

**USO DE LA REALIDAD VIRTUAL PARA DISMINUIR EL DOLOR EN
LOS PROCEDIMIENTOS INVASIVOS EN LA HOSPITALIZACIÓN
PEDIÁTRICA.
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Ainhoa María MORAL GÓMEZ
(ainhoa.moral@uvic.cat)

4º Curso. Trabajo de Final de Grado (Enfermería-M12)

Tutora: Montserrat Faro-Basco

Facultad de Ciencias de la Salud y el Bienestar, UVic

Vic, Mayo de 2021

Índice de usuario

1. Resumen.....	4
1.1. Resumen.....	4
1.2. Abstract.....	4
2. Justificación y relevancia del trabajo.....	5
3. Introducción.....	6
4. Antecedentes y estado actual del tema.....	7
4.1. Dolor.....	7
4.1.1 Clasificación del dolor.....	7
4.2 Fisiología del dolor.....	9
4.2.1 Clasificación de los Nociceptores.....	12
4.3 Dolor en pediatría.....	13
4.3.1. Factores que influyen sobre el dolor pediátrico.....	13
4.3.2. Instrumentos de medida del dolor pediátrico.....	14
4.4 Etiología del dolor en los procedimientos terapéuticos invasivos.....	18
4.4.1. Aspectos a tener en cuenta en los P. T. I.....	19
4.5 Métodos farmacológicos para el control del dolor.....	20
4.5.1 Tipos de métodos farmacológicos.....	21
4.6 Métodos no farmacológicos para el control del dolor.....	21
4.6.1 Tipos de métodos no farmacológicos.....	22
4.7 La realidad virtual como terapia no farmacológica.....	24
5. Objetivos.....	26
5.1. Objetivo general.....	26
5.2. Objetivo específico.....	26
6. Metodología.....	26
6.1 Búsqueda en Bases de Datos.....	29
7. Resultados.....	35
7.1 Resumen de los artículos por líneas temáticas.....	41
8. Discusión.....	44
9. Conclusión.....	46

10. Referencias y bibliografía.....	49
11. Agradecimientos.....	60
12. Nota final de l'autor. El TFG com a experiència d'aprenentatge.....	60
13. Anexos.....	62
13.1. Anexo 1-Tabla resumen artículos.....	62

1. Resumen

1.1. Resumen

OBJETIVO GENERAL: Analizar la eficacia de la RV para disminuir el dolor en los P. T. I. en la hospitalización pediátrica.

METODOLOGÍA: Búsqueda bibliográfica desde Octubre hasta Noviembre del 2020 en las bases de datos de: Lilacs, Pubmed, Scopus, Cinahl, Cuiden Plus, Cochrane y Web of Science. Limitando la búsqueda entre el 2016 al 2020, se seleccionaron en total 11 artículos.

RESULTADOS: El uso de la RV como coadyuvante de los métodos farmacológicos ofrece menores puntuaciones de dolor, de malestar y un alto grado de satisfacción en los pacientes, sus cuidadores y el personal sanitario. El uso de RV es útil y viable en todos los entornos de atención hospitalaria, incluso en áreas con escasos recursos y facilita la realización de las pruebas por parte del paciente pediátrico durante los P. T. I. No se ha encontrado información sobre el efecto del uso de la RV en la relación paciente-enfermera y el estrés postraumático en el niño.

CONCLUSIONES: Es necesario realizar más estudios de ensayos prospectivos que investiguen factores que puedan influir en la eficacia de la distracción y que minimizen el riesgo de sesgo.

Palabras clave. Realidad Virtual. Pediatría. Dolor Asociado a Procedimientos Médicos.

1.2. Abstract

GENERAL OBJECTIVE: To analyze the effectiveness of VR to reduce pain in I. P.T., in pediatric hospitalization.

METHODOLOGY: Bibliographic search from October to November 2020 in the databases of: Lilacs, Pubmed, Scopus, Cinahl, Cuiden Plus, Cochrane and Web of Science. Limiting the search between 2016 to 2020, a total of 11 articles are selected.

RESULTS: The use of VR as an adjunct to pharmacological methods offers lower scores for pain, discomfort and a high degree of satisfaction in patients, their caregivers and

healthcare personnel. The use of VR is useful and feasible in all hospital care settings, even in resource-poor areas, and facilitates testing by the pediatric patient during ITPs. No information has been found on the effect of using VR in the patient-nurse relationship and post-traumatic stress in the child.

CONCLUSIONS: More prospective trial studies are needed to investigate factors that may influence the efficacy of distraction and minimize the risk of bias.

Keywords. Virtual reality. Pediatrics. Pain Associated with Medical Procedures.

2. Justificación y relevancia del trabajo

Durante mis prácticas en Atención Primaria Pediátrica, me llamó la atención que una gran cantidad de niños de todas las edades, etnia, religión y capacidad intelectual, e independientemente del ámbito de atención (en el ambulatorio o en los centros de enseñanza), así como si estaban acompañados de sus padres, amigos y/o hermanos, sentían un miedo irracional y desproporcionado ante las vacunas u otros procedimientos invasivos sensibles de producirles dolor.

Gracias a otro periodo de prácticas que realicé en Cirugía Mayor Ambulatoria, pude observar la aplicación del tratamiento farmacológico analgésico tópico Emla[®], como una técnica de reducción del dolor en los procedimientos terapéuticos invasivos (P. T. I.). Si los niños sentían más, igual o menos dolor que si no se les aplicara este método farmacológico no lo sé, porque la técnica se realizaba una vez que entraban a quirófano, lo que sí sé es que muchos de ellos sentían miedo, ansiedad y lloraban igualmente, aún sin que nosotros, desde dicha unidad, les realizáramos la venopunción.

El estudio de Forgey y Bursch (2013) escribe que “entre el 25%-30% de los niños con enfermedades médicas desarrollan síntomas de estrés postraumático (P. T. S. S.) y el 10-20% de ellos cumplen con los criterios de trastorno de estrés postraumático” (p.1) .

Walther-Larsen et al. (2016) concluyen que los niños hospitalizados experimentan dolor y ansiedad debido a los procedimientos invasivos y/o sus enfermedades y en el estudio de Rennick et al. (2002), se llega a la conclusión de que cuanto más invasivos sean los procedimientos terapéuticos y más grave sea la enfermedad del niño, existe un mayor riesgo de aparición del miedo médico y de estrés postraumático.

Propongo realizar una revisión bibliográfica sobre el uso de la realidad virtual (RV), para disminuir el dolor durante la realización de los P. T. I. en el paciente pediátrico hospitalizado.

3. Introducción

La Carta Europea de los Derechos del Niño Hospitalizado incluye: «El Derecho a no recibir tratamientos médicos inútiles y a no soportar sufrimientos físicos y morales que puedan evitarse» (Parlamento Europeo 1986)

Los servicios hospitalarios y ambulatorios son los lugares donde se realizan, la mayor parte de los P. T. I. en los pacientes pediátricos. En la práctica de estas técnicas es importante, tener en cuenta los siguientes puntos:

- ◆ Cuanto más invasiva sea la técnica más dolor producirá.
- ◆ A mayor número de P. T. I. mayor riesgo existe de aparición de P. T. S. S y miedo médico, según los resultados obtenidos en el estudio de Rennick et al. (2002).

En la actualidad, cada vez está adquiriendo mayor importancia, la necesidad de introducir en la práctica diaria técnicas que ayuden a reducir el dolor y la ansiedad del paciente pediátrico durante los P. T. I. Entre estas técnicas existen dos grandes grupos:

- ◆ Los métodos farmacológicos. El uso de fármacos anestésicos tópicos evita efectos

sistémicos y disminuye los efectos adversos, según el estudio de Gwetu y Chhagan, (2015). Por otra parte, es necesario que tengamos en cuenta, que en otras vías de administración los analgésicos pueden producir reacciones adversas importantes.

◆ Los métodos no farmacológicos. Son métodos baratos, de fácil acceso, que no tienen restricciones de edad y/o de ámbito de aplicación y pueden usarse como coadyuvante de los métodos farmacológicos, reduciendo la dosis e incluso suprimiendo su administración en algunos casos.

4. Antecedentes y estado actual del tema

4.1. Dolor

El dolor se define según la International Association for the Study of Pain (IASP), como “toda aquella experiencia emocional y sensorial desagradable asociada a un daño tisular real o potencial”. El dolor es el único signo vital de carácter subjetivo, en el que influyen aspectos sensoriales, emocionales y sociales, lo que con frecuencia complica su abordaje terapéutico.

4.1.1 Clasificación del dolor

◆ Según su duración

- Dolor agudo. Se caracteriza por tener una duración menor a 4 semanas, estar localizado e ir acompañado de reflejos protectores.
- Dolor crónico. Presente por un periodo superior a 4 semanas, tiene una intensidad, etiología y evolución variables y no presenta acción protectora.

◆ Según su origen

- Dolor nociceptivo. Causado por la activación de los receptores del dolor en respuesta a un estímulo físico, químico y/o térmico.
- Dolor neuropático. Causado por estimulación directa del sistema nervioso

central (SNC) o por una lesión de los nervios periféricos, sin etiología aparente. Suele acompañarse de disestesias y parestesias, hormigueo, picazón, quemazón, opresión, punzadas o descargas eléctricas.

- Dolor psicógeno. Causado por factores psicológicos.

◆ Según su localización

- El dolor nociceptivo se divide en:
 - Dolor somático. Dolor localizado y punzante que aparece cuando se estimulan los receptores de la piel, del sistema musculoesquelético o vascular.
 - Dolor visceral. Dolor profundo, continuo e irradiativo, que suele acompañarse de síntomas vegetativos. Su etiología se debe a lesiones o disfunciones orgánicas.
- El dolor neuropático se divide en:
 - Central
 - Periférico

◆ Según su curso

- Continuo. Persiste a lo largo del día sin aliviarse.
- Irruptivo. Cursa con exacerbaciones repentinas y transitorias. Puede clasificarse en incidental (hay factor desencadenante) e idiopático o espontáneo.

◆ Según su intensidad

- Leve. No interfiere en las actividades de la vida diaria (A. V. D.).
- Moderado. Dificulta las A. V. D.
- Intenso. Interfiere en la realización de las A. V. D. e incluso en el descanso.

◆ En función a la respuesta a opioides

- Buena
- Parcial
- Escasa

- Dolor difícil

4.2 Fisiología del dolor

◆ Neurona aferente primaria o de primer orden.

- Transducción

Los nociceptores son los encargados de detectar estímulos térmicos, químicos y mecánicos que puedan causar daño real o potencial en un tejido, su funcionamiento comienza después del nacimiento, tal y como recoge el estudio de Fitzgerald (2005). En función del lugar donde se detecte el estímulo se puede hacer la siguiente clasificación:

- Sensaciones somatosensitivas (dermis)
- Sensaciones profundas (debajo de la dermis)
- Sensaciones viscerales (órganos)

Las terminales nerviosas desnudas se localizan a nivel tisular y el soma de las neuronas sensoriales primarias (NSP) están en el ganglio de la raíz dorsal. Los estímulos que detectan las terminales nerviosas desnudas o libres de NSP, son las sustancias algógenas como los iones de potasio, serotonina, bradisinina, histamina, prostaglandinas, leucotrienos o la sustancia P. Cuando el estímulo tiene una intensidad y duración determinada, capaz de superar el umbral del dolor se produce un potencial de acción en la neurona de primer orden (estímulo eléctrico), que sensibilizará y hará que el estímulo recorra la fibra nerviosa hasta llegar a las láminas de la sustancia gris del asta posterior de la médula espinal.

- Transmisión

Los dos tipos de fibras nerviosas aferentes que llegan hasta la médula espinal son:

- Las fibras A-delta. Son fibras nerviosas mielinizadas, encargadas de la vía del dolor rápido o epicrítico. Hace sinapsis con las láminas I y V, de la sustancia gris del asta

posterior, liberando el neurotransmisor glutamato.

- Las fibras C. Son fibras nerviosas amielínicas, encargadas de la vía del dolor lento o protopático. Hace sinapsis con las láminas I y II, de la sustancia gris del asta posterior, liberando sustancia P.

- Amplificación

La hiperalgesia es un fenómeno que se puede producir en este punto. Cuando los estímulos que provocan la lesión tisular son capaces de superar el umbral del dolor, de los receptores de las NSP, estos se traducen en potenciales generadores, que si son lo suficientemente grandes generarán los potenciales de acción que viajarán hasta la médula espinal y de allí a la corteza, pero en el caso de lesiones tisulares grandes, en el camino también este potencial de acción irá hasta las terminales colaterales donde en los terminales de las NSC existen vesículas que contienen sustancias P, relacionadas con el gen de la calcitonina, que cuando se liberan actúan sobre los receptores de los mastocitos y estos a su vez liberan histamina, modificando la sensibilidad periférica de los receptores y provocando la hiperalgesia

- ◆ Neurona secundaria o de segundo orden

- Modulación

Cuando las fibras nerviosas de las NSP hacen sinapsis con las neuronas de las láminas de la sustancia gris del asta posterior de la médula espinal, éstas cruzan la información al lado contrario del segmento de la médula hasta llegar a la sustancia blanca (vía del cordón antero-lateral), una vez aquí es enviada hasta el tálamo. A esta vía se la conoce como haz espinotalámico o haz anterolateral y las neuronas que la conforman son conocidas como las neuronas de segundo orden. Esta vía se subdivide en:

- Haz neoespinotalámico, es la vía primaria o vía del dolor rápido.

- Haz paleoespinotalámico, es la vía del dolor lento. También está relacionada con el aspecto emocional que provoca el dolor, esto último se produce a través de la formación reticular que es la encargada de activar el sistema límbico.

