

DEPÓSITO LEGAL ppi 201502ZU4666  
*Esta publicación científica en formato digital  
es continuidad de la revista impresa*  
ISSN 0041-8811  
DEPÓSITO LEGAL pp 76-654

# Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947  
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



**Ciencias**  

---

**Exactas**  

---

**Naturales**  

---

**y de la Salud**  

---

**Año 11 N° 30**  
**Mayo - Agosto 2020**  
**Tercera Época**  
**Maracaibo-Venezuela**

## Realidad virtual en la reducción del dolor y la ansiedad en niños sometidos a venopunción

Sonia Tejada-Muñoz \*  
Iris Tomasita Tafur- Santillán \*\*  
Rosa Jeuna Díaz-Manchay \*\*\*  
Liseth Dolores Rodriguez-Cruz \*\*\*\*  
Manuel Emilio Milla-Pino \*\*\*\*\*  
Sonia Celedonia Huyhua-Gutierrez \*\*\*\*\*  
Manuel Jesús Sánchez-Chero \*\*\*\*\*

### RESUMEN

El objetivo del estudio fue verificar el efecto de la realidad virtual en la reducción de la ansiedad y el dolor en niños de 6 a 10 años sometidos a venopunción en el Departamento de Pediatría del Hospital Regional Virgen de Fátima en Chachapoyas- Perú, 2019. Estudio analítico, prospectivo, cuasi-experimental; la muestra fue de 50 niños distribuidos en un grupo control (25) y un grupo intervenido (25) sometidos a la aplicación de realidad virtual. Los resultados muestran que los videojuegos reducen significativamente el dolor ( $X^2 = 43$ ;  $p = 0.0000$ ) y la ansiedad ( $X^2 = 38.33$ ;  $p = 0.0000$ ) en los niños sometidos a venopunción. Está comprobado que la realidad virtual reduce significativamente la ansiedad y el dolor en los niños sometidos a venopunción, y es una herramienta tecnológica de distracción, económica y fácil de usar para el profesional de la enfermería que puede ser implementada en hospitales de países con alto índice de pobreza.

**PALABRAS CLAVE:** Realidad virtual; procedimientos invasivos; dolor; ansiedad; hospitalización pediátrica; Enfermería.

\* Profesor Asociado. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas - Perú. <https://orcid.org/0000-0002-1181-8540>. E-mail: [sonia.tejada@untrm.edu.pe](mailto:sonia.tejada@untrm.edu.pe)

\*\* Enfermera especialista en pediatría. Departamento de Pediatría del Hospital Regional Virgen de Fátima, Chachapoyas, Amazonas - Perú. <https://orcid.org/0000-0002-3725-5280>. Email: [iristafursantillan622@hotmail.com](mailto:iristafursantillan622@hotmail.com)

\*\*\* Coordinadora de Asuntos Académicos de la Escuela de Enfermería de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-2333-7963>. Email: [rdiaz@usat.edu.pe](mailto:rdiaz@usat.edu.pe)

\*\*\*\* Docente de la Escuela de Enfermería de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-1742-9498>. Email: [lrodriguez@usat.edu.pe](mailto:lrodriguez@usat.edu.pe)

\*\*\*\*\* Docente Investigador. Universidad de Jaén, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-3931-9804>. Email: [manuel.milla@unj.edu.pe](mailto:manuel.milla@unj.edu.pe)

\*\*\*\*\* Docente Asociado. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-4823-2778>. Email: [sonia.huyhua@untrm.edu.pe](mailto:sonia.huyhua@untrm.edu.pe)

\*\*\*\*\* Docente Investigador. Universidad Nacional de Frontera., Perú. <https://orcid.org/0000-0003-1646-3037>. E-mail: [msanchezch@unf.edu.pe](mailto:msanchezch@unf.edu.pe)

Recibido: 13/05/2020

Aceptado: 26/06/2020

## Virtual reality in reducing pain and anxiety in children undergoing venipuncture

### ABSTRACT

The objective of the study was to verify the effect of virtual reality in reducing anxiety and pain in children aged 6 to 10 undergoing venipuncture in the Pediatric Department of the Regional Hospital Virgen de Fátima in Chachapoyas - Peru, 2019. Study analytical, prospective, quasi-experimental; the sample was 50 children distributed in a control group (25) and intervened group (25) submitted to the virtual reality application. The results show that video games significantly reduce pain ( $X^2 = 43$ ;  $p = 0.0000$ ) and anxiety ( $X^2 = 38.33$ ;  $p = 0.0000$ ) in children undergoing venipuncture. It is proven that virtual reality significantly reduces anxiety and pain in children undergoing venipuncture, and is a distraction technology tool, economical and easy to use for the nursing professional that can be implemented in hospitals in countries that have high poverty index.

