, Schmitt y colaboradores examinaron el uso de la realidad virtual inmersiva en pacientes hospitalizados quemados de 6 a 19 años durante la rehabilitación física y funcional durante cinco días consecutivos. Los resultados de su investigación informaron de que el dispositivo puede ser clínicamente beneficioso para este tipo de pacientes y una técnica no farmacológica efectiva coadyuvante a la analgesia habitual. Los resultados de esta publicación mostraron una reducción significativa del 44% del dolor cognitivo, 32% del dolor afectivo y 27 % del dolor sensorial. Asimismo, no mostraron ningún indicio de que la realidad virtual disminuyera su eficacia con el paso del tiempo y con su uso repetido. Además, este dispositivo les pareció hasta tres veces más divertido que la distracción estándar. La ansiedad pre-procedimiento va asociada a una mayor percepción de dolor, por lo que, si la terapia les parece más divertida, es

probable que se aumente la cooperación de los niños y niñas. Otros estudios han demostrado que mejorando el dispositivo y el sistema de realidad virtual y teniendo mayor sensación de presencia en el entorno virtual, el efecto analgésico es mayor. (19)

Un ensayo de Mott y colaboradores evaluó los efectos en pacientes entre 3 y 14 años de un sistema de realidad virtual aumentada. Los resultados mostraron que en los procedimientos que duraron menos de 30 minutos no hubo diferencias significativas en la intensidad del dolor, pero en los procedimientos que duraron más de 30 minutos esas diferencias sí que fueron estadísticamente significativas. La heteroevaluación realizada por los cuidadores mostró una reducción significativa del dolor durante todo el procedimiento. No hubo diferencias significativas en las medidas fisiológicas. Esta investigación sugirió que la realidad virtual aumentada reduce el dolor, la angustia y la ansiedad de los niños y niñas durante el cuidado de las quemaduras, por lo que puede reducir las conductas de evitación y aumentar la cooperatividad del paciente. Asimismo, no disminuye su efecto en sesiones posteriores al contrario que las estrategias cognitivo-conductuales. Además, está demostrado que, si los cuidadores están satisfechos, esto tiene un efecto positivo sobre los niños y niñas. Cabe destacar que el juego interactivo tuvo un atractivo limitado para los niños más mayores, por lo que futuros estudios deberían investigar sobre esto. (35)

2.3.Cuidados de heridas

Yun y colaboradores demostraron que la realidad virtual inmersiva reduce significativamente el dolor autoevaluado y hetero evaluado por cuidadores en pacientes de 4 a 16 años con heridas crónicas en miembros inferiores. Durante los cambios de apósito, el dolor se redujo hasta un 42% y un 55% según las respectivas evaluaciones. Aunque no fuera estadísticamente significativo, las enfermeras observaron una reducción de la ansiedad con la utilización de realidad virtual, reduciendo las puntuaciones de malestar hasta un 36%. La frecuencia cardiaca fue inferior en el grupo intervención, pero no hubo diferencias en la saturación de oxígeno. La duración del procedimiento se redujo considerablemente en el grupo intervención. (36)

De la misma manera, Nilsson y colaboradores evaluaron la eficacia de un videojuego durante el cuidado de heridas en pacientes de 5 a 12 años. El personal de enfermería observó una reducción en la intensidad del dolor, pero no se encontraron

diferencias significativas entre los tres grupos de estudio con respecto a la intensidad del dolor, la angustia y la ansiedad durante el procedimiento. (26)

2.4.Procedimientos relacionados con agujas

Los procedimientos con agujas suelen generar mucha angustia y ansiedad entre los más pequeños, por lo que los enfoques no farmacológicos se utilizan cada vez más en este tipo de pacientes para controlar el dolor y la angustia.