- Amplificación

En este punto se puede producir un aumento de la transmisión del estímulo doloroso según el estudio de Valdivielso (2004) “mediante la liberación de neurotransmisores (sustancia P, CGRP y ácido L-glutámico) liberados por las neuronas del asta posterior” (p.64).

◆ Neurona de tercer orden

- Percepción

El tálamo es el lugar donde se alcanza la conciencia del dolor. Cuando llega la información el área cortical somatosensorial del lóbulo parietal del cerebro se encarga de la percepción e interpretación del dolor definiendo la intensidad, el tipo y localización de la sensación dolorosa, mientras que el lóbulo frontal interviene en la evaluación del dolor.

La neurona de tercer orden llevará la información del tálamo hasta el área somatosensorial de la corteza cerebral. Las diferentes vías que existen en este nivel son:

- La vía neoespinalámica llega a la corteza sensitiva.
- La vía paleoespinalámica llega a la corteza cerebral, sistema límbico e

hipotálamo.

◆ Inhibición

Según cita el estudio de Valdivieso (2004) del estudio de Sorkin y Wallaces (1999) se afirma que:

La inhibición de la transmisión espinal del dolor se realiza a través de vías descendentes originadas en la sustancia gris periacueductal, el núcleo del rafe y el locus coeruleus, cuyas neuronas liberan neurotransmisores (norepinefrina, serotonina, ácido gamma-aminobutírico [GABA], y especialmente endorfinas), cuya interacción con los receptores opioides μ , δ , y κ del asta dorsal bloquean la secreción de sustancia P y otros

neurotransmisores e inhiben así la transmisión de los impulsos nociceptivos.
(P.64-65)

4.2.1 Clasificación de los Nociceptores

◆ Nociceptores Cutáneos.

- Alto nivel en el umbral de dolor
 - Codificación precisa de los estímulos
 - No pueden activarse sin la presencia del estímulo
 - Son receptores polimodales
 - Tipo de nociceptores cutáneos
- Nociceptor de fibras C. Sensibilización ligada a estímulos repetitivos, produce una sensación de “ardor”
 - Nociceptores silentes o dormidos. Responde a procesos inflamatorios.
 - Nociceptor de fibras A. Responden a un dolor agudo. Su sensibilización está ligada a la intensidad del estímulo.

◆ Nociceptores musculares-articulares

- No son polimodales
 - Cuentan con funciones que se llevan a cabo de forma inconsciente y que provocan sensaciones diferentes al dolor.
 - Tipo de nociceptores musculares-articulares
- Nociceptor A-beta. Responden a iones de potasio, bradicinina, serotonina y a contracciones largas
 - Nociceptor C . Responden a la presión, calor e isquemia
 - Nociceptores silenciosos. Presente solo en las articulaciones, responde a daño tisular e inflamación local

◆ Nociceptores visceral

- El estímulo que activa a los nociceptores es diferente en función al órgano en el que nos encontremos

- Tipo de nociceptores viscerales
- Nociceptores sensoriales. Cuentan con un alto umbral del dolor y responden a estímulos nocivos
- Nociceptores silentes. Responden a procesos inflamatorios
- Nociceptores de amplio rango de intensidad

4.3 Dolor en pediatría

Narbona et al. (2008) escriben que “los recién nacidos, nacen con los receptores, vías de transmisión y procesamiento del dolor presente” (p.461). En el estudio de Pancekauskait y Jankauskait (2018) se recoge que el dolor en los niños cuenta con sus propias características que determinan las sensaciones y percepciones del dolor, entre las que hay que tener en cuenta:

- ◆ Mayor sensibilidad, duración e intensidad al dolor a consecuencia del mayor número de nociceptores y neuromediadores en comparación al adulto.
- ◆ Dolores prolongados o repetitivos en el tiempo a una edad temprana aumenta el riesgo de muerte neuronal o disfunción en un futuro, debido a la plasticidad y a las características específicas del SN de los niños.
- ◆ Los niños pueden sentir dolor y sus efectos pueden alargarse hasta la edad adulta.

4.3.1. Factores que influyen sobre el dolor pediátrico

Según el estudio de Malmierca et al. (2008), la percepción del dolor en pediatría está condicionada por los siguientes factores :

- ◆ La edad. A medida que el niño va creciendo, se produce un desarrollo de su sistema

cognitivo que le ayudará a interpretar y comunicar su experiencia de dolor, disminuyendo los efectos negativos.

- ◆ El sexo. Hay datos de que los varones son más tolerantes al dolor, pero no está claro si esta diferencia puede deberse a factores genéticos y sociales.

- ◆ Nivel cognitivo. La madurez cognitiva les permite concretar las percepciones, localizándolas en el cuerpo y definiéndolas.

- ◆ Experiencias dolorosas anteriores. La presencia en el pasado de malas experiencias en P. T. I. o en pruebas diagnósticas tendrán un rechazo en los futuros encuentros con el mundo sanitario.

- ◆ Factores familiares y culturales. Cómo vive el dolor la familia individualmente y cuando lo sufre el niño influirá en la respuesta al dolor en el niño.

- ◆ Factores del entorno. Ambientes de estrés, ansiedad y crítica hacia el niño aumentan el malestar y empeoran la vivencia del dolor.

4.3.2. Instrumentos de medida del dolor pediátrico

Según el estudio de Serrano-Atero et al. (2002) “La medición ideal del dolor debe ser sensible, libre de sesgos, válida, simple, exacta, fiable y barata” (p.53), para ello muchas veces es necesario, y además muy útil, usar una combinación de diversos métodos. “Los instrumentos más utilizados son las escalas de valoración del dolor”(Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012), que deben escogerse en función de la edad del niño y su desarrollo cognitivo. Las escalas de valoración del dolor se clasifican en:

- ◆ Métodos comportamentales o conductuales. Son escalas que se utilizan en la etapa

preverbal del niño, es decir, en niños de entre 1 mes a 3-4 años y/o en niños intubados. Se basan en la observación del lenguaje verbal y no verbal del niño frente al estímulo doloroso y suelen usarse junto a la valoración de los indicadores fisiológicos de dolor (OMS 2012) .

- Escala LLANTO: Mide el dolor agudo en niños, mediante la evaluación de cinco parámetros.
 - Llanto
 - Actitud
 - Nomo-Respiración
 - Tono postural
 - Observación facial

- Escala FLACC: Valora el grado de dolor en pacientes pediátricos mediante la evaluación de cinco parámetros.
 - Face o cara
 - Legs o piernas
 - Activity o actividad
 - Cry o llanto
 - Consobality o Consuelo

- Escala CHEOPS: Valora el dolor post-operatorio en los niños observando su comportamiento.

- Escala PIPP: Valora el dolor post-operatorio y determina la eficacia de la sacarosa en intervenciones no farmacológicas en niños nacidos a término y grandes prematuros, según explica la OMS (2012). Esta escala multidimensional consta de siete parámetros con indicadores de conducta, desarrollo y fisiológicos, puntuables de 0 a 3.

- Escala NIPS: Valora el dolor mediante los cambios en la expresión facial, llanto, patrón respiratorio, movimientos de brazos y piernas, y el estado al despertar como respuesta al estímulo doloroso del pinchazo de una aguja en el talón. No se recomienda el uso de esta escala de forma aislada y/o sin evaluar el estado global del niño y el entorno.

- Escala CRIES: Valora el dolor post-operatorio en neonatos de 32-36 semanas de gestación, cada dos horas. Valora cinco parámetros fisiológicos y de comportamiento,
 - Crying o llanto
 - Requerimientos de O2 para saturaciones del 95%
 - Incremento de frecuencia cardíaca (FC) y tensión arterial (TA)
 - Expresión facial
 - Sipples o sueño/vigilia

- ◆ Métodos autoevaluativos, autovalorativos, psicológicos o cognitivos. Cuantifica el dolor que manifiesta/verbaliza/expresa el niño. La aplicación de este tipo de instrumentos necesita de un mínimo desarrollo psicomotor, que les haga competentes para autovalorar su propio dolor, por ello no son aplicables a los menores de 4 años.
 - Métodos proyectivos. Evalúan características del dolor y las repercusiones que le generan al niño, interpretando sus dibujos de autorepresentación.

 - Entrevistas estructuradas. Son muy sencillas de utilizar, se realizan en poco tiempo, puede aplicarse de forma individual o colectiva y son útiles para conocer la información que el niño nos proporciona sobre su propio dolor y cómo lo evalúa.

 - Métodos de escalas. En la práctica diaria son las más utilizadas. Permiten al niño transmitir información sobre aspectos del dolor, como la duración e intensidad

del mismo, a veces sobre su localización y si el tratamiento analgésico está siendo efectivo. Las escalas se clasifican en:

- Escalas numérico-verbales. Escalas numéricas que permiten que los niños evalúen su dolor.
- Escala Likert. Consta de 5 niveles cada uno de ellos va unido a una palabra: nada, poco, medio, bastante, máximo, sobre las que el niño refleja el aumento de grado de dolor que percibe.
- Escala de los vasos. Con un esquema de 5 vasos numerados del 1 al 5, coloreados a distintos niveles que expresan desde nada de dolor hasta el máximo dolor, para que el niño señale el más acorde con el dolor que siente.
- Termómetro del dolor. Consiste en un dibujo del termómetro clásico de mercurio con una numeración ascendente de 0 a 10, para que el niño coloree el nivel del termómetro de acuerdo a su percepción del dolor.
- Escala facial de dolor de caras (Faces Pain Scale) de Wong – Baker. Esta escala consta de seis caras con expresiones diferentes, ligadas a un valor numérico. Permite que los niños, sean capaces de indicar el valor numérico asociado a la cara con la expresión más similar a la suya. La puntuación de las seis caras es 0, 2, 4, 6, 8, 10, donde 0 es sin dolor, 2 dolor leve, 4-6 dolor moderado y 8-10 dolor intenso. Como variaciones de esta escala están la escala de las nueve caras y la escala de las siete caras.
- Escala de los < Ay> o de Oucher. Escala numérica vertical con seis fotografías de un niño con diferentes muestras de dolor creciente, cada una de las caras está unida a un número que va del 0 al 100. El niño puede usar los valores numéricos o las caras .
- Escala visual analógica. Este tipo de escalas según el estudio de Malmierca et al. (2008) permite que los niños valoren su dolor sin necesidad de que comprendan bien los números o las palabras unidas al dolor. Es la más utilizada por su fácil aplicación y entendimiento. En esta escala, el paciente califica la intensidad del dolor en una línea, en la que en uno de los extremos consta la frase de «sin dolor» y en el extremo opuesto «máximo dolor imaginable». Permite cuantificar

y registrar estadísticamente esta variable, extrapolando las respuestas a una escala numérica.

- Escala frutal analógica. Se representan frutas ordenadas según su tamaño en orden creciente. El niño elige el tamaño de la fruta según la intensidad de su dolor.

- Escala de los colores de Eland. Escala con ocho colores, colocadas de forma ascendente, representan distintas intensidades que el niño elige según su propio dolor.

- Escala visual analógica de color. Emplea la cantidad de color elegida por el niño refleja la cantidad de dolor que siente.

- Escala de las fichas de póker: El juego consiste en cuatro cartas de baraja conteniendo puntos blancos y rojos. El máximo dolor son los cuatro puntos rojos. El niño escoge el número de puntos rojos y/o blancos en función del dolor que siente.

◆ Métodos fisiológicos o biológicos. Existen indicadores o respuestas fisiológicas, válidas para cualquier edad, que permiten al personal sanitario hacer una valoración de las variaciones producidas, “valorando simultáneamente los parámetros conductuales y descartando antes otras causas de activación autonómica (sépsis, hipovolemia, shock, hipoxemia o hipercapnia)” Valdivielso (2004) (p.69) . El dolor activa el sistema nervioso autónomo (generalmente el simpático) produciendo taquicardia, polipnea, hipertensión arterial, midriasis y sudoración, aunque en algunos pacientes la respuesta puede ser vagal con bradicardia e hipotensión, según concluye el estudio de Mathews et al. (1993) citado por el estudio de Valdivielso (2004). En cuanto a las respuestas bioquímicas que podemos encontrar están el aumento de hormonas ACTH; ADH; cortisol, glucagón, aldosterona, adrenalina y noradrenalina, según el estudio de Míguez et al. (2018).

4.4 Etiología del dolor en los procedimientos terapéuticos invasivos

En el estudio de Ortiz et al. (2012), se llega a la conclusión de que los P. T. I. suelen ser dolorosos e inesperados, por lo que intensifican el estrés y la ansiedad relacionados

con el hospital que conducen a experiencias desagradables y malos recuerdos asociados con entornos médicos que pueden afectar negativamente los resultados del procedimiento.

El estrés y la incomodidad asociados con el dolor durante el procedimiento tienen efectos negativos a largo plazo en los pacientes y sus padres/cuidadores. En el estudio de Srouji et al. (2010), llegan a la conclusión de que pueden contribuir a la aparición de trastornos de la alimentación, de estrés postraumático y el sueño, disminuir las habilidades sociales o aumentar los miedos.

4.4.1. Aspectos a tener en cuenta en los P. T. I.

- ◆ Evaluación del dolor. Según el estudio de Srouji et al. (2010), el primer paso para una buena reducción del dolor durante el procedimiento es la evaluación inicial del dolor y otros posibles factores como el miedo, la angustia o la manipulación.