KEYWORDS: Virtual reality; invasive procedures; pain; anxiety; pediatric hospitalization; Nursing.

### Introducción

Durante la hospitalización en el área de pediatría, es común realizar procedimientos invasivos con fines terapéuticos o diagnósticos (Toledo et al., 2019), los cuales a menudo provocan dolor y ansiedad (Eijlers et al., 2019), siendo para los niños la venopunción uno de los procedimientos clínicos más dolorosos y aterradores (Atzori et al., 2018), lo que implica inicialmente distraerlos como medida para calmar su dolor (Zamora et al., 2014). Existen medidas no farmacológicas para reducir el dolor en los niños durante la venopunción, de acuerdo a su edad, así en neonatos y lactantes prevalece el uso de sacarosa oral, en la primera infancia se utiliza medidas afectivas y de distracción, mientras en la edad escolar predominan las técnicas de distracción, (Cocera-Martínez, 2016). Al respecto, Plaza y Gómez (2015) en su estudio concluyen que la distracción audiovisual es efectiva para disminuir la intensidad de dolor durante la administración de la vacuna Triple Vírica.

Una de las funciones autónomas de las enfermeras pediátricas, es reducir el dolor que ocasionan los procedimientos invasivos como la venopunción, sin embargo, a pesar que existen estudios que demuestran la eficacia de algunas medidas estratégicas no farmacológicas, su aplicación es escasa (Cocera-Martínez, 2016). La venopunción es un procedimiento que causa dolor y ansiedad a los niños, y una forma de reducir estas molestias

es usar la realidad virtual (RV) (Toledo et al., 2019). Distraer la atención del dolor con la ayuda de la RV, particularmente en niños, puede ayudar a las enfermeras a trabajar de manera más efectiva (Piskorz y Czub, 2018). Al respecto, la RV es una intervención moderna que puede usarse para proporcionar entretenimiento durante los procedimientos clínicos especialmente para los niños (Eijlers et al., 2019; Kenney & Milling, 2016; Chan et al., 2018).

En ese sentido, existen algunos estudios en países desarrollados, donde han comprobado que la RV ayuda significativamente a disminuir del dolor en procedimientos que utilizan agujas, como la venopunción en la hospitalización de pediatría (Chan et al., 2019; Aracil, 2016), en tratamiento oncológico de pediatría (Atzori et al., 2018), en el servicio de urgencias pediátricas (Valbuena et al., 2018), en extracción de sangre (Piskorz y Czub, 2018), también para aliviar la ansiedad preoperatoria y mejorar la inducción de anestesia en niños sometidos a cirugía electiva (Ryu et al., 2017). Con la RV se logró disminuir el dolor en los niños durante los cambios de apósitos en heridas crónicas (Hua et al., 2015). Asimismo, hay estudios con RV que demuestran la disminución de la ansiedad en los niños hospitalizado y en sus familiares (Toledo et al., 2019).

Sin embargo, la investigación en RV en hospitales de países subdesarrollados como es Perú, aún no se han reportado referentes relacionados directamente al uso de esta tecnología, por lo que se torna un estudio en beneficio de los pacientes pediátricos y de sus familiares acompañantes, por otro lado, sirva para motivar a las enfermeras a su aplicación en la práctica clínica.

Este estudio tuvo como objetivo: Comprobar el efecto de la realidad virtual en la reducción de la ansiedad y el dolor en niños de 6 a 10 años hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital Regional Virgen de Fátima en Chachapoyas - Perú, 2019.

## 1. Materiales y métodos

Se efectuó un estudio analítico, prospectivo, cuasiexperimental (Hernández, 2018). La muestra fue de 50 niños de 6 a 10 años hospitalizados por cualquier diagnóstico médico y que tiene indicado el procedimiento de venopunción; quienes cumplieron con los criterios de inclusión: lúcidos, orientados en tiempo, espacio y persona cuyas madres autorizaron su participación en el estudio; fueron asignados a uno de los 2 grupos de la investigación

mediante tabla de aleatorización: Grupo control (Grupo 1= 25) vs Grupo intervenido sometido a realidad virtual (Grupo 2= 25).