Nilsson y colaboradores examinaron el uso de realidad virtual no inmersiva utilizando las tres dimensiones en pacientes de 5 a 18 años durante procedimientos relacionados con agujas. Las comparaciones cuantitativas y el ritmo cardiaco no mostraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo intervención. Asimismo, la utilización de 3D no aportó nada a la distracción. Esto sugiere que la inmersión total puede ser más eficaz en la reducción del dolor y la ansiedad en este tipo de procedimientos. Las entrevistas realizadas informaron de que tanto el equipo como el juego deben adaptarse al procedimiento médico y al paciente, por lo que se indica que un dispositivo mejor y más adaptado puede ser más importante que el hecho de incorporar 3D. (17)

De la misma manera, Crevatin y colaboradores compararon el uso de un ordenador portátil con la distracción estándar proporcionada por el personal de enfermería en el servicio de extracción sanguínea a pacientes entre 4 y 13 años. Mientras que solo se necesitaba una enfermera en los pacientes que usaron el videojuego, dos profesionales fueron requeridas para el grupo control, una se encargaba de la distracción y otra de la extracción sanguínea. Los resultados tampoco fueron significativos en el alivio del dolor, pero se surge que esta técnica puede ser una opción válida cuando los recursos humanos son limitados en el servicio de extracción sanguínea. (37)

Otro trabajo de Miller y colaboradores utilizó un dispositivo multimodal. Los resultados de la autoevaluación de la intensidad del dolor indicaron que los participantes que utilizaron el dispositivo combinado fueron los que mayor reducción de dolor tuvieron, un 73%, lo que refleja una mejora sustancial clínica en comparación con los otros grupos. Los cuidadores también indicaron una reducción significativa del dolor con el dispositivo multimodal, un 85%. Y el personal de enfermería observó una reducción en los niveles de angustia significativa en los sujetos que recibieron la técnica combinada, solo la preparación y la PSP. Entre estas tres estrategias no hubo diferencias significativas

respecto al nivel de angustia observado. Por tanto, los resultados apoyan la hipótesis inicial del estudio de que, proporcionando un enfoque de preparación y distracción combinado, hay una mayor reducción del dolor pediátrico, ansiedad y angustia relacionado con el procedimiento. Este artículo señala la importancia de ofrecer a los niños y niñas una sensación de control mediante una información sencilla y eficaz. Asimismo, la investigación indica que las actitudes de los cuidadores tienen un impacto directo sobre la capacidad de los niños y niñas de afrontar la situación. Si los cuidadores perciben que el paciente está recibiendo los mejores cuidados, son más propensos a estar emocionalmente disponibles para prestar su apoyo. De la misma manera, si el personal percibe que los niveles de angustia del sujeto son controlables, se aumenta la posibilidad de lograr una canalización con éxito al primer intento. Además, diversos estudios han informado de que los pacientes más pequeños reportan un aumento de la intensidad del dolor en comparación con los más mayores. Sin embargo, este trabajo observó lo contrario. Las posibles razones son que los niños más pequeños se distraen con mayor facilidad. (30)

2.5.Periodo perioperatorio

La cirugía puede ser un evento estresante para niños y niñas ya que implica incertidumbre y sobrecarga emocional que pueden generar un impacto negativo tanto en los pacientes como en sus familiares.

Fernandes y colaboradores evaluaron el uso de una aplicación multimedia educativa sobre las respuestas cognitivas, emocionales y fisiológicas de los niños sometidos a cirugía, así como el estado de ansiedad de los padres. Los resultados mostraron una reducción significativa en el grupo experimental del nivel de preocupaciones acerca de la hospitalización, los procedimientos médicos y la enfermedad. Es decir, los hallazgos apoyan la eficacia del dispositivo sobre las respuestas cognitivas. Sin embargo, no hubo diferencia significativa en cuanto a las respuestas emocionales y fisiológicas. Por tanto, este estudio apoya el uso de la intervención multimedia como herramienta complementaria a otras intervenciones que estén centradas en las respuestas emocionales y afectivas, como los payasos hospitalarios. Asimismo, los cuidadores del grupo experimental reportaron menos ansiedad, pero la evidencia no fue la suficiente. La aplicación desarrollada fue costo-eficiente. (38)

3. Impacto, efectividad y beneficios de las nuevas tecnologías

3.1. Videojuegos

Se ha demostrado que los videojuegos son una herramienta de distracción interactiva eficaces en el manejo del dolor y la ansiedad pediátricos. Según Wolheiter y colaboradores, la tolerancia al dolor aumentó significativamente cuando se dotó a los pacientes de distracción interactiva. Además, aunque teóricamente los preescolares carecen de las habilidades cognitivas necesarias como para que la distracción activa les resulte beneficiosa, este estudio apoya el uso de videojuegos en esa edad. (32)