- ◆ Preparación del paciente pediátrico y de sus cuidadores antes del procedimiento. En el estudio de Spafford et al. (2002), se llegó a la conclusión de que la predicción insuficiente del dolor empeora el dolor del procedimiento posterior en comparación con la predicción excesiva. El personal sanitario debe ofrecer información comprensible del procedimiento al paciente pediátrico, que abarque lo que se le hará y cómo se podría sentir. Se debe animar a los niños y/o a sus cuidadores a que expresen sus dudas en cualquier punto del procedimiento y a los niños se les puede ofrecer diferentes opciones durante el procedimiento aunque no se les puede dar el control.

- ◆ Formación de los adultos en técnicas no farmacológicas de distracción o respiración, para que puedan enseñar estrategias de afrontamiento previas a los niños ante los estímulos dolorosos.

- ◆ El entorno. Los procedimientos deben hacerse en una sala adaptada y cómoda para disminuir la angustia y el dolor en los niños y sus familiares , tal y como cita Pancekauskaitė y Jankauskaitė (2018) del estudio de Stephens, Barkey y Hall (1999)
- ◆ La preparación del personal sanitario. Para reconocer y reducir el dolor y la angustia, preparar el procedimiento, ofrecer apoyo a los cuidadores y en los casos en los que se utiliza una técnica no farmacológica, debe poder ser capaz de determinar durante todo el proceso, si el método es eficaz para el control del dolor en todo momento.

4.5 Métodos farmacológicos para el control del dolor

Los métodos farmacológicos en pediatría en el manejo del dolor, según los principios de la OMS (analgésico adecuado, por la vía adecuada, individualizado, programado) ha mostrado efectividad en el alivio del dolor según la guía de práctica clínica de González et al. (2013). Según esta misma guía de práctica clínica tratar el dolor relacionado con procedimientos dolorosos profilácticamente, con analgésicos apropiados y/o sedación disminuye las necesidades de analgesia de los niños.

En la siguiente tabla se recogen las pautas generales para el tratamiento del dolor del niño según la OMS:

Leve	Moderado	Intenso	Muy intenso
Analgésicos no opioides	Analgésicos no opioides + Adyuvantes	Opioides menores + No opioides + Adyuvantes	Opioides mayores + No opioides + Adyuvantes

Tabla 1. Pautas para el tratamiento del dolor en el niño según la OMS

4.5.1 Tipos de métodos farmacológicos

◆ Anestésicos tópicos. En la práctica clínica deben usarse siempre que sea posible. El uso de una crema formada por una mezcla de prilocaína y lidocaína (ambas al 2,5%), ha demostrado su eficacia anestésica en procedimientos invasivos menores, tal y como se recoge en el estudio de Pour et al. (2017), así como la reducción de efectos sistémicos. Pueden aplicarse sobre la piel intacta, en heridas y en mucosas.

◆ Analgésicos no opioides. Estos aunque no producen tolerancia ni dependencia, sí que cuentan con techo analgésico, es decir, presentan un nivel máximo de analgesia que no es elevable a un aumento de la dosis. A parte de esto los analgésicos pueden tener un efecto neurotóxico en el cuerpo del niño, tal y como se detalla en el estudio de Soriano y Anand (2005).

◆ Analgésicos opioides. A largo plazo producen una alta tolerancia y dependencia en los individuos a los que se le administra. Entre los principales efectos secundarios, están los trastornos digestivos, alteraciones cognitivas y depresión respiratoria. En el estudio de Ferguson et al. (2012), se concluyó que los niños que recibieron infusión continua de morfina en las UCIN tenían una circunferencia craneal y un tamaño corporal más pequeños a las edades de 5-7 años, tenían dificultades en la memoria a corto plazo y eran más propensos a tener problemas sociales

4.6 Métodos no farmacológicos para el control del dolor

La mayoría de los métodos de tratamiento no farmacológicos son baratos, de fácil acceso y seguros de usar en todos los niños. Cuando se utilizan correctamente, las medidas no farmacológicas pueden no sólo controlar el dolor y la ansiedad tanto en los niños como en sus padres y/o cuidadores durante el procedimiento, sino que también pueden disminuir la dosis de medicación, e incluso evitarlos tal y como concluyen

varios estudios (Dahlquist et al. 2002; Bergomi et al. 2018).

4.6.1 Tipos de métodos no farmacológicos

- ◆ Métodos de soporte. Como la visualización de vídeos, lectura de libros y acompañamiento familiar.

- ◆ Métodos cognitivos/psicológicos. El objetivo es que el individuo desvíe sus sentidos y atención del lugar donde está sintiendo dolor, hacia otro estímulo, con el objetivo de disminuir el nivel de percepción. Entre estas técnicas están
 - Reformulación cognitiva. Reconocer pensamientos que aumenten el dolor y sustituirlos por pensamientos positivos
 - Relajación muscular progresiva. Contraer y relajar los músculos de forma consciente, para romper el ciclo dolor-tensión que aumenta con el dolor
 - Respiración profunda. Respiración abdominal profunda controlada para fomentar la relajación
 - Relajación. Ayudan a disminuir la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca, la tensión muscular, el consumo de oxígeno y regula la tensión arterial. Es más efectiva si se utiliza como prevención o cuando el dolor es poco intenso.
 - Visualización terapéutica dirigida. Consiste en utilizar la imaginación del paciente para que pueda desarrollar imágenes agradables en su cabeza. Esto tiene beneficios en la experiencia de dolor y aumenta la confianza del paciente.
 - Distracción: La eficacia se fundamenta en que la atención se centra en los estímulos internos y externos, en vez de los estímulos nociceptivos según el estudio de Jeffs et al. (2014), lo que ayuda a disminuir la transmisión de los estímulos dolorosos hacia el tálamo, el sistema límbico y la corteza sensorial, según el estudio de Brown et al. (2014). Las técnicas de distracción se dividen en dos grupos que pueden utilizarse por separado o combinadas.
 - Las técnicas pasivas. Requieren la participación del personal médico o de los padres.

-Visualizar dibujos animados. En el preoperatorio de niños de entre 3 y 7 años, este método les ayudaba a controlar la ansiedad sin producirles efectos secundarios, según el estudio de Jeongwoo et al. (2012). En urgencias pediátrica puede ser usado como método para reducir ansiedad y dolor en venopunción según el estudio de Miguez-Navarro y Guerrero-Marquez (2016).

-Musicoterapia

➤ Las técnicas activas. El paciente interactúa durante el procedimiento.

-Juguetes interactivos

-Juegos electrónicos.

◆ Método hipnosis, según la guía de práctica clínica de González et al. (2013) se dividen en:

- Inducción. Capta y retiene la atención del niño ayudándole a que se focalice en una actividad mental.
- Concentración. Utilizan imágenes o sensaciones físicas que modulan las sensaciones físicas
- Sugestión. Controlan la experiencia y reduce las sensaciones

◆ Métodos de apoyo, según la guía de práctica clínica de González et al. (2013)

se dividen en:

- Manifestar inquietudes. Ofrecer la oportunidad de que puedan manifestar las inquietudes que presenten frente al dolor
- Reafirmación. Comparar la experiencia de dolor con otras personas
- Apoyo para comunicar las necesidades. Preguntar al niño si con el tratamiento aplicado se consiguió aliviar el dolor
- Información. Explicar al niño y a sus cuidadores el procedimiento, el dolor que sentirá y la duración.

- ◆ **Métodos físicos.** Mediante la estimulación de la piel se favorece la comunicación terapéutica y se disminuye los niveles de ansiedad del paciente mediante la relajación corporal. Entre este método están:
 - Masaje superficial
 - Vibración. Método seguro y eficaz que activa las interneuronas inhibitorias en la médula espinal según varios estudios (Baba et al. 2010; McGinnis et al. 2016)
 - Aplicar frío local previo a la punción venosa/arteria. Utilizando una bolsa de hielo en la zona de punción, durante 3 minutos, es un métodos efectivo en niños de entre 6 y 12 años según el resultado del estudio de Movahedi et al. (2006)
 - Buzzy. Dispositivo que genera pequeñas vibraciones y frío, que gracias al aspecto y a la colocación (encima del punto de punción), ha tenido una gran acogida entre el público pediátrico según el estudio de Inal y Kelleci (2012).
 - Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea. Uso de estímulos eléctricos de bajo voltaje en nervios periféricos.

4.7 La realidad virtual como terapia no farmacológica

La RV es una tecnología informática que permite la creación de un entorno artificial de simulación tridimensional multisensorial simulado gracias al uso de un dispositivo con sensores, que puede estar conectado a un ordenador o teléfono móvil según define el estudio de Arane et al. (2017). Actúa reemplazando los estímulos que provienen de un entorno real a uno virtual, según el estudio de Gold y Mahrer (2018), desviando la atención del paciente del estímulo doloroso, disminuyendo la entrada nociceptiva y la percepción del dolor, aunque no se haya interrumpido el estímulo doloroso. Permite redirigir la atención de un entorno hospitalario a uno más confortable, según concluye el estudio de Leibovici et al. (2016) y promueve la participación del niño durante el procedimiento, proporcionando información sobre procedimientos a los pacientes según el estudio de Cho et al. (2019).

Según el estudio de Koller y Goldman (2012), la realidad virtual puede ser:

- ◆ Totalmente inmersivo. Los usuarios suelen llevar auriculares y usan una pantalla. En esta modalidad interactúan con el entorno virtual como si estuvieran allí.

- ◆ Semi-inmersivo. Los usuarios interactúan con un entorno parcialmente virtual.

- ◆ No inmersivo. El usuario está conectado al mundo virtual mediante un monitor separado (por ejemplo, una computadora) pero aún puede experimentar el mundo real.

Los posibles beneficios y efectos secundarios de la RV son según el estudio de Won et al. (2017):

◆ Beneficios

- Proporciona distracción del dolor.
- Promueve el movimiento
- Promueve la imaginación
- Fomenta el sentido del locus de control de la salud interna
- Promueve la remodelación cortical (potencialmente)

◆ Efectos secundarios

- Mareo por movimiento inducido visualmente (mareos, náuseas)
- Colisiones con objetos cercanos
- Al igual que con otros medios, corre el riesgo de aislamiento social
- En los niños más pequeños, posible potencial de "recuerdos falsos"

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Analizar la eficacia de la RV para disminuir el dolor en los P. T. I., en la hospitalización pediátrica.

5.2. Objetivo específico

- ◆ Identificar mejoras en el nivel de dolor pre i post procedimiento, en los niños hospitalizados.

- ◆ Identificar mejoras en la relación terapéutica niño-enfermera

- ◆ Identificar cambios en la aceptación y colaboración con el tratamiento por parte del paciente

- ◆ Identificar la disminución del estrés postraumático

- ◆ Identificar el alivio del sufrimiento emocional del paciente pediátrico

- ◆ Interpretar la satisfacción de los niños, familia y enfermería con los programas de realidad virtual

6. Metodología

Para la elaboración de este trabajo de Fin de Grado, se realizó una búsqueda bibliográfica desde Octubre del 2020 hasta Noviembre del 2020 de artículos de revisión sistemática, metaanálisis, revisión bibliográfica, estudios prospectivos, longitudinales, casi-experimentales, descriptivos y estudios de cohortes sobre la

eficacia del uso de la realidad virtual en los pacientes pediátricos hospitalizados durante la realización de P. T. I.

Para comenzar a realizar la búsqueda bibliográfica, se utilizó como motor de búsqueda el Google Académico-Google Scholar para recolectar información, y así tener una idea sobre cómo comenzar la búsqueda en las bases de datos. Las diferentes estrategias de búsqueda que se utilizaron y los resultados que se extrajeron son los siguientes:

- a) ("Virtual Reality") AND ("Hospitals, Pediatric") AND ("Pain, Procedural").
1 resultado (20-10-20)
- b) ("Virtual Reality") AND ("Child" OR "Children") AND ("Pain, Procedural").
92 resultados (20-10-20)
- c) ("Virtual Reality") AND ("Pain") AND ("Pediatrics" OR "Child").
32100 resultados (25-10-20)
- d) ("Virtual Reality") AND ("Pain Management") AND ("Procedural Pain" OR "Painful Procedures") AND ("Child" OR "Children").
1240 resultados (30-10-20)

A partir de aquí se obtuvieron diferentes artículos, que ayudaron a determinar los descriptores, los límites y los criterios de inclusión que se establecieron para efectuar mi búsqueda.

En primer punto se establecieron los criterios de inclusión y exclusión (pueden verse recogidos en la Tabla 3), y los límites a aplicar en la búsqueda en las bases de datos. (artículos editados en los últimos 5 años, idioma en inglés y/o castellano y acceso gratuito a texto completo). Tras identificar los aspectos principales a estudiar, se procedió a realizar la búsqueda de las palabras claves del presente trabajo, para ello, se usó el Tesoro de descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) para traducirlas al lenguaje documental, consiguiendo los siguientes descriptores: Realidad virtual, Pediatría, Niño, Dolor Asociado a Procedimientos Médicos. Los descriptores en inglés (MESH) utilizados fueron los siguientes: Virtual reality, Pediatrics, Child, Pain procedural.

Estrategia de búsqueda sobre el uso de la realidad virtual en paciente pediátrico hospitalizado durante procedimientos invasivos.