Para el uso de la realidad virtual se empleó el modelo VR Shinecon Virtual Reality 3D Glasses VR Headset Casque Realidad Virtual with Gamepad for pone Android 4.3 – 6 inh Smartphone + Game controller (con ajuste de la distancia interpupilar) asociado a un dispositivo telefónico y a unos auriculares para una mayor inmersión en el mundo virtual. La técnica de distracción utilizada fue la proyección de cortos dibujos animados. Las Variables recogidas: edad, sexo, diagnóstico, escalas de dolor y ansiedad, estas últimas fueron valorados por personal sanitario y el niño.

La escala de las caras de Wong y Baker (WBFS, 2019), ha sido validada por Hicks et al (2001), consta de seis caras con distintas expresiones desde una cara feliz hasta una muy triste, organizadas de “la más alegre” a “la más triste” a fin de que correspondieran a un niño o niña escolar, con “nada de dolor” hasta “mucho dolor”. También se asignó un número del 0 al 10 a cada cara en orden ascendente y distribuidos de la manera siguiente: 0 – No dolor, 2 dolor leve, 4 – 6 dolor moderado, 8 – dolor intenso, 10 – Máximo dolor imaginable. Esta numeración se utilizó únicamente para recoger los datos.

Asimismo, se usó la escala de Gronniger Discale (valorada de 0 a 5), escala observacional diseñada por Humphrey et al. (1992), para medir la ansiedad durante un procedimiento médico de corta duración. Maneja el distrés o ansiedad del niño en cinco niveles (1-5) de menor a mayor grado de ansiedad; tiene en cuenta dos variables principales que son el llanto y la tensión muscular que están consideradas en todos los instrumentos revisados como las conductas que con mayor frecuencia se presentan, además de ser relativamente fácil definir las en forma operacional, se clasifica en cinco grados: 1- calmado, 2- Tímido/nervioso, 3- Ansiedad moderada pero todavía bajo control, 4- tensión y llanto continuo, 5- pánico.

Los niños hospitalizados en el servicio de pediatría de este hospital demostraron sentimientos reducidos de dolor (medido por caras) durante todo el procedimiento de la venopunción cuando se utiliza el dispositivo de distracción de realidad virtual. Las puntuaciones de ansiedad informados por el personal de enfermería durante el procedimiento fueron reducidas altamente significativas para el grupo experimental que para el grupo control.

El estudio fue aprobado por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, previo visto bueno del Comité de ética. Todos los pacientes o representantes legales (madres) fueron informados y firmaron el consentimiento informado necesario para su inclusión en el mismo.

Se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS Statistics v21. Se usó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en virtud de la escala ordinal en que se midieron las variables respuestas y que las muestras antes y después intra grupos son relacionadas o pareadas, asimismo se usó la Prueba de Mann Whitney en virtud de la escala ordinal en que se midieron las variables respuestas y que las muestras intergrupos son independientes.

## 2. Resultados

Tabla 01. Ansiedad y dolor en niños sometidos a venopunción antes y después de la sesión de realidad virtual en el grupo control y experimental, Chachapoyas - 2019

COMPARACIÓN	PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON		OBSERVACIÓN
	Aprox normal	P-valor	
AA1 vs. AD1	0.730 ns	0.4652	IGUAL
DA1 vs. DD1	1.214 ns	0.2249	IGUAL
AA2 vs. AD2	4.359 **	0.0000	DIFERENTES
DA2 vs. DD2	4.359 **	0.0000	DIFERENTES

- ns : No significativo (p > 0.05)
- (\*) : Significativo (p < 0.01)
- (\*\*) : Altamente significativo (p < 0.05)
- AA1 : Ansiedad antes Grupo 1
- AD1 : Ansiedad después Grupo 1
- DA1 : Dolor antes Grupo 1
- DD1 : Dolor después Grupo 1
- AA2 : Ansiedad antes Grupo 2
- AD2 : Ansiedad después Grupo 2
- DA2 : Dolor antes Grupo 2
- DD2 : Dolor después Grupo 2

Tabla 02. Ansiedad y dolor después de la sesión de realidad virtual en el grupo experimental, Chachapoyas – 2019.