Sin embargo, la investigación de Crevatin y colaboradores, que contaba con un tamaño muestral considerablemente alto (n=200), no mostró diferencias significativas, pero indicó que los videojuegos pueden ser útiles cuando los recursos humanos son limitados. (37)

3.2. Realidad Virtual

El impacto y la efectividad de la realidad virtual ofrece resultados mixtos y no concluyentes. Por un lado, algunos estudios sugieren que la realidad virtual puede ser clínicamente beneficiosa en pacientes y una técnica farmacológica efectiva coadyuvante a la analgesia habitual. Los resultados de las publicaciones de Schmitt, Hua y colaboradores mostraron una reducción significativa del dolor, además de que la realidad virtual les pareció tres veces más divertida que la distracción estándar. Asimismo, el trabajo de Law y colaboradores informó de una mejora en la tolerancia al dolor con el dispositivo de realidad virtual inmersiva interactiva. (19) (33) (36)

Sin embargo, otras investigaciones como las de Nilsson, Kipping y colaboradores no mostraron diferencias significativas en la intensidad del dolor entre el grupo intervención y el grupo control. No obstante, en el estudio de Kipping, el grupo intervención necesitó menos dosis de rescate de etodolaco. Las investigaciones hacen hincapié en que tanto el equipo como el juego deben ser más personalizados y adaptarse al procedimiento y al paciente. (17, 18)

Hasta el momento no hay evidencia de que la inmersión sea más efectiva que la no inmersión en la práctica clínica y se necesita más investigación. Los ensayos de Sil, Dalquisht y colaboradores informaron de un aumento significativo en la tolerancia al dolor cuando se dota de una distracción interactiva, pero no mostraron diferencias significativas entre el uso del casco o no. (31) (34)

En un trabajo reciente de Jeffs y colaboradores se utilizó un sistema de realidad virtual articulado en el brazo. Este dispositivo era personalizado y aunque no se alcanzaba la inmersión completa, resultaba más cómodo para los participantes. Los resultados informaron de una reducción del dolor en el grupo intervención comparado con el grupo sin distracción y el grupo con distracción pasiva. (29)

Por otro lado, según los estudios de Schmitt, Hua y colaboradores, la realidad virtual no parece perder eficacia con el paso del tiempo ni con su uso repetido, por lo que sugieren mayor eficiencia clínica. (19)

Además, según la investigación de Hua y colaboradores, los cuidadores percibieron menos dolor, por lo que la realidad virtual también podría servir para tranquilizar a los cuidadores y que fueran más colaboradores. (36)

3.3. Dispositivo multimodal

Los trabajos de Miller K y colaboradores indican que el dispositivo multimodal reduce significativamente los niveles de dolor durante todo el procedimiento en comparación con la distracción estándar y los videojuegos, por lo que se considera un reductor del dolor no farmacológico eficaz. (13) (15)

Además, Miller y colaboradores informaron de que este dispositivo ofrece una preparación pre-procedimiento que no solo reduce los niveles de dolor antes del procedimiento, sino durante todo el procedimiento. La eficacia de la preparación se basa en la reducción de los conceptos erróneos y la ansiedad que los niños y niñas tienen acerca del procedimiento. A través de una información adecuada y precisa, los pacientes se sienten con más control y tienden a una mayor cooperación. La preparación ha demostrado tener un impacto significativo y consistente en la intensidad del dolor y la angustia, y podría ser el eslabón vital en la determinación de si los enfoques no farmacológicos son efectivos. (13)

Asimismo, el dispositivo multimodal reduce la duración de los procedimientos tanto cuando se usa la preparación como cuando se usa la distracción, lo que sugiere que ofrece mayor eficiencia clínica. Igualmente, la combinación de preparación y distracción es efectiva y supone un impacto positivo en cuanto a la experiencia del dolor, la angustia y la duración del tratamiento. (13) (15)

Sin embargo, Miller y colaboradores indicaron que las diferencias entre los efectos de la preparación y la distracción en general no son significativas, lo que puede indicar que los enfoques no farmacológicos llegan a un punto de saturación en su capacidad para aliviar el dolor. No obstante, también puede ser el resultado de que los temores de los niños y niñas se alivian lo suficiente en la preparación y ya no requieren distracción, sino más bien asumir un papel activo en el procedimiento. (15)