	Realidad Virtual	AND	Pediatría	AND	Dolor Asociado a Procedimientos Médicos
OR					
	Realidades Virtuales		Niño		Procedimientos Dolorosos
OR					
	Virtual Reality		Pediatrics		Pain, Procedural
OR					
	Virtual Realities		Child		Painful Procedures

Tabla 2. Palabras clave utilizadas para realizar la búsqueda

Los criterios de inclusión y exclusión utilizados para la selección de los artículos en el trabajo quedan recogidos en la siguiente tabla.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Población infantil de entre 4 a 18 años • Ambos sexos. • Uso de la realidad virtual como medida no farmacológica, ante el dolor derivado de un procedimiento invasivo con finalidades terapéuticas, ejercido 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos que no evalúen el dolor durante los P. T. I. pediátricos. • Población de más de 18 años o menos de 4 años. • Artículos que tratan el uso de la realidad virtual durante los P. T. I. en el ámbito de atención primaria, quirúrgica, domiciliaria

<p>por el personal sanitario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos que realicen el estudio en unidades de hospitalización pediátrica. • Artículos cuyos objetivos generales y/o específicos coincidan con los de este trabajo • Artículos originales • Artículos que hayan sido editados entre el 2016 y el 2020 	<p>y/o de urgencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos cuyos objetivos generales y/o específicos sean diferentes a los de este estudio • Literatura gris (folletos, editoriales, noticias...) y publicaciones en congreso • Estudios realizados antes del 2016
---	--

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión aplicados a los artículos.

La búsqueda se realizó en las bases de datos Lilacs, Pubmed, Scopus, Cinahl, Cuiden Plus, Cochrane y Web of Science, utilizando los tesauros, los booleanos (AND y OR) y aplicando los límites anteriormente descritos. En primer lugar se seleccionaron los artículos a partir de la lectura del título y del resumen, en una segunda selección se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión que se recogen en la Tabla 2. Después de ello se leyeron los artículos completos, se evaluaron la relevancia y la calidad de los estudios seleccionados aplicando Caspe, para determinar la validez de los documentos buscados y se seleccionaron los artículos que se incluirían en este estudio.

6.1 Búsqueda en Bases de Datos

En Lilacs, base de datos de referencia, como resultado inicial sin seleccionar los límites se hallan 7 artículos. Tras introducir los límites se encontraron 7 artículos. Se procede a una lectura inicial del resumen y título, obteniendo 4 artículos, de los cuales al aplicar criterios de inclusión y exclusión, nos dejó con 1 artículo para el estudio.

("Dolor Asociado a Procedimientos Médicos") AND ("realidad virtual") AND ("niño*")

En Pubmed, base de datos de referencia, como resultado inicial sin seleccionar los límites se hallan 26 artículos. Tras introducir los límites se encontraron 7 artículos. Se procede a una lectura inicial del resumen y título, obteniendo 4 artículos. Aplicando criterios de inclusión y exclusión se obtienen un total de 2 artículos.

("virtual reality") AND ("pediatric*") AND ("pain procedural")

En Scopus, base de datos de referencia, como resultado inicial sin seleccionar los límites se hallan 414 artículos. Tras introducir los límites se encontraron 65 artículos. Se procede a una lectura inicial del resumen y título, obteniendo 16 artículos. Aplicando criterios de inclusión y exclusión se obtienen un total de 7 artículos.

("virtual reality") AND ("pediatric*") AND ("procedural pain")

En Cinahl, base de datos específica, como resultado inicial sin seleccionar los límites se hallan 27 artículos. Tras introducir los límites se encontraron 8 artículos. Se procede a una lectura inicial del resumen y título, obteniendo 5 artículos. Aplicando criterios de inclusión y exclusión se obtiene un artículo.

("virtual reality" or "vr") AND ("pediatric" or "child" or "children" or "infant" or "adolescent") AND ("procedural pain" or "painful procedures")

En Cuiden Plus, base de datos específica, como resultado inicial sin seleccionar los límites se hallan 0 artículos.

("Dolor Asociado a Procedimientos Médicos") AND ("realidad virtual") AND ("niño*")

En Cochrane, base de datos de revisiones sistémicas, como resultado inicial sin seleccionar los límites se hallan 1 revisión y 29 ensayos. Tras introducir los límites se encontraron 1 revisión y 24 ensayos. Se procede a una lectura inicial del resumen y título, obteniendo 1 revisión y 6 ensayos. Aplicando criterios de inclusión y exclusión se obtiene un artículo.

("virtual reality") AND ("pain procedural") AND ("pediatrics")

En Web Of Science, como resultado inicial sin seleccionar los límites se hallan 37 artículos. Tras introducir los límites se encuentran 10 documentos. Se procede a una lectura inicial del resumen y título, obteniendo 7 artículos. Aplicando criterios de inclusión y exclusión se obtienen 5 artículos.

("virtual reality") AND ("pediatric*") AND ("procedural pain")

BASES DE DATOS			
Bases de datos de referencia	Total de artículos	Artículos relevantes	Tasa de precisión
Lilacs	7	1	0,1429
Pubmed	26	2	0,0769
Scopus	414	7	0,0169
BASES DE DATOS ESPECÍFICAS	Total de artículos	Artículos relevantes	Tasa de precisión
Cinahl	27	1	0,037
Cuiden Plus	0	0	0
BASES DE DATOS DE REVISIONES SISTEMÁTICAS	Total de artículos	Artículos relevantes	Tasa de precisión
Cochrane	30	1	0,0333
Web of Science	37	5	0,1351

Tabla 4. Resultados obtenidos en las bases de datos consultadas.

Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, comentados anteriormente los estudios obtenidos son de un total de 17. Al final de la búsqueda había estudios relevantes y que tenían todos los criterios de inclusión que se repetían, por este

motivo el total de artículos utilizados son 11.

En el siguiente gráfico se representan las bases de datos consultadas, las palabras claves utilizadas en cada una de ellas, los resultados obtenidos antes y después de aplicar, en primer lugar límites, en segundo lugar los criterios de inclusión y finalmente el número de resultados obtenidos.

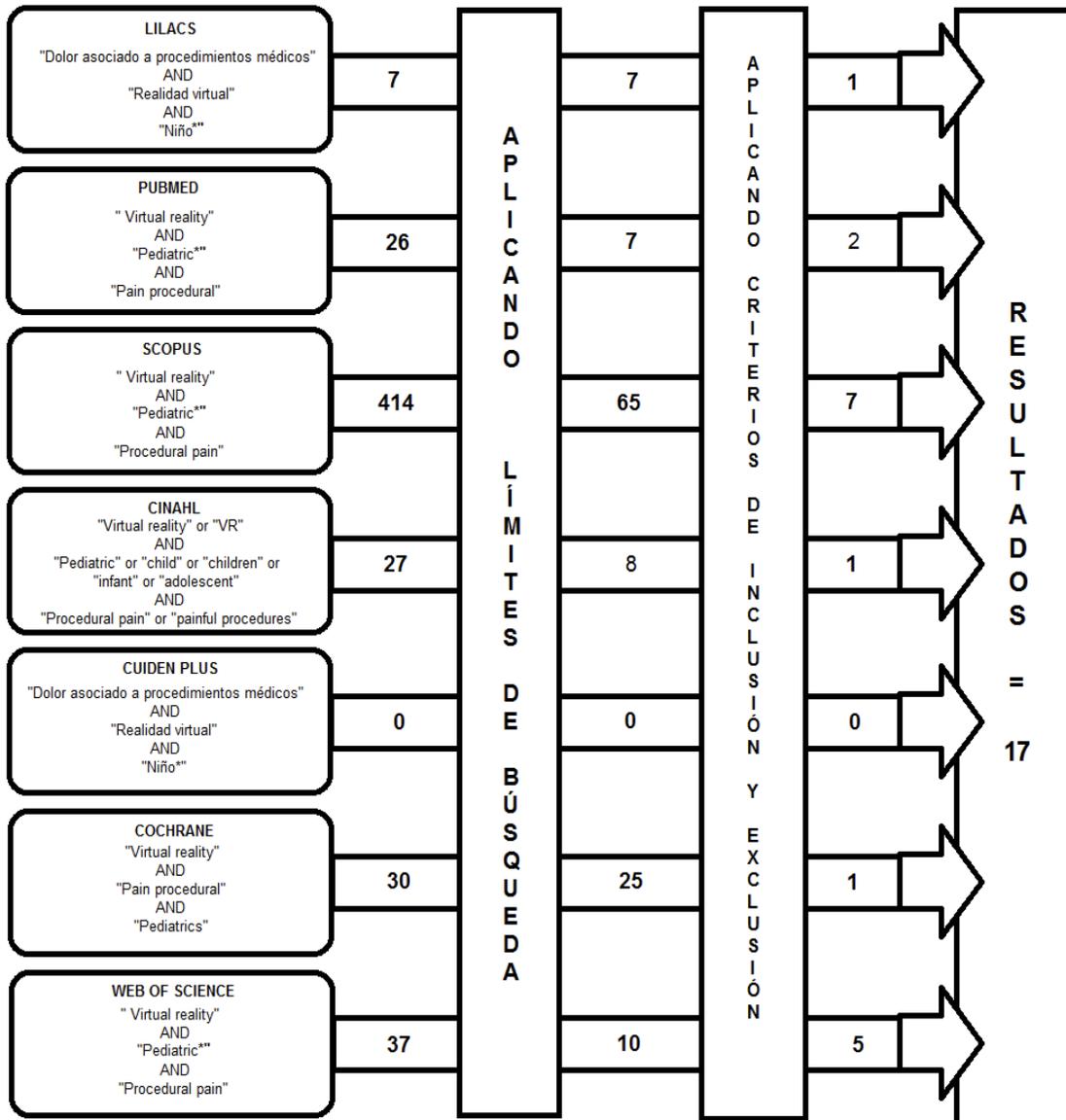


Figura 1. Bases de datos consultadas, artículos obtenidos y resultados relevantes.

Los artículos seleccionados para este trabajo pertenecen a diferentes categorías. En la siguiente tabla quedan reflejados.

Categoría	Nº de artículos
Revisión sistemática y un metaanálisis	3
Revisión Sistemática	4
Revisión Bibliográfica	1
Estudio de cohortes	1
Estudio piloto cuasi-experimental	1
Estudio experimental entre grupos	1

Tabla 5. Categoría de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

El tipo de estudios seleccionados han sido principalmente revisiones sistemáticas, con un total de 4 de ellos (36,4%). También se incluyeron tres revisiones sistemáticas con metaanálisis (27,27%), 1 revisión bibliográfica (9,1%), 1 estudio de cohortes (9,1%), un estudio piloto cuasi-experimental (9,1%) y un estudio de diseño experimental entre grupos (9,1%).

El diagrama de flujo que viene a continuación representa la calidad de los artículos obtenidos en la búsqueda inicial, los artículos una vez aplicados los límites de búsqueda, el número de artículos excluidos por no cumplir los criterios de inclusión, el número de artículos excluidos por estar duplicados y finalmente el número total de artículos incluidos.

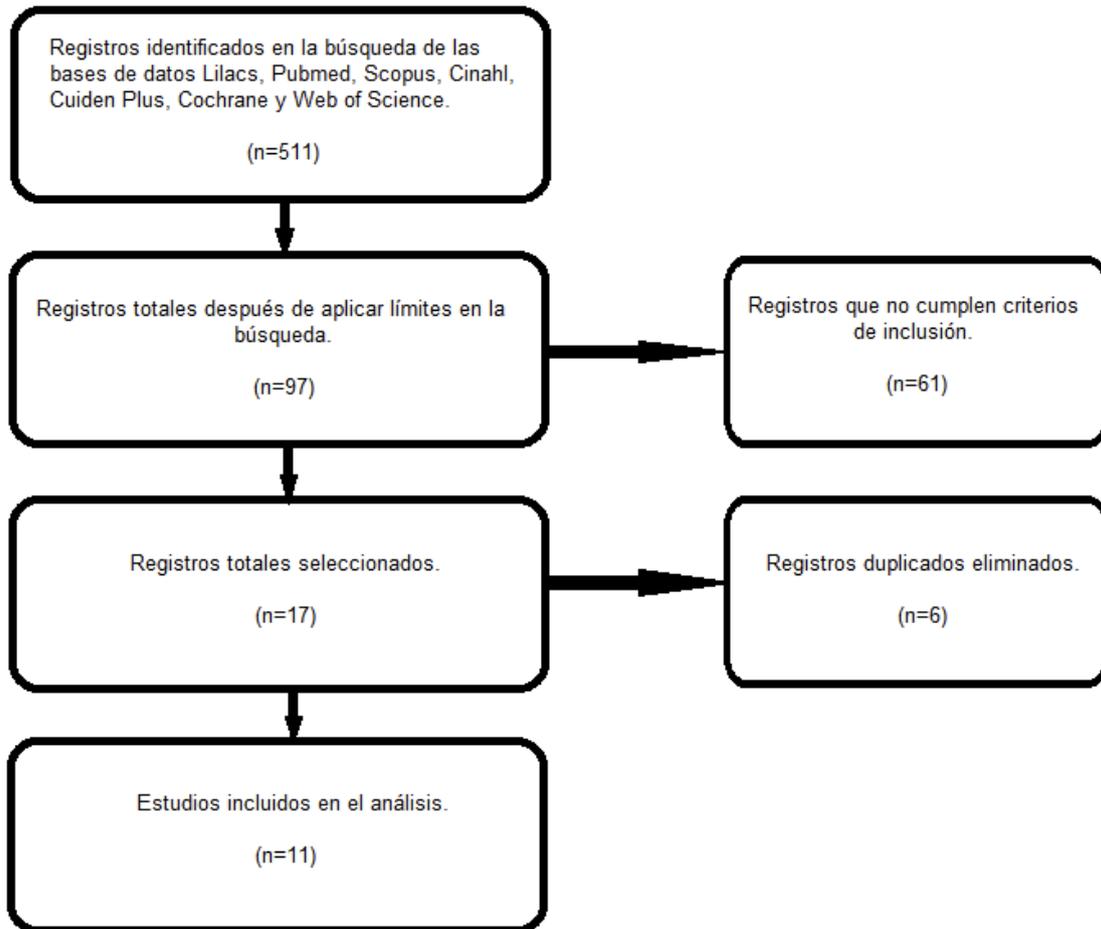


Figura 2. Diagrama de flujo de la información obtenida a través de las diferentes etapas de la revisión sistemática.

