

# Revisión: ¿Es la realidad virtual efectiva para disminuir dolor y ansiedad en niños durante la punción venosa?

**Autores:** Horn Hernández Daniel<sup>1</sup>, Silva Rodríguez Shedly<sup>1</sup>, Gallardo Molnar Julio<sup>1</sup>, Infantas Gaete Iván<sup>1</sup>, Gajardo Urrutia Camil<sup>1</sup>, Valenzuela Magdalena<sup>2</sup>, Pascual Moreno Maria del Pilar<sup>3</sup>, Correia Mendes Filipe<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Internos de Medicina, Universidad de los Andes, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Becada Pediatría, Universidad de los Andes, Chile.

<sup>3</sup> Médico Pediatra, Docente Internado Pediatría, Universidad de los Andes, Chile.

## Resumen

**Introducción:** La realidad virtual (RV) es una tecnología que fusiona la percepción humana con entornos simulados, siendo útil en el ámbito médico. Esta revisión bibliográfica se centró en evaluar el impacto de la RV en la reducción del dolor y la ansiedad durante punciones venosas en pacientes pediátricos.

**Métodos:** El estudio analizado incluyó a pacientes de 4 a 12 años sometidos a punciones venosas, divididos aleatoriamente en un grupo sometido a RV durante el procedimiento y otro grupo control. Se evaluaron el dolor y la ansiedad como resultados principales, así como la frecuencia cardíaca, el cortisol salival, la duración del procedimiento y la satisfacción del personal de salud como resultados secundarios.

**Resultados:** Se demostró una reducción del dolor y la ansiedad en el grupo sometido a RV, persistiendo hasta 30 minutos después del procedimiento. Además, se observó una disminución en la duración del procedimiento en este grupo. **Conclusión:** la RV promete reducir el dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos durante punciones venosas. Su uso en entornos médicos puede ser una inversión complementaria y rentable, ofreciendo distracción efectiva y mejorando la experiencia del paciente.

**Palabras claves:** Realidad virtual; Dolor; Ansiedad; Pediatría; Punción Venosa

## Abstract

**Introduction:** Virtual Reality (VR) is a technology that merges human perception with simulated environments, proving useful in the medical field. This literature review aimed to assess the impact of VR on reducing pain and anxiety during venipuncture in pediatric patients. **Methods:** The study included patients aged 4 to 12 undergoing venipuncture, randomly divided into a group undergoing VR during the procedure and a control group. Pain and anxiety were evaluated as primary outcomes, while secondary outcomes included heart rate, salivary cortisol, procedure duration, and healthcare staff satisfaction. **Results:** A reduction in pain and anxiety was demonstrated in the VR group, persisting up to 30 minutes after the procedure. Additionally, a decrease in procedure duration was observed in this group. **Conclusion:** VR shows promise in reducing pain and anxiety in pediatric patients during venipuncture. Its implementation in medical settings could be a cost-effective and complementary investment, providing effective distraction and enhancing patient experience.

**Keywords:** Virtual reality; Pain; Anxiety; Pediatrics; Venous puncture.

## **Introducción**

La realidad virtual consiste en la creación y representación de escenas y objetos mediante sistemas tecnológicos, que tienen objetivo de situarnos en entornos simulados. Fundamentalmente, se compone de un conjunto de dispositivos que incluyen visores, auriculares y sensores de movimiento, los cuales trabajan en armonía para brindar la ilusión de presencia física en un mundo virtual. Al utilizar estos dispositivos, los usuarios experimentan la sensación de habitar y moverse dentro de un espacio generado digitalmente, lo que permitiría la aplicación de esta tecnología como distracción en procedimientos médicos estresantes, como la instalación de punción venosa en pacientes pediátricos. Dicho procedimiento médico es ampliamente realizado para toma de muestra, exámenes de sangre y otros elementos terapéuticos, muy utilizados durante la atención en centros de salud primarios como parte del control habitual de paciente y de enfermedades crónicas.

## **Objetivo**

Esta pregunta busca comparar resultados sobre el uso de realidad virtual para disminuir el dolor y ansiedad durante venopunciones en población pediátrica.

## **Metodología**

En la asignatura internado ambulatorio se pide realizar una breve búsqueda seleccionando un artículo para la pregunta clínica estructurada, y de esta búsqueda surge el presente artículo.

Considerando la población pediátrica sometida a punciones venosas, se plantea la pregunta en base a la estructura PICO. Nuestra población objetivo era población pediátrica sometida a punción venosa (P), expuesta al uso de realidad virtual (I), comparando con un grupo control placebo u otra intervención (C), y se buscó evaluar el impacto en la ansiedad y dolor (O). La pregunta clínica pretende determinar si existe un impacto positivo en el dolor y ansiedad durante una punción venosa utilizando la RV durante el procedimiento.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) y Epistemonikos (<https://www.epistemonikos.org/es>), utilizando como palabras claves: (("Child"[Mesh]) OR (Pediatrics)) AND (("Pain"[Mesh]) OR ("Anxiety"[Mesh])) AND (("Virtual Reality"[Mesh]) OR ("Virtual Reality Exposure Therapy"[Mesh]) OR (Virtual Reality)) AND ((Venipuncture) OR (Intravenous cannulation) OR ("Phlebotomy"[Mesh])) y filtros: "Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, in the last 10 years".