Cabe destacar que los resultados de las investigaciones de Miller y colaboradores indicaron un impacto positivo en la recuperación física. Estudios anteriores han demostrado que la recuperación va asociada al dolor y el estrés. Por ello, el dispositivo multimodal también es beneficioso en este aspecto. (15)

Se considera que el dispositivo multimodal puede tener beneficios sobre procedimientos repetidos. Por ello, es necesario un plan de manejo del dolor durante procedimientos a largo plazo, ya que, si un niño o niña tiene una experiencia inicial negativa, éstos son más propensos a sufrir un aumento de la ansiedad y el dolor en procedimientos posteriores. Para futuras investigaciones, se debe estudiar el impacto del dispositivo multimodal a largo plazo e investigar su efectividad y utilidad clínica. (13) (15)

Asimismo, se sugiere que el dispositivo multimodal debería ofrecer una experiencia diferente en cada procedimiento, manteniendo así el interés y la motivación de los pacientes. En el ensayo de Miller y colaboradores, los informes de los cuidadores sugieren que los niños y niñas a menudo hablaban del dispositivo multimodal antes que del procedimiento en sí mismo, lo que indica que es una prometedora herramienta no farmacológica. (13)

Por último, los trabajos de Nilsson S, Mott J, Fernandes S y colaboradores, indican que es importante enfatizar en que generalmente, el personal de enfermería siente impotencia cuando no son capaces de ofrecer el máximo confort a los niños y niñas. El alivio del dolor y la ansiedad de estos pacientes gracias a las nuevas tecnologías también ayuda a reducir la propia ansiedad de los profesionales sanitarios y les da una mayor sensación de satisfacción y bienestar, pudiendo influir en su capacidad de mejorar su competencia clínica. De la misma manera, los cuidadores también experimentan angustia y ansiedad por la enfermedad, los miedos y la ansiedad de los niños y niñas. Si la ansiedad de los cuidadores aumenta, se produce una interacción contagiosa que influye

negativamente en los pacientes. Por ello, si los cuidadores están satisfechos con la ansiedad y la analgesia de los niños y niñas, pueden sentirse más colaboradores y tener un efecto positivo sobre los pacientes. (26) (35) (38)

Además, Miller K y colaboradores muestran que, hasta la fecha, la mayoría de las investigaciones se han centrado en los enfoques convencionales de distracción, que requieren la presencia del cuidador o de un profesional sanitario para esa labor. Sin embargo, las presiones de tiempo y de personal cada vez son mayores y los cuidadores muchas veces, debido a su propia angustia, son incapaces de facilitar una distracción eficaz. Por ello, las nuevas tecnologías pueden ayudar a facilitar el proceso debido a su diseño intuitivo y la facilidad de uso, aliviando las presiones del personal y evitando que los cuidadores tengan que sentirse responsables de dicha tarea. (30)

LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La principal limitación de esta revisión narrativa es la poca investigación publicada referida al manejo del dolor y la ansiedad con el uso de las nuevas tecnologías, sobre todo en el ámbito pediátrico. Han sido escasos los artículos encontrados que fueran relevantes y válidos para el objetivo de este trabajo, y los resultados se reducen mucho más al centrar la búsqueda en la pediatría. Además, cabe destacar la falta de investigación en España en lo relacionado a este trabajo, no habiendo utilizado ningún artículo realizado en nuestro país.

Por otro lado, los estudios publicados hasta el momento se han centrado en procedimientos muy específicos que limitan la capacidad de generalización del uso de las nuevas tecnologías en los demás ámbitos sanitarios.

Asimismo, considero que la medición y evaluación del dolor y la ansiedad es un reto debido a su naturaleza multidimensional, y medir únicamente la intensidad de estos síntomas no puede ofrecer una visión y una comprensión total del sufrimiento del paciente desde una perspectiva biopsicosocial. Del mismo modo, en algunos estudios, las puntuaciones de dolor fueron registradas retrospectivamente, pudiendo haber variado respecto al momento justo del procedimiento.

Igualmente, los tamaños muestrales de las investigaciones fueron en general muy pequeños y en la mayoría de los estudios, ni la muestra ni los observadores estaban cegados debido a la propia naturaleza de la intervención, no pudiendo establecer conclusiones sólidas.