7. Resultados

En el Anexo 1 puede consultarse la tabla resumen de los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica.

The Effectiveness of Distraction as Procedural Pain Management Technique in Pediatric Oncology Patients: A Meta-analysis and Systematic Review.

Bukola, I. M., Paula, D.

El objetivo principal del meta-análisis era determinar la efectividad de la distracción como técnica no farmacológica en el manejo del dolor durante los procedimientos dolorosos de pacientes oncológicos pediátricos (P. D. P. O. P). Este meta-análisis, incluye 7 ensayos clínicos aleatorizados (E.C.A) con pacientes pediátricos oncológicos, a los que se les realizaban procedimientos dolorosos con aguja mientras se les aplicaba una técnica de distracción. De estos 7 estudios, 4 usaban como método de distracción la RV. La edad de los participantes estaba comprendida entre los dos y los 19 años.

Los resultados que se obtuvieron fueron que la distracción es eficaz para reducir el dolor en P. D. P. O. P, según el dolor autoinformado de los participantes. Además de esto en uno de los estudios se midieron los beneficios de estas técnicas para disminuir el dolor y la angustia durante los P. D. P. O. P, aportando datos fisiológicos como la monitorización de la frecuencia cardíaca, la cual en promedio, se redujo de forma significativa en los participantes.

Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents.

Birnie, K.A., Noel M., Chambers, C.T., Uman L.S., Parker J.A.

En esta revisión el objetivo principal era evaluar la eficacia de las intervenciones psicológicas para controlar el dolor y la angustia durante los procedimientos relacionados con la aguja en niños y adolescentes. Incluye 59 ensayos, de los cuales, 32 investigan la distracción como estrategia psicológica en los procedimientos con aguja, y de estos solo dos incluían la RV. La edad de los niños iba de los 2 a los 19 años.

Como conclusión extrae que las intervenciones de distracción, independientemente del tipo, son eficaces para reducir el dolor y la angustia de los niños en variados procedimientos con aguja y de entornos de atención, siendo particularmente útiles incluso en áreas de escasos recursos. Además de esto afirma que otro punto positivo es que cualquier proveedor de atención médica puede realizarlas de manera factible, aunque se debe tener en cuenta que pueden no ser útiles para los niños que tengan fobias a las agujas y que requieran, por tanto, de terapia psicológica.

Clinical efficacy of virtual reality for acute procedural pain management: A systematic review and meta-analysis.

Chan, E., Foster, S., Sambell, R., Leong, P.

En esta revisión, el objetivo principal era realizar una revisión sistemática y un meta-análisis para evaluar la calidad de la literatura respecto a la eficacia de la RV en las intervenciones de atención médica de dolor agudo. Incluyen en total 20 estudios, de los cuales 11 fueron ECA y 9 fueron estudios cruzados, que sumaron un total de 776 pacientes pediátricos.

El resultado que extrae el meta-análisis, es que la RV es eficaz reduciendo el dolor durante los procedimientos clínicos muy dolorosos, tales como la fisioterapia de pacientes con quemaduras y en procedimientos con agujas, en el paciente pediátrico en comparación con el grupo de control.

Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety.

Eijlers, R., Utens, E., Staals, L. M., de Nijs, P., Berghmans, J. M., Wijnen, R., Hillegers, M., Dierckx, B., & Legerstee, J. S.

En esta revisión, el objetivo principal era recopilar evidencia sobre la efectividad de la RV como una distracción o como una herramienta de exposición, en comparación con la atención estándar, sobre el dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos, sometidos a procedimientos médicos. Incluye 17 ensayos, en los que el rango de edad de los

participantes varió entre los 4 y 21 años.

En el meta-análisis, se obtuvo que la RV es una herramienta eficaz para disminuir el dolor autoinformado por el paciente y la ansiedad durante una variedad de procedimientos médicos y que el efecto de la RV sobre el dolor pediátrico también fue significativo cuando fue presenciado por cuidadores o profesionales. Además entre los resultados, observaron que las intervenciones con RV para el dolor y la ansiedad, eran potencialmente más eficaces para los niños de menor edad que para los de mayor edad

Does virtual reality reduce pain in pediatric patients? A systematic review

Iannicelli, A.M., Vito, D., Dodaro, C.A., De Matteo, P., Nocerino, R., Sepe, A. y Raia, V. (Italia)

En esta revisión, el objetivo principal fue comprobar si el uso de la RV reducía el dolor en los pacientes pediátricos y si lo hacía en mayor medida que la atención estándar. Incluye 9 artículos, en los que la edad de los participantes fueron de los 4 a los 18 años. Como resultado, se obtuvo que la distracción con RV mostró una reducción estadísticamente significativa del dolor agudo durante los procedimientos terapéuticos invasivos.

Projector-based virtual reality dome environment for procedural pain and anxiety in young children with burn injuries: a pilot study

Khadra, C., Ballard, A., Déry, J., Paquin, D., Fortin, J. S., Perreault, I., Labbe, D. R., Hoffman, H. G., Bouchard, S., LeMay, S.

El objetivo principal de este estudio piloto cuasi-experimental, era determinar si la distracción de RV híbrida basada en proyector y combinada con el tratamiento farmacológico estándar, proporciona una mayor reducción del dolor durante la hidroterapia que el tratamiento farmacológico estándar sólo. La muestra estaba formada por 15 niños de 2 meses a 10 años

Como resultado se obtuvo que con la RV híbrida los niveles de dolor se mantuvieron bajos durante el desbridamiento de la herida, así como los niveles de malestar.

Además demostró la viabilidad y aceptabilidad de un entorno de domo de realidad virtual basado en un proyector en niños pequeños con quemaduras en combinación con el tratamiento farmacológico estándar, y por otra parte, también quedó evidenciada la satisfacción e interés de los profesionales de la salud en utilizar este tipo de tecnología en combinación con analgésicos para el tratamiento del dolor de los niños con quemaduras.

Virtual reality distraction for acute pain in children

Lambert, V., Boylan, P., Boran, L., Hicks, P., Kirubakaran, R., Devane, D., Matthews, A.

El objetivo principal de esta revisión, era evaluar la efectividad y los efectos adversos de las intervenciones de distracción con RV para niños (de 0 a 18 años) con dolor agudo en cualquier ámbito de la atención sanitaria. Incluye 17 ensayos controlados aleatorios, en los que la edad de los participantes era de entre los 4 a los 18 años.

Como resultado obtuvieron que no podían decir si la RV reduce o no el dolor autoinformado durante y después de un procedimiento médico, así como tampoco pudieron determinar si estaba asociada con efectos adversos, debido a la poca confianza de la evidencia disponible.

Mobile virtual reality distraction reduces needle pain and stress in children.

Piskorz, J. E., Czub, M., Šulžickaja, B., Kiliś-Pstrusińska, K.

El objetivo principal de este estudio de diseño experimental, fue examinar si la distracción con RV móvil tenía un efecto en la reducción del dolor y el estrés en los niños durante un tratamiento breve de muestreo de sangre e investigar la eficacia de la RV móvil. La muestra estaba formada por 57 niños de entre 7 y 17 años que estuvieron divididos en tres grupos, dos experimentales (RV activa vs RV pasiva) y uno de control.

Como resultado se obtuvo que la RV móvil demostró ser eficaz como distractor de estímulos dolorosos. Al comparar los dos grupos experimentales (RV activa vs RV

pasiva), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, aunque los participantes difirieron en su nivel de dolor percibido y estrés, con mayores beneficios en la RV activa. Además, el estudio confirmó la viabilidad de utilizar el paradigma de seguimiento de objetos múltiples como método de distracción de la atención en la RV.

The Effect of Distraction Techniques on the Pain of Venipuncture in Children: A Systematic Review

Rezai, M. S., Goudarzian, A. H., Jafari-Koulaee, A., Bagheri-Nesami, M.

El objetivo principal de esta revisión, fue determinar el efecto de las técnicas de distracción sobre el dolor de la venopunción en niños. Incluye 31 estudios ECA y 2 artículos de revisión (solo 1 estudio trata la RV). La edad de los niños en la mayoría de los estudios oscilaba entre los 5 y 15 años.

El resultado que obtuvo fue, que para reducir el dolor durante la venopunción en los niños de forma más eficaz, era necesario que las técnicas de distracción se escogieran en función a la edad, condiciones mentales y físicas del paciente pediátrico, ya que no todos los métodos de distracción son aplicables a todas las salas, pacientes y situaciones. Así pues, en el caso de la RV, se demuestra que esta técnica reduce el dolor de la venopunción pero solamente sería recomendable utilizarla en niños de edades comprendidas entre los 8 a 12 años.

Reducing the pain in invasive procedures during paediatric hospital admissions: Fiction, reality or virtual reality?

Toledo del Castillo, B., Pérez Torres, J. A., Morente Sánchez, L., Escobar Castellanos, M., Escobar Fernández, L., González Sánchez, M. I., Rodríguez Fernández, R.

El objetivo de este estudio de cohortes, fue valorar la efectividad del uso de la RV sola y en combinación a analgesia tópica (lidocaína/prilocaína crema), sobre la disminución del dolor y la ansiedad durante procedimientos invasivos en pacientes ingresados en la planta de hospitalización pediátrica, así como evaluar si estaban asociados a algún tipo de efectos adversos relevantes. La muestra estaba formada por 58 participantes con edades comprendidas entre los 4 y 15 años. Se les dividió en tres grupos, dos grupos

experimentales (RV vs RV+crema analgésica) y un grupo de control.

Los resultados que se obtuvieron muestran que el uso de RV durante los procedimientos invasivos en los pacientes pediátricos hospitalizados, consigue disminuir el dolor y la ansiedad percibida por el paciente, sus familiares y el personal sanitario. Comparando el grupo RV sin coadyuvantes con el grupo RV con crema analgésica, se observaron menores puntuaciones en la escala de dolor en el grupo RV con crema analgésica, tanto en niños, padres como personal sanitario. Respecto a las escalas de ansiedad, solo se observaron, en el grupo RV y crema analgésica, menores puntuaciones en el personal sanitario, mientras que en niños y padres no se encontraron diferencias. Otras aportaciones del estudio fueron que a mayor número de punciones en el procedimiento, existen puntuaciones mayores en las escalas de dolor y que el uso de técnicas coadyuvantes las disminuye. Ningún paciente presentó efectos adversos con el uso de RV y se objetivó un alto grado de satisfacción por parte de los pacientes y sus familiares respecto al uso de RV, considerando que facilita la realización de la prueba y disminuye también la ansiedad de los acompañantes. La mayoría de los pacientes y de sus familiares solicitaron en el futuro su uso en el caso de requerir nuevas intervenciones.

Immersive Virtual Reality for Pediatric Pain.

Won, A.S., Bailey, J., Bailenson, J., Tataru, C., Yoon, I., Golianu, B.

El objetivo principal de esta revisión es comprobar si la RV es efectiva en el control del dolor y de la ansiedad pediátrica durante los procedimientos terapéuticos y los aspectos prácticos para instaurar esta técnica en la práctica diaria.

Como conclusión se obtuvo que la RV ofrece oportunidades únicas para mejorar la calidad de vida de los pacientes pediátricos, modulando la experiencia del dolor agudo durante los procedimientos terapéuticos, como en el tratamiento de las quemaduras en niños y adolescentes y en procedimientos relacionados con agujas. Otra aportación que realiza el estudio es que la simulación con RV usada antes de los P. T. I., también es útil para que el paciente pediátrico se familiarice y esté más cómodo durante los procedimientos.

7.1 Resumen de los artículos por líneas temáticas

Del total de los 11 artículos emergen 7 categorías que determinan la efectividad del uso de la RV en cuanto a la disminución del dolor en los P. T. I.: RV como técnica de distracción, Viabilidad, Modalidades de RV, RV en las P. T. I., Edad, Efectos Adversos, Satisfacción.

- RV como técnica de distracción

En diferentes estudios de los incluidos en esta revisión, el objetivo principal era valorar la efectividad de diferentes intervenciones no farmacológicas de distracción, para reducir el dolor y la angustia en los P. T. I. en el paciente pediátrico. Según diversos estudios (Bukola y Paula, 2017; Birnie et al., 2018), llegaron a la conclusión de que las técnicas no farmacológicas de distracción independientemente del tipo, son eficaces para reducir el dolor y la angustia en el paciente pediátrico, según la medición del dolor autoinformado (Birnie et al., 2018 ;Bukola y Paula, 2017) y la fc (Bukola y Paula 2017).

Dentro de las técnicas de distracción se incluiría la RV, la cual ofrece una reducción del dolor durante los P. T. I. según diversos estudios (Chan et al., 2018; Eijlers et al.,2019; Iannicelli et al., 2019;Khadra et al.,2018; Piskorz et al., 2020; Toledo et al.,2019; Won et al.,2017) y una reducción de la ansiedad (Eijlers et al. 2019; Toledo et al.,2019). A pesar de estos datos favorables cabe tener en cuenta que según el estudio de Lambert et al.(2020), se puntualiza que debido a la poca confianza de la evidencia actual que hay disponible, no se puede afirmar que el uso de la RV este asociada a una reducción del dolor durante y después de los P. T. I.

- Viabilidad

El uso de las intervenciones de distracción son útiles y viables en áreas de escasos recursos según el estudio de Birnie et al.,(2018), y en una amplia variedad de entornos de atención, entre los que se incluiría el ámbito de la hospitalización, según el estudio

de Toledo et al.,(2019).