VARIABLE	PRUEBA DE LA MEDIANA		OBSERVACIÓN
	CHI-CUADRADO	P-valor	
ANSIEDAD	38.33 **	0.0000	Grupo 2
DOLOR	43.00 **	0.0000	Grupo 2

ns : No significativo ( $p > 0.05$ )  
 (\*) : Significativo ( $p < 0.01$ )  
 (\*\*) : Altamente significativo ( $p < 0.05$ )

### 3. Discusión

Está demostrado que, la venopunción es el procedimiento médico más frecuente en los servicios de hospitalización, sobre todo, esto genera mucha ansiedad, miedo y dolor en los niños, pudiendo continuar ese miedo hasta la edad adulta debido a dichas experiencias, (Cuervo & Alonso, 2016), ante ello, es importante utilizar medidas no farmacológicas para distraer a los niños, así en los últimos años se está innovando con la realidad virtual, esta tecnología informática sumerge al individuo en un entorno interactivo, multisensorial tridimensional (Kenney & Milling, 2016), simulado por computadora al que se accede a través de un dispositivo montado en la cabeza, lo que excluye la visión del mundo real; de este modo la distracción con la realidad virtual sería una intervención no farmacológica útil en los procedimientos donde se utilicen agujas, sobre todo en pacientes pediátricos (Chan et al., 2019; Sil et al. 2014), indicaron mejoras significativas en el umbral y tolerancia del dolor en niños al usar videojuegos y un casco de realidad virtual.

En esta investigación al comparar las muestras relacionadas o pareadas intra grupos se ha encontrado evidencias que nos impulsan a afirmar que en el grupo 1 (control) existe un comportamiento similar en cuanto a las variables ansiedad y dolor para las mediciones antes y después, mientras que en el grupo 2 (Realidad virtual) el comportamiento es diferente entre los valores antes y después para cada una de las respuestas estudiadas (Tabla 01). Asimismo la comparación inter grupos, objeto de estudio, presenta evidencias que conducen a pensar que el grupo 2 tienen mayores valores tanto de la variable ansiedad como de la variable dolor

ya que el estadístico de prueba resultó altamente significativo, rechazándose así la hipótesis nula que expresa un comportamiento similar entre los grupos y aceptándose la hipótesis alternativa que señala la existencia de un comportamiento distinto entre los grupos con respecto a las dos variables respuestas estudiadas. Así se ha podido demostrar que al aplicar los lentes de realidad virtual a los niños hospitalizados sometidos a venopunción se logró la reducción altamente significativa del dolor y la ansiedad ( $p = 0.0000$ ) (Tabla 02). Los hallazgos del presente estudio son similares al estudio de Valbuena et al. (2018), quienes aplicaron en el grupo de intervención RV durante la venopunción a los pacientes pediátricos, mientras que en el grupo control se emplearon los métodos de distracción habituales, posteriormente evaluaron las escalas de dolor (escala Wong- Baker y numérica, WBFS, 2019) y de ansiedad (Groninger discalé, Humphrey et al. 1992), ellos concluyeron que la RV es un instrumento efectivo para disminuir los niveles de dolor y ansiedad, aunque sus resultados no fueron estadísticamente significativos porque fue muy poco el tamaño muestral (el grupo intervención ( $n=9$ ) y el grupo control ( $n=8$ )).

También, se ha encontrado coincidencias con la investigación de Piskorz & Czub (2018), en una clínica de nefrología pediátrica ( $N=38$ ; edad media 11 años, rango 7-17); al grupo experimental se les aplicó distracción con RV y manifestaron una intensidad de dolor significativamente menor que los controles (media =  $15,16 \pm 20,51$  frente a  $37,05 \pm 30,66$ ;  $t=2,59$ ,  $df = 36$ ,  $p < 0,02$ ,  $d = 0,863$ ); se obtuvieron resultados similares para el nivel de estrés ( $11,16 \pm 18,58$  vs  $41,89 \pm 40,89$ ;  $t = 2,98$ ,  $df = 36$ ,  $p < 0,01$ ,  $d = 0,993$ ); no hubo correlaciones con la edad. Mientras, Atzori et al. (2018), hicieron un estudio con 15 pacientes (edad media 10.92,  $SD = 2.64$ ) que padecen enfermedades oncológicas y recibieron una venopunción con "No RV" y una venopunción con "Sí RV" en dos días separados (orden de tratamiento aleatorizado); durante la RV, los pacientes informaron reducciones significativas en el "Tiempo dedicado a pensar en el dolor", reportaron diversión y una "fuerte sensación de estar dentro del mundo generado por computadora".