Además, muchos trabajos no tuvieron en cuenta como los rasgos de personalidad ni el estilo de afrontamiento pueden afectar en la respuesta de los niños y niñas. Los estudios deberían haber trabajado con grupos de edad más específicos, ya que las competencias de desarrollo de cada niño o niña son muy diferentes y la interacción y las respuestas al estrés dependen en gran medida de la edad.

De acuerdo con los resultados obtenidos, esta revisión destaca la necesidad de seguir investigando la manera en que las nuevas tecnologías pueden ayudar a mejorar la calidad de atención de los pacientes pediátricos, disminuyendo su dolor y ansiedad antes distintos procedimientos médicos y enfermeros, así como facilitando el proceso de adaptación al medio hospitalario.

CONCLUSIONES

Tras analizar los resultados de la revisión narrativa, se ha llegado a una serie de conclusiones:

- Las investigaciones publicadas muestran que la utilización de nuevas tecnologías como método de distracción pueden ser útiles en el tratamiento del dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos sometidos a procedimientos invasivos, así como en la adaptación al medio hospitalario.
- Hay evidencia de que la distracción activa es superior a la pasiva, incluso en los niños y niñas más pequeños, por lo que se apoya el uso de videojuegos interactivos o realidad virtual multisensorial donde los y las pacientes tengan que interactuar e involucrarse en alguna actividad.
- La realidad virtual parece ser efectiva y eficiente como método de distracción, pero hay pocos estudios que comparen la realidad virtual inmersiva con la no inmersiva, y los resultados son mixtos y no concluyentes. Se requiere mayor investigación en este campo para determinar la verdadera efectividad de la inmersión, y analizar cómo se podría mejorar esta inmersión con dispositivos más personalizados.
- La utilización de nuevas tecnologías que impliquen una preparación antes del procedimiento junto con la distracción durante la técnica supone una disminución considerable del dolor y la ansiedad del paciente, fomentando además la cooperación de los mismos.
- En general, los beneficios de estas nuevas tecnologías son prometedores y su utilidad clínica está probada. Son intervenciones fáciles de implantar y pueden suponer una mejora en la calidad de atención. No obstante, habría que analizar su coste-efectividad y rentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ibarra AM, Llata DE. Niños Nativos Digitales en la Sociedad del Conocimiento: acercamientos conceptuales a sus competencias. Razón y Palabra. 2010; 15 (72).
- (2) Prensky M. Nativos e inmigrantes digitales. San Sebastián de los Reyes: SEK; 2010. 23 p.
- (3) Ramos Rodríguez JM. Las TICs en Enfermería de Práctica Avanzada [internet]. 2017 [consultado 25 ene 2018]. 27 p. Disponible en: <https://goo.gl/VgqefW>
- (4) Organización Mundial de la Salud. Cibersalud. Acta de la 58ª Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra: OMS; 2005. 172 p.
- (5) Ortíz AL. Ansiedad y miedos en niños ante la hospitalización. Investigación, intervención, programas y técnicas. Pensando Psicología. 2006; 3(3): 84-100.
- (6) Ramos JM, Montiano JI, Hernández R, García JJ. Situación de la pediatría hospitalaria en España: informe de la Sociedad Española de Pediatría Hospitalaria. An Pediatr (Barc). 2014; 38 (5): 326-326.
- (7) García SR, Barra MF. Hospitalización de niños y adolescentes. Rev Méd Clin Condes. 2005; 16 (4): 236-41.
- (8) Velásquez Aguilar LO. Niños hospitalizados: Guía de intervención psicológica en pacientes infantiles. Bogotá: ECOE; 2014. 168 p.
- (9) Míguez MC. Utilización de un sistema de videodistracción para disminuir la ansiedad y el dolor en niños durante la venopunción en un servicio de urgencias pediátricas. [tesis doctoral]. Madrid: Departamento de Pediatría Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid; 2013. 132 p.
- (10) Organización Mundial de la Salud. Directrices de la OMS sobre el tratamiento farmacológico del dolor persistente en niños con enfermedades médicas. Ginebra: OMS; 2012. 171 p.
- (11) Sierra JC, Ortega V, Zubeidat I. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. Mal-estar E Subjetividade. 2003; 3(1): 10-59.
- (12) Saucedo García JM, Valenzuela Antelo JR, Valenzuela Antelo JR, Maldonado Durán JM. Estrés ante la venopunción en niños y adolescentes. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 2006; 63(3):169-177.