Por lo que respecta a los profesionales sanitarios, la administración de las intervenciones de RV en el paciente pediátrico durante los P. T. I., puede ser realizada por cualquier personal sanitario de forma factible, según el estudio de Birnie et al., (2018). Desde el punto de vista de los profesionales de la salud, al utilizar este tipo de tecnología se conseguía disminuir de forma significativa el dolor en el niño durante los P. T. I. según el estudio de Eijlers et al., (2019), y en combinación con los analgésicos se aumentaban los niveles de satisfacción del personal sanitario según diferentes estudios (Khadra et al., 2018; Toledo et al.,2019), y disminuir sus niveles de ansiedad según el estudio de Toledo et al.,(2019).

- Modalidades de RV

El uso de la RV híbrida ha demostrado ser eficaz en entornos de domo con proyector junto a hidroterapia y analgesia en pacientes pediátricos con quemaduras, según el estudio de Khadra et al. (2018), así como el paradigma del seguimiento de objetos múltiples con RV móvil activa y pasiva, siendo más efectiva la primera, ya que los pacientes tenían una menor percepción de dolor y estrés durante los P. T. I. según el estudio de Piskorz et al. (2020).

Cabe destacar en este apartado, la visión que en varios estudios (Eijlers et al., 2019; Won et al.,2017) se pone de manifiesto sobre el uso de la RV como herramienta de preparación antes de los P. T. I. con simulaciones, podría producir una disminución de la ansiedad y el dolor antes y durante los procedimientos médicos.

- RV en las P. T. I.

Los diferentes P. T. I. que obtienen efectos positivos en el uso de la RV en el paciente pediátrico son los procedimientos con agujas o venopunción (Chan et al., 2018, Piskorz et al.,2020; Rezai et al. 2016; Toledo et al.,2019; Won et al.,2017), fisioterapia en pacientes pediátricos con quemaduras (Chan et al, 2018) y en el desbridamiento de heridas en el paciente quemado (Khadra et al., 2018;Won et al., 2017).

El uso de la RV en el control del dolor en el paciente pediátrico durante los P. T. I., no

estaría indicado por su ineffectividad a aquellos niños que tengan fobias a las agujas y que requieran, por tanto, de terapia psicológica, según el estudio de Birnie et al., (2018).

- Edad

En la elección del uso o no de la RV la edad es un factor a tener en cuenta. En el estudio de Eijlers et al., (2019) se llega a la conclusión de que la RV es más eficaz en los niños más pequeños que en los mayores, Más específicamente, el tamaño del efecto de la RV sobre el dolor disminuyó en 0,26 cuando la edad aumentó en 1 año, en una muestra de población de entre los 4 a los 21 años , ya que normalmente es este colectivo el que suele tener unos niveles de ansiedad más altos antes de los procedimientos médicos y porque se consigue un mayor nivel de implicación en el uso de la RV, porque es más fácil que quedan cautivados por el juego imaginativo. Por otro lado en el estudio de Rezai et al. (2016) concluyó que la RV es más efectiva en los niños de edades comprendidas entre los 8 a los 12 años.

- Efectos adversos

En este campo según el estudio de Toledo et al.,(2019), ningún paciente de los incluidos en su muestra presentó efectos adversos durante el uso de la RV, pero cabe tener en cuenta que según la revisión de Cochrane de Lambert et al. (2020) debido a la falta de calidad de los estudios existentes no se puede afirmar que el uso de la RV esté asociada o no, a la aparición de algún efecto adverso.

- Satisfacción

En el estudio de Won et al.(2017), se afirma que gracias al uso de la RV se puede modular la experiencia del dolor agudo durante los P. T. I. y mejorar por tanto, la calidad de vida de los pacientes pediátricos. Por parte de los padres y/o cuidadores, así como de los pacientes pediátricos se pudo cuantificar un alto grado de satisfacción. Por parte de los cuidadores/familiares percibían que esta intervención disminuían de forma significativa el dolor en el niño durante los P. T. I. (Eijlers et al., 2019; Toledo et

al.,2019, la ansiedad Toledo et al.,2019), e incluso solicitaron su uso en un futuro en el caso de necesitar nuevas intervenciones ya que consideraban que facilitaba la realización de la prueba, según explica el estudio de Toledo et al., (2019).

8. Discusión

En diferentes estudios de los incluidos en esta revisión (Chan et al., 2018; Eijlers et al.,2019; Iannicelli et al., 2019; Khadra et al.,2018; Piskorz et al., 2020; Toledo et al.,2019; Won et al.,2017), se llega a la conclusión de que incluir la RV durante los P. T. I., ofrece una reducción del dolor, según el dolor autoinformado, y una reducción de la ansiedad (Eijlers et al. 2019; Toledo et al.,2019), sin conllevar la aparición de efectos adversos según el estudio de Toledo et al.,(2019), siendo útiles y viables en áreas de escasos recursos según el estudio de Birnie et al.,(2018) y en una amplia variedad de entornos de atención, entre los que se incluiría el ámbito de la hospitalización, según el estudio de Toledo et al.,(2019).

Respecto al momento en el que se debería aplicar esta técnica en diferentes estudios (Won et al., 2017; Eijlers et al., 2019) se ha detectado que altos niveles de ansiedad, producen una mayor sensación de dolor en los P. T. I. y que el uso de la RV de forma previa, utilizada en formato simulación, también es útil para que el paciente pediátrico se familiarice y esté más cómodo durante los procedimientos, lo que podría repercutir positivamente en su bienestar y en disminuir sus niveles de ansiedad y de dolor.

El uso de la RV como coadyuvante de los métodos farmacológicos ofrece menores puntuaciones de dolor, de malestar y un alto grado de satisfacción en los pacientes y sus cuidadores según diferentes estudios (Khadra et al.,2018; Toledo et al.,2019), lo que podría incidir positivamente en una mejora en la calidad de vida de los niños según el estudio de Won et al., (2017).

Respecto al personal sanitario, ayudarse de la RV y de fármacos durante los P. T. I. en aquellos procedimientos que lo requieran, ofrece resultados positivos en cuanto a la

satisfacción, interés y en la reducción de sus niveles de ansiedad. Podría valorarse en próximos estudios si existe una correlación entre unos niveles de ansiedad menores por parte de este colectivo y el número de intentos fallidos a la hora de realizar los P. T. I., ya que tal y como explica el estudio de Toledo et al.,(2019), se sabe que a mayor número de intentos fallidos mayor nivel de dolor sentirá el paciente pediátrico.

Los P. T. I. entre los que se han encontrado efectos positivos en el uso de la RV en el paciente pediátrico hospitalizado son en los procedimientos con agujas o venopunción (Chan et al., 2018, Piskorz et al.,2020; Rezai et al. 2016; Toledo et al.,2019; Won et al.,2017), fisioterapia en pacientes pediátricos con quemaduras (Chan et al, 2018) y en el desbridamiento de heridas en el paciente quemado (Khadra et al., 2018;Won et al., 2017), una limitación ha sido que hay una escasa investigación de los P. T. I. y el uso de la RV que no sea venopunción, por tanto en un futuro se deberían plantear otros estudios que valoren si existe o no un beneficio en el uso de la RV respecto a otro tipo P. T. I. como suturas, la inserción de sondas vesicales o la inserción de sonda nasogástricas.

Respecto a las modalidades de la RV en el estudio de Khadra et al. (2018), el uso de la RV híbrida en entornos de domo con proyector junto a hidroterapia y analgesia en pacientes pediátricos con quemaduras ha demostrado ser eficaz. En esta revisión solo se ha encontrado un estudio que comparaba el uso de la RV activa vs RV pasiva, utilizando el móvil como dispositivo de RV, el cual llegó a la conclusión de que la RV móvil activa era igual de eficaz que la RV móvil pasiva, aunque con la activa los pacientes tenían una menor percepción de dolor y estrés durante los P. T. I. según el estudio de Piskorz et al. (2020).

A pesar de estos datos favorables cabe tener en cuenta que según el estudio de Lambert et al.(2020), se puntualiza, que debido a la poca confianza de la evidencia actual que hay disponible, no se puede afirmar que el uso de la RV esté asociada a una reducción del dolor durante y después de los P. T. I., así como tampoco se puede afirmar que el uso de la RV este asociada o no, a la aparición de algún efecto adverso. Siguiendo esta misma línea tal y como expone el estudio de Rezai et al., (2016), a la

hora de valorar el uso de la RV en el paciente pediátrico se deberían tener en cuenta la edad, las condiciones mentales y las condiciones físicas del paciente, respecto a la edad, he encontrado una contradicción, ya que según el estudio de Eijlers et al. (2019), el grupo de edad pediátrico con la que esta técnica sería más eficaz sería en los niños más pequeños, mientras que según el estudio de Rezai et al. (2016), se llegó a la conclusión de que solo sería recomendable utilizarla en niños de edades comprendidas entre los 8 a 12 años. Dentro de las características mentales, no estaría indicada por su ineffectividad su uso en aquellos niños que tengan fobias a las agujas y que requieran, por tanto, de terapia psicológica según el estudio de Birnie et al., (2018) y respecto a las condiciones físicas no he encontrado ninguna información, por lo que en un futuro se debería de realizar investigaciones en ese campo.

Como punto fuerte de esta revisión es que el tipo de estudios seleccionados han sido principalmente revisiones sistemáticas (36,4%) y revisiones sistemáticas con metaanálisis (27,27%) , por lo que este trabajo cuenta con un buen nivel de evidencia clínica. Por otro lado las principales limitaciones han sido que faltan más estudios de ensayos prospectivos que minimizen el riesgo de sesgo y por otro lado, el que no se haya encontrado información sobre la incidencia que pueda tener el uso de la RV en la relación paciente-enfermera y el estrés postraumático en el niño.

9. Conclusión

De esta revisión se pueden extraer las siguientes ideas:

1. La RV en el paciente pediátrico hospitalizado es una herramienta eficaz para disminuir el dolor autoinformado y la ansiedad durante los P. T. I. Su uso como coadyuvante de los métodos farmacológicos ofrece menores puntuaciones de dolor, de malestar y un alto grado de satisfacción en los familiares y en el paciente pediátrico hospitalizado, pudiendo incidir positivamente en una mejora de la calidad de vida de estos últimos por la capacidad de distracción y

- el alivio emocional que esta técnica les ofrece.
2. El uso de la RV en formato simulación pre-procedimiento, también podría ser útil para que el paciente pediátrico se familiarice y esté más cómodo durante los P. T. I., aunque falta investigación en este campo.
 3. El personal sanitario está más satisfecho, interesado y presenta niveles más bajos de ansiedad durante los P. T. I., utilizando la combinación de RV y de fármacos en aquellos procedimientos que se requieran, lo que junto a la disminución del dolor y de la ansiedad por parte del paciente pediátrico podría favorecer una mejora en la relación terapéutica niño-enfermera, aunque deberían realizarse investigaciones encaminadas a aportar luz sobre este tema en un futuro.
 4. No se ha encontrado ningún estudio que aporte datos sobre la relación que pueda existir entre el uso de la RV durante los P. T. I. y el estrés postraumático en el paciente pediátrico.
 5. Los P. T. I. entre los que se han encontrado efectos positivos con el uso de la RV en el paciente pediátrico hospitalizado son en los procedimientos con agujas o venopunción, (excepto en los casos que necesiten terapia psicológica por fobia a las agujas), fisioterapia en pacientes pediátricos con quemaduras y en el desbridamiento de heridas en el paciente quemado. En futuras investigaciones es necesario que se investiguen la eficacia de la RV con otros P. T. I.
 6. El uso de la RV facilita la realización de las pruebas, por lo que se puede decir que mejora la colaboración y la aceptación por parte del paciente pediátrico durante los P. T. I. Además esta técnica de distracción es útil y viable en todos los entornos de atención hospitalaria incluso en áreas con escasos recursos.
 7. Entre las modalidades de RV, tanto la híbrida como la activa se han objetivado una disminución de los niveles de malestar, aunque con la activa se ha detectado una menor percepción de dolor y estrés por parte del paciente pediátrico. A pesar de esto es necesario que en futuras investigaciones se comparen diferentes modalidades de RV, tipos de software, así como las preferencias en la elección del distractor por el paciente pediátrico.

8. Respecto al grupo de edad pediátrico con la que esta técnica sería más eficiente, se han encontrado resultados contradictorios, por lo que sería necesario que próximos estudios aclaren esta cuestión.
9. Es relevante recalcar que a pesar de estos datos favorables la revisión sistemática de la Biblioteca Cochrane sobre este tema en el 2020, llegó a la conclusión de que para poder afirmar que la RV reduce el dolor autoinformado durante y post-procedimiento, y que no produce efectos adversos, es necesario realizar más estudios de ensayos prospectivos en otros países/culturas para minimizar el riesgo de sesgo y que investiguen el momento en el que es más efectivo aplicar la RV

Para finalizar, en esta revisión se han encontrado hallazgos esperanzadores sobre los beneficios que la RV aporta al paciente pediátrico hospitalizado, a sus familias y al personal sanitario durante su uso en los P. T. I. Seguramente por lo reciente que es esta técnica, falta mucho aún por investigar, por lo que esperamos que este trabajo sirva para alentar futuras líneas de investigación.