Asimismo, en el estudio de Chan et al (2019), la intervención de RV que utilizaron fue segura y efectiva para los niños de 4 a 11 años sometidos a venopunción, disminuyendo el dolor, la ansiedad, la angustia y la necesidad de restricción en dos entornos hospitalarios. Igualmente, Eijlers et al. (2019), finalizan que la investigación de realidad virtual en pediatría se ha centrado principalmente en la distracción durante los procedimientos clínicos y se

encontró que era significativamente más efectiva para reducir el dolor (14 estudios) y la ansiedad (7 estudios).

Atzori et al (2018), concluyen que la RV puede considerarse una técnica de distracción efectiva para el manejo del dolor en niños y adolescentes durante la punción venosa; además, promueve la diversión provocando emociones positivas, más que las técnicas tradicionales de distracción; y ayuda a enfrentar este procedimiento de una manera no estresante. De este modo, la RV puede ser un instrumento eficaz para menguar el dolor y el estrés pediátricos debido a la punción venosa, puede ser aplicada fácilmente por las enfermeras en su práctica clínica (Piskorz & Czub, 2018). Además, algunos estudios que han utilizado la RV como distracción para disminuir el dolor y la ansiedad en los niños sometidos a venopunción, aseguran que esta intervención no reporta efectos secundarios o reacciones adversas (Toledo et al., 2019; Atzori et al., 2018).

Por otro lado, Toledo et al. (2019), en su estudio reportaron elevada satisfacción de los pacientes pediátricos y sus familiares en relación al uso de la RV, confirmaron que disminuye el dolor y la ansiedad, facilitando la ejecución de pruebas o exámenes diagnósticos. Cabe mencionar, que la RV también puede ayudar a reducir el uso de opioides en los pacientes con dolor crónico, Gupta et al. (2018).

Chan et al (2018) sugieren usar RV para quemaduras, fisioterapia; incluso en el futuro, la rehabilitación con realidad virtual podría ser fácil de realizar en casa con mínima supervisión clínica (Matsangidou et al., 2017). Por lo mencionado, se necesitan más investigaciones que establezcan la eficacia de los costos y los entornos clínicos óptimos para el uso de la RV (Chan et al., 2018). De esta manera se infiere, que la realidad virtual es una tecnología que puede ser utilizada para diferentes contextos tanto hospitalarios como comunitarios, así como para disminuir el dolor y ansiedad en pacientes con diferentes patologías, medios de diagnóstico y tratamientos, que necesitan distracción o relajación enfocando su mente en las imágenes que se visualizan a través de la realidad virtual, esto además de mejorar la satisfacción del paciente y de su familiar acompañante, mejora la imagen institucional.

Es labor de los enfermeros y enfermeras, hacer del proceso de la hospitalización pediátrica un entorno armónico que genere una experiencia positiva, reduzca el dolor, la ansiedad, el miedo a las agujas y minimice traumas durante la enfermedad y hospitalización

del niño; por lo que es un imperativo moral incorporar técnicas de distracción como la realidad virtual, pues favorecen significativamente la producción de endorfinas minimizando el dolor y la ansiedad en los niños sometidos a venopunción.

## Conclusiones

En este estudio se evidenció que el efecto de la realidad virtual es altamente significativo en la reducción de la ansiedad ( $p = 0.0000$ ) y el dolor ( $p = 0.0000$ ) en niños de 6 a 10 años que fueron sometidos a venopunción; por ello constituyen una herramienta tecnología de distracción para el profesional de enfermería además es una intervención alternativa económica y de fácil uso para ser implementada en los hospitales de la región y el país. Pero se recomienda realizar más estudios que reproduzcan los resultados de esta investigación, que permita concretar estudios controlados aleatorios.

Limitaciones del estudio: Hubo dos padres que no firmaron el consentimiento informado, y dos niños que no se dejaron colocar los lentes de realidad virtual.