- (13) Miller K, Rodger S, Bucolo S, Greer R, Kimble RM. Multi-modal distraction. Using technology to combat pain in young children with burn injuries. *Burns*. 2010; 36(5):647-658. DOI: 10.1016/j.burns.2009.06.199
- (14) Koller D, Goldman RD. Distraction Techniques for Children Undergoing Procedures: A Critical Review of Pediatric Research. *J Pediatr Nurs*. 2012; 27(6):652-81. DOI: 10.1016/j.pedn.2011.08.001
- (15) Miller K, Rodger S, Kipping B, Kimble RM. A novel technology approach to pain management in children with burns: A prospective randomized controlled trial. *Burns*. 2011; 37(3):395-405. DOI: 10.1016/j.burns.2010.12.008
- (16) Martínez Arnau FM, Fernández García D. La tecnología como herramienta para el cuidado. La realidad virtual al servicio de la salud. *Terapeía*. 2017; (9): 109-112.
- (17) Nilsson S, Finnström B, Kokinsky E, Enskär K. The use of Virtual Reality for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents in a pediatric oncology unit. *Eur J Oncol Nurs*. 2009; 13(2):102-109. DOI: 10.1016/j.ejon.2009.01.003
- (18) Kipping B, Rodger S, Miller K, Kimble RM. Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: A prospective randomized controlled trial. *Burns*. 2012; 38(5):650-657. DOI: 10.1016/j.burns.2011.11.010
- (19) Schmitt YS, Hoffman HG, Blough DK, Patterson DR, Jensen MP, Soltani M, et al. A randomized, controlled trial of immersive virtual reality analgesia, during physical therapy for pediatric burns. *Burns*. 2011; 37(1):61-68. DOI: 10.1016/j.burns.2010.07.007
- (20) Lambert V, Coad J, Hicks P, Glacken M. Social spaces for young children in hospital. *Child Care Health Dev*. 2014; 40(2):195-204. DOI: 10.1111/cch.12016
- (21) Instituto Nacional de Estadística. Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. [Internet] Madrid: INE; 2017 [consultado 15 feb 2018]. Disponible en: http://www.ine.es/prensa/tich_2017.pdf
- (22) Barrio Fernández A, Ruiz Fernández I. Hábitos de uso del WhatsApp por parte de los adolescentes. *INFAD*. 2017; 2(1): 23-30.
- (23) Ferreira EB, Cruz FO de AM da, Silveira RC de CP, Reis PED. Distraction methods for pain relief of cancer children submitted to painful procedures: systematic review. *Revista Dor*. 2015; 16(2): 146-152. DOI: 10.5935/1806-0013.20150028

- (24) Góis Paixão M. Realidade Virtual no Controlo da Dor e do Distress Associados a Procedimentos Dolorosos em Crianças e Adolescentes. *Pensar Enfermagem*. 2010; 14(2).
- (25) Li WH, Chung JO, Ho EK, Chiu SY. Effectiveness and feasibility of using the computerized interactive virtual space in reducing depressive symptoms of Hong Kong Chinese children hospitalized with cancer. *J Spec Pediatr Nurs*. 2011; 16(3): 190-198. DOI: 10.1111/j.1744-6155.2011.00288.x
- (26) Nilsson S, Enskär K, Hallqvist C, Kokinsky E. Active and passive distraction in children undergoing wound dressings. *J pediatr nurs*. 2013; 28(2):158-166. DOI: 10.1016/j.pedn.2012.06.003
- (27) Thrane S. Effectiveness of Integrative Modalities for Pain and Anxiety in Children and Adolescents With Cancer. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2013; 30(6): 320-332. DOI: 10.1177/1043454213511538
- (28) Bice AA, Wyatt TH. Holistic Comfort Interventions for Pediatric Nursing Procedures: A Systematic Review. *J Holistic Nurs*. 2017; 35(3): 280-295. DOI: 10.1177/0898010116660397
- (29) Jeffs D, Dorman D, Brown S, Files A, Graves T, Kirk E, et al. Effect of virtual reality on adolescent pain during burn wound care. *J Burn Care Res*. 2014; 35(5): 395-408. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000019
- (30) Miller K, Tan X, Hobson A, Khan A, Ziviani J, O'Brien E, et al. A Prospective Randomized Controlled Trial of Nonpharmacological Pain Management During Intravenous Cannulation in a Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emergen Care*. 2016; 32(7): 444-451. DOI: 10.1097/PEC.0000000000000778
- (31) Sil S, Dahlquist L, Thompson C, Hahn A, Herbert L, Wohlheiter K, et al. The effects of coping style on virtual reality enhanced videogame distraction in children undergoing cold pressor pain. *J Behav Med*. 2014; 37(1): 156-165. DOI: 10.1007/s10865-012-9479-0
- (32) Wohlheiter KA, Dahlquist LM. Interactive versus passive distraction for acute pain management in young children: the role of selective attention and development. *J pediatr psychol*. 2013; 38(2): 202-212. DOI: 10.1093/jpepsy/jss108