10. Referencias y bibliografía

- Arane, K., Behboudi, A., Goldman, R.D. (2017). Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, 63(12), 932–934.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5729140/>
- Aydin, D., Canbulat-Şahiner, N., Karaka, E. (2016). Comparison of the effectiveness of three different methods in decreasing pain during venipuncture in children: ball squeezing, balloon inflating and distraction cards. *J Clin Nurs.*, 25 (15-16), 2328 - 2335. <https://doi.org/10.1111/jocn.13321>
- Baba, L. R., McGrath, J. M., & Liu, J. (2010). The efficacy of mechanical vibration analgesia for relief of heel stick pain in neonates: a novel approach. *The Journal of perinatal & neonatal nursing*, 24(3), 274–283.
<https://doi.org/10.1097/JPN.0b013e3181ea7350>
- Bayat, A., Ramaiah, R., Bhananker, S.M. (2010). Analgesia and sedation for children undergoing burn wound care. *Expert review of neurotherapeutics*, 10(11), 1747–1759. <https://doi.org/10.1586/ern.10.158>
- Bergomi, P., Scudeller, L., Pintaldi, S., Dal Molin, A. (2018). Efficacy of Non-pharmacological Methods of Pain Management in Children Undergoing Venipuncture in a Pediatric Outpatient Clinic: A Randomized Controlled Trial of Audiovisual Distraction and External Cold and Vibration. *Journal of pediatric nursing*, 42, e66–e72. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2018.04.011>
- Birnie, K.A., Noel, M., Chambers, C.T., Uman, L.S., Parker, J.A. (2018). Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10.

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD005179.pub4>

- Brown, N. J., Kimble, R.M., Rodger, S., Ware, R.S., Cuttle, L. (2014). Play and heal: randomized controlled trial of Ditto™ intervention efficacy on improving re-epithelialization in pediatric burns. *Burns. Journal of the International Society for Burn Injuries*, 40(2), 204–213. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2013.11.024>
- Brown, N.J., Rodger, S., Ware, R.S., Kimble, R.M., Cuttle, L.(2012).Efficacy of a children's procedural preparation and distraction device on healing in acute burn wound care procedures: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 13, 238. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-13-238>
- Bukola, I.M., Paula, D. (2017). The Effectiveness of Distraction as Procedural Pain Management Technique in Pediatric Oncology Patients: A Meta-analysis and Systematic Review. *Journal of Pain and Symptom Management*, 54(4), 589-600.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2017.07.006>
- Bueno, M., Stevens, B., de Camargo, P.P., Toma, E., Krebs, V.L., Kimura, A.F.(2012). Breast milk and glucose for pain relief in preterm infants: a noninferiority randomized controlled trial. *Pediatrics*, 129(4), 664–670. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2024>
- Chan, E., Foster, S., Sambell, R., Leong, P. (2018). Clinical efficacy of virtual reality for acute procedural pain management: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 13(7), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200987>
- Crittenden, P.M., Dallos, R.(2009). All in the family: integrating attachment and family systems theories. *Clinical child psychology and psychiatry*, 14(3), 389–409. <https://doi.org/10.1177/1359104509104048>

Dahlquist, L.M., Busby, S.M., Slifer, K.J., Tucker, C.L., Eischen, S., Hilley, L., Sulc, W. (2002). Distraction for children of different ages who undergo repeated needle sticks. *Journal of pediatric oncology nursing. Official journal of the Association of Pediatric Oncology Nurses*, 19(1), 22–34.

<https://doi.org/10.1053/jpon.2002.30009>

Eijlers, R., Utens, E., Staals, L. M., de Nijs, P., Berghmans, J.M., Wijnen, R., Hillegers, M., Dierckx, B., Legerstee, J.S. (2019). Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety. *Anesthesia and analgesia*, 129(5), 1344–1353.

<https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004165>

Extracto de la Resolución A2-25/86, de 13 de mayo, Carta Europea de los Niños Hospitalizados, Parlamento Europeo (1986).

Faber, A.W., Patterson, D.R., Bremer, M. (2013). Repeated use of immersive virtual reality therapy to control pain during wound dressing changes in pediatric and adult burn patients. *Journal of Burn Care and Research*, 34(5), 563–568.

<https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e3182777904>

Ferguson, S.A., Ward, W.L., Paule, M.G., Hall, R.W., Anand, K.J. (2012). A pilot study of preemptive morphine analgesia in preterm neonates: effects on head circumference, social behavior, and response latencies in early childhood.

Neurotoxicology and teratology, 34(1), 47–55.

<https://doi.org/10.1016/j.ntt.2011.10.008>

Fitzgerald, M. (2005). The development of nociceptive circuits. *Nature Reviews*

Neuroscience, 6(7), 507–520. <https://doi.org/10.1038/nrn1701>

Forgey, M., Bursch, B. (2013). Assessment and management of pediatric iatrogenic

medical trauma. *Current psychiatry reports*, 15(2), 340.

<https://doi.org/10.1007/s11920-012-0340-5>

Gallegos-Martínez, J., Reyes-Hernández, J., Betancourt-Esparza, M.C., Díaz-Oviedo, A. (2012). Neonatal pain relief: Meanings attributed by staff in a Neonatal Unit. *Perinatología y Reproducción Humana*, 26(2), 90–95.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-53372012000200003

Gold, J.I., Belmont, K.A., Thomas, D.A. (2007). The neurobiology of virtual reality pain attenuation. *Cyberpsychology & behavior : the impact of the Internet, multimedia and virtual reality on behavior and society. CyberPsychology & Behavior*, 10(4), 536–544. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.9993>

Gold, J.I., Mahrer, N.E. (2018). Is Virtual Reality Ready for Prime Time in the Medical Space? A Randomized Control Trial of Pediatric Virtual Reality for Acute Procedural Pain Management. *Journal of pediatric psychology*, 43(3), 266–275.

<https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsx129>

González, S. (2019). *La Realidad Virtual como método para disminuir el dolor en pacientes pediátricos* (Trabajo de Fin de Grado, Universitat de les Illes Balears).

https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/151838/Gonzalez_Serra_Sandra.pdf?sequence=1

González, A., Fuentelsaz, C., Moreno, T., Gil, P., Herreros,... Trull,Trinidad. (2013). Guía de Práctica Clínica para el manejo del dolor en niños con cáncer. Recuperado 26

Diciembre 2020, de <http://www.afanion.org/bddocumentos/Gu%C3%ADa-Manejo-del-Dolor-en-Ni%C3%B1os-con-C%C3%A1ncer.pdf>

Gwetu, T.P., Chhagan, M.K. (2015). Use of EMLA cream as a topical anaesthetic before

venepuncture procedures in field surveys: A practice that helps children, parents and health professionals. *South African medical journal*, 105(7), 600–602. <https://doi.org/10.7196/SAMJnew.7797>

Hoffman, H.G., Patterson, D.R., Seibel, E., Soltani, M., Jewett-Leahy, L., Sharar, S.R. (2008). Virtual reality pain control during burn wound debridement in the hydrotank. *The Clinical journal of pain*, 24(4), 299–304. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e318164d2cc>

Iannicelli, A.M, Vito, D., Dodaro, C.A., De Matteo, P., Nocerino, R., Sepe, A. Raia, V. (2019). Does virtual reality reduce pain in pediatric patients? A systematic review. *Italian Journal of Pediatrics*, 45 (1), 171. <https://doi.org/10.1186/s13052-019-0757-0>

Inal, S., Kelleci, M. (2012). Relief of pain during blood specimen collection in pediatric patients. *MCN. The American journal of maternal child nursing*, 37(5), 339–345. <https://doi.org/10.1097/NMC.0b013e31825a8aa5>

Indovina, P., Barone, D., Gallo, L., Chirico, A., De Pietro, G., Giordano, A.(2018). Virtual reality as a distraction intervention to relieve pain and distress during medical procedures. *Clinical Journal of Pain*, 34(9), 858-877. <https://doi:10.1097/AJP.0000000000000599>

Jeffs, D., Dorman, D., Brown, S., Files, A., Graves, T., Kirk, E., Meredith-Neve, S., Sanders, J., White, B., Swearingen, C.J. (2014). Effect of virtual reality on adolescent pain during burn wound care. *Journal of burn care & research*, 35(5), 395–408. <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000019>

Jeongwoo, L, Jihye, L, Hyungsun, L, Ji-Seon, S., Jun-Rae, L, Dong-Chan, K., Seonghoon, K., Seonghoon, M.D. (2012) . Cartoon Distraction Alleviates Anxiety in Children During Induction of Anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*, 115(5), 1168-1173.

doi: 10.1213/ANE.0b013e31824fb469

Khadra, C., Ballard, A., Déry, J., Paquin, D., Fortin, J.S., Perreault, I., Labbe, D.R., Hoffman, H.G., Bouchard, S., Le May, S. (2018). Projector-based virtual reality dome environment for procedural pain and anxiety in young children with burn injuries: a pilot study. *Journal of pain research*, 11, 343–353. <https://doi-org.biblioremot.uvic.cat/10.2147/JPR.S151084>

Koller, D., Goldman, R.D. (2012). Distraction techniques for children undergoing procedures: a critical review of pediatric research. *Journal of pediatric nursing*, 27(6), 652–681. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2011.08.001>

Lambert, V., Boylan, P., Boran, L., Hicks, P., Kirubakaran, R., Devane, D., Matthews, A. (2020). Virtual reality distraction for acute pain in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010686.pub2>

Leibovici, V., Magora, F., Cohen, S., Ingber, A. (2009). Effects of virtual reality immersion and audiovisual distraction techniques for patients with pruritus. *Pain research & management*, 14(4), 283–286. <https://doi.org/10.1155/2009/178751>

Malmierca, F., Gancedo, C., Hernández-Gancedo, C., Reinoso, F. (2008). Valoración del dolor en Pediatría. *Revista de Educación Integral Del Pediatra Extrahospitalario*, 2(2), 3–24. Recuperado 12 Noviembre 2020, de https://www.sepeap.org/wp-content/uploads/2014/01/DOLOR_Valoracion.pdf

Mathews, J.R., McGrath, P.J., Pigeon, H. (1993). Assessment in Measurement of pain in children. Schechter, N.L., Berde, C.B., Yaster, M., (Ed.) . *Pain in infants, children, and adolescents*. (pp.97-111). Baltimore: Williams & Wilkins.

McGinnis, K., Murray, E., Cherven, B., McCracken, C., Travers, C. (2016). Effect of Vibration on Pain Response to Heel Lance: A Pilot Randomized Control Trial. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*, 16(6), 439–448. <https://doi.org/10.1097>

Meléndez, E. (2020, Marzo 31).Dolor|Dr. Eloy Meléndez Aguilar|Fisiología|Parte 1 (Vídeo). Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=S2JT6XxWpOM>

Meléndez, E. (2020, Marzo 31).Dolor|Dr. Eloy Meléndez Aguilar|Parte 2|Fisiología. (Vídeo). Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=3YVFS3gySCs&t=781s>

Miguez-Navarro, C., Guerrero-Marquez, G. (2016). Video-Distracton System to Reduce Anxiety and Pain in Children Subjected to Venipuncture in Pediatric Emergencies. *Pediatr Emerg Care Med OpenAccess*.1(1). <https://pediatric-emergency-care.imedpub.com/videodistracton-system-to-reduceanxiety-and-pain-inchildren-subjected-tovenipuncture-in-pediatric-emergencies.pdf>

Míguez, M.C., Guerrero, G., de la Mata, S. (2018). Manejo del dolor en Atención Primaria. AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría. (pp. 377-393). Madrid: Lúa Ediciones 3.0. Recuperado 26 Diciembre 2020, de https://www.aepap.org/sites/default/files/377-393_manejo_del_dolor_en_ap.pdf

Miranda, F.(2020 Junio, 26). Vías del dolor y procesos nociceptivos. (Entrada blog).Miranda fisioterapia. Recuperado el 18 de Diciembre 2020 <https://www.mirandafisioterapia.com/>

Mosadeghi, S., Reid, M.W., Martinez, B., Rosen, B.T., Spiegel, B.M. (2016). Feasibility of an Immersive Virtual Reality Intervention for Hospitalized Patients: An

- Observational Cohort Study. *JMIR mental health*, 3(2), e28.
<https://doi.org/10.2196/mental.5801>
- Movahedi, A.F., Rostami, S., Salsali, M., Keikhaee, B., Moradi, A. (2006). Effect of local refrigeration prior to venipuncture on pain related responses in school age children. *Aust J Adv Nurs Dic*, 24(2), 51-5.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17285837/>
- Muriel, C., García, A. (n.f). *Tema 2. Bases de la fisiología y fisiopatología del dolor (Neuroanatomía, neurofisiología)*. Máster del dolor, módulo 2. Recuperado 14 de Diciembre 2020, de <http://www.catedradeldolor.com/PDFs/Cursos/Tema%202.pdf>
- Narbona, E., Contreras, F., García, F., Miras, M.J. (2008). *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. Manejo del dolor en el recién nacido*. Servicio de Neonatología. Unidad Clínica de Gestión Hospital Universitario San Cecilio (Granada). Recuperado 8 Noviembre 2020, de <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/49.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2012). Directrices de la OMS sobre el tratamiento farmacológico del dolor persistente en niños con enfermedades médicas Recuperado 7 Diciembre 2020, de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77943/9789243548128_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ortiz, M.I., López-Zarco, M., Arreola-Bautista, E.J. (2012). Procedural pain and anxiety in paediatric patients in a Mexican emergency department. *Journal of advanced nursing*, 68(12), 2700–2709. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2012.05969.x>
- Pancekauskaitė, G., Jankauskaitė, L. (2018). Paediatric pain medicine: Pain differences,

recognition and coping acute procedural pain in paediatric emergency room. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 54(6), 94.

<https://doi.org/10.3390/MEDICINA54060094>

Piskorz, J.E., Czub, M., Šulžickaja, B., Kiliś-Pstrusińska, K. (2020). Mobile virtual reality distraction reduces needle pain and stress in children. *Cyberpsychology*, 14(1).