## Referencias

- Aracil NG. (2016). Efectividad de medidas no farmacológicas para la disminución del dolor y la ansiedad durante la venopunción en población pediátrica. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=61178>.
- Atzori B, Hoffman HG, Vagnoli L, et al. (2018). Virtual Reality Analgesia During Venipuncture in Pediatric Patients With Onco-Hematological Diseases. *Front Psychol*. doi:10.3389/fpsyg.2018.02508
- 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):e0200987. doi:10.1371/journal.pone.0200987
- Chan E, Hovenden, Michael, Ramage, Emma, et al. (2019). Virtual Reality for Pediatric Needle Procedural Pain: Two Randomized Clinical Trials. *J Pediatr*. 209:160-167.e4. doi:10.1016/j.jpeds.2019.02.034
- Cocera-Martínez L. (2016). Efectividad de las medidas analgésicas empleadas para el alivio del dolor durante la punción venosa en niños. Recuperado de <http://tauja.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/3719>.
- Cuervo CC, Alonso PS. (2016). Uso de métodos frente al dolor durante la venopunción en niños. *NURE Investig Rev Científica Enferm*. (83):14.
- Eijlers R, Utens EMWJ, Staals LM, et al. (2019). Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety. *Anesth Analg*. 129(5):1344-1353. doi:10.1213/ANE.0000000000004165

- Gupta A, Scott K, Dukewich M. (2018). Innovative Technology Using Virtual Reality in the Treatment of Pain: Does It Reduce Pain via Distraction, or Is There More to It? *Pain Med.* 19(1):151-159. doi:10.1093/pm/pnx109
- Hernández S, Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ira ed. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hicks, Carrie L, Baeyer Carl L, Spafford Pamela A, Korlaar, Inez V, Goodenough, Belinda. (2001). The Faces Pain Scale – Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain.* 93(2):173-183. doi:10.1016/S0304-3959(01)00314-1
- Hua, Yun, Qiu, Rong, Yao, Wen-yan, Zhang, Qin, Chen, Xiao-li. (2015). The Effect of Virtual Reality Distraction on Pain Relief During Dressing Changes in Children with Chronic Wounds on Lower Limbs. *Pain Manag Nurs.* 16(5):685-691. doi:10.1016/j.pmn.2015.03.001
- Humphrey GB, Boon CMJ, Heuvel GFEC van L van Den, Wiel HBM van De. (1992). The Occurrence of High Levels of Acute Behavioral Distress in Children and Adolescents Undergoing Routine Venipunctures. *Pediatrics.* 90(1):87-91.
- Kenney, M. P., & Milling, L. S. (2016). The effectiveness of virtual reality distraction for reducing pain: A meta-analysis. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 3(3), 199–210. <https://doi.org/10.1037/cns0000084>
- Matsangidou M., Ang C.S., Sakel M. (2017). Clinical utility of virtual reality in pain management: a comprehensive research review. *Br J Neurosci Nurs.*13(3):133-143. doi:10.12968/bjnn.2017.13.3.133
- Piskorz J., Czub M. (2018). Effectiveness of a virtual reality intervention to minimize pediatric stress and pain intensity during venipuncture. *J Spec Pediatr Nurs.* 23(1):e12201. doi:10.1111/jspn.12201
- Plaza Sánchez L., Gómez Galán R. (2015). Efectividad en la aplicación de un método de distracción audiovisual en niños durante la vacunación. *Rev Cuba Enferm.* 31(3):0-0.
- Ryu J-H, Park S-J, Park J-W, et al. (2017). Randomized clinical trial of immersive virtual reality tour of the operating theatre in children before anaesthesia. *BJS Br J Surg.* 104(12):1628-1633. doi:10.1002/bjs.10684
- Sil S., Dahlquist LM, Thompson C, et al. (2014). The effects of coping style on virtual reality enhanced videogame distraction in children undergoing cold pressor pain. *J Behav Med.*37(1):156-165. doi:10.1007/s10865-012-9479-0
- Toledo, B., Pérez, J.A., Morente, L, et al. (2019). Disminuyendo el dolor en los procedimientos invasivos durante la hospitalización pediátrica: ¿ficción, realidad o realidad virtual? *An Pediatría.* 91(2):80-87. doi:10.1016/j.anpedi.2018.10.019
- Valbuena S.M, Fernández IF, Robla MV, Vega IBV, Ruiz TG, Fernández JAF. (2018). Eficacia de una intervención enfermera con realidad virtual en urgencias pediátricas: un ensayo clínico aleatorizado. *Tiempos Enferm Salud Nurs Health Times.* (5):32-37.
- Wong-Baker Faces Pain Rating Scale. (2019). Wong-Baker FACES Foundation. Recuperado de <https://wongbakerfaces.org/>.
- Zamora LMR, Lara M, Martha R. (2014). Distractor para «calmar» el dolor por la venopunción en los niños. *Rev Mex Pediatría.* 81(6):209-213.