- (33) Law EF, Dahlquist LM, Sil S, Weiss KE, Herbert LJ, Wohlheiter K, et al. Videogame distraction using virtual reality technology for children experiencing cold pressor pain: the role of cognitive processing. *J pediatr psychol.* 2011; 36(1): 84-94. DOI: 10.1093/jpepsy/jsq063
- (34) Dahlquist LM, Weiss KE, Law EF, Sil S, Herbert LJ, et al. Effects of videogame distraction and a virtual reality type head-mounted display helmet on cold pressor pain in young elementary school-aged children. *J pediatr psychol.* 2010; 35(6): 617-625. DOI: 10.1093/jpepsy/jsp082
- (35) Mott J, Bucolo S, Cuttle L, Mill J, Hilder M, Miller K, et al. The efficacy of an augmented virtual reality system to alleviate pain in children undergoing burns dressing changes: A randomised controlled trial. *Burns.* 2008; 34(6): 803-808. DOI: 10.1016/j.burns.2007.10.010
- (36) Hua Y, Qiu R, Yao WY, Zhang Q, Chen XL. The Effect of Virtual Reality Distraction on Pain Relief During Dressing Changes in Children with Chronic Wounds on Lower Limbs. *Pain manag nurs.* 2015; 16(5): 685-691. DOI: 10.1016/j.pmn.2015.03.001
- (37) Crevatin F, Cozzi G, Braido E, Bertossa G, Rizzitelli P, Lionetti D, et al. Hand-held computers can help to distract children undergoing painful venipuncture procedures. *Acta Paediatr.* 2016; 105(8): 930-934. DOI: 10.1111/apa.13454
- (38) Fernandes S, Arriaga P, Esteves F. Using an Educational Multimedia Application to Prepare Children for Outpatient Surgeries. *Health Commun.* 2015; 30(12):1190-1200. DOI: 10.1080/10410236.2014.896446