<https://doi.org/10.5817/CP2020-1-3>

Pour, P.S., Ameri, G.F., Kazemi, M., Jahani, Y. (2017). Comparison of Effects of Local Anesthesia and Two-Point Acupressure on the Severity of Venipuncture Pain Among Hospitalized 6–12-Year-Old Children. *JAMS Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 10(3), 187–192. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2017.04.001>

Quiles, M.J., van-der Hofstadt, C.J., Quiles, Y. (2004). Instrumentos de evaluación del dolor en pacientes pediátricos: una revisión (2ª parte). *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 11(6), 52-61. Recuperado 20 Diciembre 2020, de

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462004000600005&lng=es&tlng=es.

Serrano-Atero, M.S., Caballero, J., Cañas, A., García-Saura, P.L., Serrano, C., Prieto, J. (2002). Valoración del dolor (I). *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 9, 94-108. Recuperado 15 Noviembre 2020, de

http://revista.sedolor.es/pdf/2002_02_05.pdf

Rennick, J.E., Johnston, C.C., Dougherty, G., Platt, R., Ritchie, J.A. (2002). Children's psychological responses after critical illness and exposure to invasive technology. *Journal of developmental and behavioral pediatrics*. *JDBP*, 23(3),

133–144. <https://doi.org/10.1097/00004703-200206000-00002>

Rezai, M.S., Goudarzian, A.H., Jafari-Koulaee, A., Bagheri-Nesami, M. (2016). The Effect of Distraction Techniques on the Pain of Venipuncture in Children: A Systematic Review. *Journal of Pediatrics Review*, 5(1), 26-37. Recuperado 10 Noviembre

2020, de <http://jpr.mazums.ac.ir/article-1-134-en.pdf>

Soriano, S.G., Anand, K.J. (2005). Anesthetics and brain toxicity. *Pediatric anaesthesia* 18(3), 293–297. <https://doi.org/10.1097/01.aco.0000169238.36927.c2>

Sorkin, L. S., Wallace, M. S. (1999). Acute pain mechanisms. *The Surgical clinics of North America*, 79(2), 213–229. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70380-7](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70380-7)

Stephens, B.K., Barkey, M.E., Hall, H.R. (1999). Techniques to comfort children during stressful procedures. *Accident and emergency nursing*, 7(4), 226–236. [https://doi.org/10.1016/s0965-2302\(99\)80055-1](https://doi.org/10.1016/s0965-2302(99)80055-1)

Srouji, R., Ratnapalan, S., Schneeweiss, S. (2010). Pain in children: assessment and nonpharmacological management. *International journal of pediatrics*, 2010, 474838. <https://doi.org/10.1155/2010/474838>

Spafford, P.A., Von Baeyer, C.L., Hicks, C.L. (2002). Expected and reported pain in children undergoing ear piercing: a randomized trial of preparation by parents. *Behaviour Research and Therapy*, 40(3), 253–266. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00008-0](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00008-0)

Toledo del Castillo, B., Pérez-Torres, J.A., Morente-Sánchez, L., Escobar-Castellanos, M., Escobar-Fernández, L., González-Sánchez, M.I., Rodríguez-Fernández, R. (2019). Reducing the pain in invasive procedures during paediatric hospital admissions: Fiction, reality or virtual reality?. *Anales de Pediatría*, 91(2), 80–87. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.10.019>

Valdivieso, A. (2004). Dolor en pediatría. Fisiopatología y valoración. *An Pediatr Contin*, 2(2), 63-72.

Walther-Larsen, S, Pedersen, M.T., Friis, S.M., Aagaard, G.B., Rømsing, J., Jeppesen,

E.M., Friedrichsdorf, S.J. (2016). Pain prevalence in hospitalized children: a prospective cross-sectional survey in four Danish university hospitals. *Acta Anaesthesiol Scand*, 61 (3), 328–37. <https://doi.org/10.1111/aas.12846>

Won, A.S., Bailey, J., Bailenson, J., Tataru, C., Yoon, I., Golianu, B. (2017). Immersive Virtual Reality for Pediatric Pain. *Children*, 4(7), 52. <https://doi.org/10.3390/children4070052>

11. Agradecimientos

Quiero dar las gracias a todas y cada una de las personas que han compartido conmigo su conocimiento y me han ayudado a formarme durante este largo, duro y agri dulce camino. A mi tutora de TFG Montserrat Faro-Basco, que sabe hacer más planas las cuestras. Y por supuesto, por cada risa, cada llanto, cada enfado, cada rabieta, cada tiempo de espera, cada desvelo, cada trabajo, cada examen, por todo tu apoyo, comprensión y amor, porque no habría podido hacerlo sin ti, al gran amor de mi vida, Marc.

“Al final del camino descubrirás que solo dos cosas cambian tu vida: el amor, porque la mejora, y la muerte, porque la termina”. Javier Castillo

12. Nota final de l'autor. El TFG com a experiència d'aprenentatge

Realizar una revisión bibliográfica como trabajo de final de grado era una decisión que tenía tomada casi desde el inicio del grado porque para mí, que soy una persona curiosa y me cuestiono casi cada paso que doy, era especialmente importante aprender a realizar una revisión sistemática, con cierto rigor científico, así como aprender a sintetizar, seleccionar y clasificar la información.

Para mí, las revisiones bibliográficas en la práctica enfermera son fundamentales, porque ante tanta información; tanto teórica, práctica como personal; es necesario que como profesionales creamos un espacio de reflexión en el que surjan preguntas y seamos capaces de pararnos y dedicarle el tiempo necesario a estas incógnitas, para poder recolectar y sintetizar la información obtenida en otros estudios, con el objetivo de sacar conclusiones basadas en la evidencia científica, que respalden la práctica

enfermera, unifique criterios y ayude al nacimiento de otras nuevas incógnitas que precipiten futuros estudios que contribuyan a mejorar, emponderar y aumentar la visibilidad de esta gran profesión, que es la enfermería.

13. Anexos

13.1. Anexo 1-Tabla resumen artículos

Autor	Título	País de publicación (año)	Revista	Tipo de estudio	Objetivo general	Resultados principales
Bukola, I. M., Paula, D.	The Effectiveness of Distraction as Procedural Pain Management Technique in Pediatric Oncology	Estados Unidos (2017)	Journal of Pain and Symptom Management	Metaanálisis y revisión sistemática	Determinar la efectividad de la distracción como una técnica en el manejo del dolor en P.D.P.O.P	-La distracción es eficaz para reducir el dolor y la angustia en P.D.P.O.P, según el dolor autoinformado y la fc.

	Patients: A Meta-analysis and Systematic Review.					
Birnie, K.A., Noel M., Chambers , C.T., Uman L.S., Parker J.A.	Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents.	Canadá (2018)	Cochrane Database of Systematic Reviews	Revisión Sistemática	Evaluar la eficacia de las intervenciones psicológicas para controlar el dolor y la angustia durante los procedimientos relacionados con la aguja en niños y adolescentes	<ul style="list-style-type: none"> -Las intervenciones de distracción son eficaces para reducir el dolor y la angustia de los niños en variados procedimientos con aguja y de entornos de atención. -Se pueden utilizar en áreas con escasos recursos y pueden ser utilizadas por todo el personal sanitario. -No son útiles en niños que requieren terapia psicológica por fobia a las agujas.
Chan, E.,	Clinical efficacy of	Estados	PLoS One	Revisión	Evaluar la calidad de la	-La RV redujo el dolor

Foster, S., Sambell, R., Leong, P.	virtual reality for acute procedural pain management: A systematic review and meta-analysis.	Unidos (2018)		sistemática y un meta-análisis	literatura respecto a la eficacia de la RV en las intervenciones de atención médica de dolor agudo y sintetizar los datos de las puntuaciones de dolor agudo.	durante y post-tratamiento en procedimientos clínicos muy dolorosos.
Eijlers, R., Utens, E., Staals, L. M., de Nijs, P., Berghman, J. M., Wijnen, R., Hillegers, M., Dierckx, B., &	Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety.	Holanda (2019)	Anesthesia & Analgesia	Revisión sistemática y meta-análisis	Comprobar la efectividad de la RV como una distracción o como una herramienta de exposición, en comparación con la atención estándar, sobre el dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos, sometidos a procedimientos médicos.	-La RV es una herramienta eficaz para disminuir el dolor autoinformado y observado, así como la ansiedad durante los procedimientos médicos por el paciente, cuidadores y/o profesionales. -Las intervenciones con RV son más eficaces para los niños de menor edad

Legerstee, J. S.						
Iannicelli, A.M., Vito, D., Dodaro, C.A., De Matteo, P., Nocerino, R., Sepe, A. y Raia, V	Does virtual reality reduce pain in pediatric patients? A systematic review	Italia (2019)	Italian Journal of Pediatrics	Revisión sistemática	-Comprobar si el uso de la RV reducía el dolor en los pacientes pediátricos y si lo hacía en mayor medida que la atención estándar	-La RV mostró una reducción estadísticamente significativa del dolor agudo durante P. T. I.
Khadra, C., Ballard, A., Déry, J., Paquin, D., Fortin, J. S.,	Projector-based virtual reality dome environment for procedural pain and anxiety in young children with burn injuries: a pilot	Canadá (2018)	Burns	Estudio piloto cuasi- experimental	Determinar si la distracción de RV híbrida basada en proyector, combinada con el tratamiento farmacológico estándar proporciona una mayor reducción del dolor	-Los niveles de dolor y malestar se mantuvieron bajos durante el desbridamiento de la herida.. -La RV híbrida en niños pequeños con quemaduras durante sus curas, demostró

Perreault, I., Labbe, D. R., Hoffman, H. G., Bouchard, S., LeMay, S.	study				durante el procedimiento de la hidroterapia que el tratamiento farmacológico estándar sólo	ser viable -Los profesionales de la salud estaban muy satisfechos e interesados en utilizar la RV junto con el método farmacológico.
Lambert V, Boylan P, Boran L, Hicks P, Kirubakaran R, Devane D, Matthews A.	Virtual reality distraction for acute pain in children	Estados Unidos (2020)	Cochrane Database of Systematic Reviews	Revisión Sistemática	-Evaluar la efectividad y los efectos adversos de las intervenciones de distracción con RV para niños (de 0 a 18 años) con dolor agudo en cualquier ámbito de la atención sanitaria	-La evidencia actual tiene poco rigor, por lo que no se puede afirmar que la RV reduzca el dolor autoinformado durante y después de un procedimiento médico, así como tampoco se puede determinar si tiene asociados efectos adversos.
Piskorz, J.	Mobile virtual	Polonia	Cyberpsychology	Estudio de diseño	-Examinar si la RV móvil	-La RV móvil demostró ser

E., Czub, M., Šulžickaja, B., Kiliś-Pstrusińska, K.	reality distraction reduces needle pain and stress in children.	(2020)	gy: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace	experimental entre grupos.	tenía un efecto en la reducción del dolor y el estrés en los niños durante un tratamiento breve de muestreo de sangre - Investigar la eficacia de la RV móvil	eficaz como distractor de estímulos dolorosos. -No existen diferencias estadísticamente significativas entre la RV activa vs RV pasiva, aunque la RV activa ayuda a que el paciente perciba menos dolor y estrés. -Confirmó la viabilidad de utilizar el paradigma de seguimiento de objetos múltiples en la RV.
Rezai, M. S., Goudarzian, A. H., Jafari-Koulaee,	<i>The Effect of Distraction Techniques on the Pain of Venipuncture in Children: A</i>	Irán (2016)	<i>Journal of Pediatrics Review</i>	Revisión Sistemática	-Determinar el efecto de las técnicas de distracción sobre el dolor de la venopunción en niños	-La RV reduce el dolor de la venopunción en niños de edades comprendidas entre los 8 a 12 años.

A., Bagheri- Nesami, M.	<i>Systematic Review</i>					
Toledo del Castillo, B., Pérez Torres, J. A., Morente Sánchez, L., Escobar Castellano s, M., Escobar Fernández , L.,	Reducing the pain in invasive procedures during paediatric hospital admissions: Fiction, reality or virtual reality?	Anales de Pediatria	España (2019)	Estudio de cohortes.	Valorar si el uso de RV exclusivamente, como asociado a lidocaína/prilocaína crema disminuye el dolor y la ansiedad durante procedimientos invasivos en pacientes ingresados en la planta de hospitalización pediátrica sin producir efectos adversos relevantes	-El uso de RV durante P. T. I. disminuye el dolor y la ansiedad percibida por el paciente, sus familiares y personal sanitario. -La RV con crema analgésica disminuye el dolor percibido por el paciente y el observado por cuidadores y personal sanitario, en estos últimos además disminuye su nivel de ansiedad. -Ningún paciente presentó efectos adversos. -Alto grado de satisfacción

González Sánchez, M. I., Rodríguez Fernández , R.						por todas las partes. -Facilita la realización de la prueba
Won, A.S., Bailey, J., Bailenson, J., Tataru, C., Yoon, I., & Golianu, B.	<i>Immersive Virtual Reality for Pediatric Pain.</i>	Estados Unidos (2017)	Children (basel)	Revisión Bibliográfica	Comprobar si la RV es efectiva para el control del dolor y de la ansiedad pediátrica durante el procedimiento, las características clínicamente relevantes de las experiencias de realidad virtual, la adaptación del hardware o software para la población infantil y aspectos prácticos para instaurar	-La RV mejora la calidad de vida de los paciente pediátrico, modulando la experiencia del dolor agudo en P. T. I. -La simulación con RV también es útil para que el paciente pediátrico se familiarice y esté más cómodo durante los procedimientos

					esta técnica es la práctica diaria.	
--	--	--	--	--	--	--