ANEXO I. SENTENCIA DE BÚSQUEDA BASE DE DATOS
COCHRANE

1° estrategia	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">ID</th> <th style="text-align: left;">Search</th> <th style="text-align: left;">Hits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#1</td> <td>MeSH descriptor: [Virtual Reality] explode all trees</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>#2</td> <td>MeSH descriptor: [Video Games] explode all trees</td> <td>512</td> </tr> <tr> <td>#3</td> <td>MeSH descriptor: [Anxiety] explode all trees</td> <td>6912</td> </tr> <tr> <td>#4</td> <td>MeSH descriptor: [Pain] explode all trees</td> <td>39676</td> </tr> <tr> <td>#5</td> <td>MeSH descriptor: [Child] explode all trees</td> <td>284</td> </tr> <tr> <td>#6</td> <td>MeSH descriptor: [Child, Preschool] explode all trees</td> <td>106</td> </tr> <tr> <td>#7</td> <td>MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees</td> <td>94698</td> </tr> <tr> <td>#8</td> <td>#1 or #2</td> <td>522</td> </tr> <tr> <td>#9</td> <td>#3 or #4</td> <td>45637</td> </tr> <tr> <td>#10</td> <td>#5 or #6 or #7</td> <td>94844</td> </tr> <tr> <td>#11</td> <td>#8 and #9 and #10 Publication Year from 2008 to 2018</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Search	Hits	#1	MeSH descriptor: [Virtual Reality] explode all trees	11	#2	MeSH descriptor: [Video Games] explode all trees	512	#3	MeSH descriptor: [Anxiety] explode all trees	6912	#4	MeSH descriptor: [Pain] explode all trees	39676	#5	MeSH descriptor: [Child] explode all trees	284	#6	MeSH descriptor: [Child, Preschool] explode all trees	106	#7	MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees	94698	#8	#1 or #2	522	#9	#3 or #4	45637	#10	#5 or #6 or #7	94844	#11	#8 and #9 and #10 Publication Year from 2008 to 2018	7
ID	Search	Hits																																			
#1	MeSH descriptor: [Virtual Reality] explode all trees	11																																			
#2	MeSH descriptor: [Video Games] explode all trees	512																																			
#3	MeSH descriptor: [Anxiety] explode all trees	6912																																			
#4	MeSH descriptor: [Pain] explode all trees	39676																																			
#5	MeSH descriptor: [Child] explode all trees	284																																			
#6	MeSH descriptor: [Child, Preschool] explode all trees	106																																			
#7	MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees	94698																																			
#8	#1 or #2	522																																			
#9	#3 or #4	45637																																			
#10	#5 or #6 or #7	94844																																			
#11	#8 and #9 and #10 Publication Year from 2008 to 2018	7																																			
2° estrategia	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">ID</th> <th style="text-align: left;">Search</th> <th style="text-align: left;">Hits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#1</td> <td>MeSH descriptor: [Virtual Reality Exposure Therapy] explode all trees</td> <td>121</td> </tr> <tr> <td>#2</td> <td>MeSH descriptor: [Pain Management] explode all trees</td> <td>2796</td> </tr> <tr> <td>#3</td> <td>MeSH descriptor: [Child] explode all trees</td> <td>257</td> </tr> <tr> <td>#4</td> <td>MeSH descriptor: [Child, Preschool] explode all trees</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>#5</td> <td>MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees</td> <td>94235</td> </tr> <tr> <td>#6</td> <td>#3 or #4 or #5</td> <td>94370</td> </tr> <tr> <td>#7</td> <td>#1 and #2 and #6 Publication Year from 2008 to 2018</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Search	Hits	#1	MeSH descriptor: [Virtual Reality Exposure Therapy] explode all trees	121	#2	MeSH descriptor: [Pain Management] explode all trees	2796	#3	MeSH descriptor: [Child] explode all trees	257	#4	MeSH descriptor: [Child, Preschool] explode all trees	85	#5	MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees	94235	#6	#3 or #4 or #5	94370	#7	#1 and #2 and #6 Publication Year from 2008 to 2018	2												
ID	Search	Hits																																			
#1	MeSH descriptor: [Virtual Reality Exposure Therapy] explode all trees	121																																			
#2	MeSH descriptor: [Pain Management] explode all trees	2796																																			
#3	MeSH descriptor: [Child] explode all trees	257																																			
#4	MeSH descriptor: [Child, Preschool] explode all trees	85																																			
#5	MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees	94235																																			
#6	#3 or #4 or #5	94370																																			
#7	#1 and #2 and #6 Publication Year from 2008 to 2018	2																																			
3° estrategia	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">ID</th> <th style="text-align: left;">Search</th> <th style="text-align: left;">Hits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#1</td> <td>MeSH descriptor: [Video Games] explode all trees</td> <td>505</td> </tr> <tr> <td>#2</td> <td>MeSH descriptor: [Pain Management] explode all trees</td> <td>2796</td> </tr> <tr> <td>#3</td> <td>#1 and #2 Publication Year from 2008 to 2018</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Search	Hits	#1	MeSH descriptor: [Video Games] explode all trees	505	#2	MeSH descriptor: [Pain Management] explode all trees	2796	#3	#1 and #2 Publication Year from 2008 to 2018	10																								
ID	Search	Hits																																			
#1	MeSH descriptor: [Video Games] explode all trees	505																																			
#2	MeSH descriptor: [Pain Management] explode all trees	2796																																			
#3	#1 and #2 Publication Year from 2008 to 2018	10																																			