Se realizó la búsqueda con los mismos términos en ambos buscadores. De 23 artículos encontrados en total se seleccionaron 9 según título y abstract dado que contenían elementos de nuestra pregunta inicial. Posteriormente 4 de estos coincidieron mejor con la pregunta y tuvieron como objetivo elementos principales que coincidieran con el análisis de dolor y ansiedad como resultado posterior a la intervención (Figura 1).

Con estos 4 estudios se realizó un CAT (tema evaluado críticamente), los cuales llegan de forma muy similar a los mismos resultados. Dicho esto, para fines de esta publicación, se eligió el que presentaba mejor la metodología más fiable y resultados más desarrollados, el cual se evaluará a continuación, teniendo en cuenta que es una representación de los 4 estudios previamente analizados.

Este corresponde a un ensayo clínico aleatorizado, publicado el 16 de febrero del 2023 en la revista "Journal of American Medical Association". Este estudio se sometió a evaluación CASPE para determinar el sesgo de la publicación, teniendo como resultado una evaluación y presentación sin riesgo de sesgo.

En este ensayo clínico aleatorizado "El efecto de una intervención inmersiva de realidad virtual en el dolor y la ansiedad entre pacientes pediátricos sometidos a punción venosa", se sometió a 149 pacientes pediátricos entre 4-12 años, a una punción venosa mediante el uso de realidad virtual buscando como objetivo evaluar los cambios en el autoreporte de dolor principalmente y secundariamente la ansiedad y estrés experimentado por los pacientes.

La población fue obtenida en el Hospital de Hong Kong desde enero del 2019 a febrero del 2020. Los participantes fueron asignados al azar a una intervención (una intervención RV que ofrecía distracción e información sobre el procedimiento) o a un grupo de control (solo atención estándar) (Figura 2).

El resultado principal fue el dolor reportado por el niño. Los resultados secundarios incluyeron la ansiedad reportada por el niño, la frecuencia cardíaca, el cortisol salival, la duración del procedimiento y la satisfacción de los profesionales de la salud. Se evaluaron los resultados 10 minutos antes, durante, inmediatamente después y 30 minutos después del procedimiento.

Se somete al primer grupo a una visión en realidad virtual durante la punción venosa y se compara con el segundo grupo control, donde se somete a otras intervenciones como distracción o simplemente sin intervención durante la punción.

Algunos elementos relevantes dentro de la metodología, es la forma de medición de dichos resultados, que creemos especialmente relevante analizar dado la población pediátrica en estudio.

Se utilizó la escala FPS-R para evaluar el nivel de dolor de los participantes (Escala visual análoga del dolor). El nivel de ansiedad de los niños de 4 a 7 años se evaluó mediante la escala visual análoga (VAS) para ansiedad. En cambio en niños de 8 a 12 años se usó la versión china de la Escala de Ansiedad del Estado para Niños de forma abreviada (CSAS-C). Ambas escalas han demostrado ser fiables y válidas para medir tanto el dolor como la sensación de ansiedad en población pediátrica.

## Resultados

Dentro de los resultados consideramos importante describir la población a analizar. 149 pacientes fueron asignados al azar, con una edad media de 7.21 años. La mayoría tenían entre 4 y 7 años (88 [59.1%]) y eran de sexo femenino (86 [57.7%]), y casi la mitad fueron diagnosticados con fiebre (66 [44.3%]). 75 fueron asignados al grupo de intervención y 74 al grupo control. Los pacientes no informaron ningún efecto adverso. Los resultados de los outcomes principales están resumidos en la Tabla 1.

Con respecto al outcome primario, en comparación con el grupo de control, el grupo de RV reportaron significativamente menos dolor ( $\beta = -0.78$ ; IC 95%,  $-1.21$  a  $-0.35$ ;  $P < 0.001$ ) y ansiedad ( $\beta = -0.41$ ; IC 95%,  $-0.76$  a  $-0.05$ ;  $P = 0.03$ ) (Tabla 1) inmediatamente después de la intervención. Se observó un tamaño de efecto grande en las puntuaciones de dolor ( $d = 0.71$ ; IC 95%,  $0.37$ - $1.04$ ). Asimismo, el grupo de RV tuvieron un aumento significativamente menor en la puntuación de dolor en T2 (segundo tiempo) vs T0 (tiempo 0) que aquellos en el grupo de control ( $\beta = -0.78$ ; IC 95%,  $-1.21$  a  $-0.35$ ;  $P < 0.001$ ).

Se encontró un tamaño de efecto pequeño en las puntuaciones de ansiedad en T2 ( $d = 0.36$ ; IC 95%, 0.03 a 0.68). El grupo de RV mostró una reducción significativamente mayor en las puntuaciones de ansiedad en T2 vs T0 en comparación con el grupo de control ( $\beta = -0.41$ ; IC 95%,  $-0.76$  a  $-0.05$ ;  $P = 0.03$ )

Dentro de los resultados secundarios destacamos: La satisfacción de los profesionales en el grupo de RV fue significativamente mayor que el grupo de control. Además, la duración del procedimiento en el grupo de RV (media 4.43 minutos) fue significativamente más corta que en el grupo de control (media 6.56 minutos;  $P = 0.03$ ).

**Tabla 1:** Medidas de resultado a lo largo del tiempo entre el grupo de control y el grupo de intervención entre todos los niños.

Resultados	Promedio (DE) Control (n = 74)	Intervención (n = 75)	Tamaño del Efecto (95% IC)
<b>EVA (rango 0-10)</b>			
T0	1.09 (1.96)	0.96 (1.96)	NA
T2	4.99 (3.95)	2.24 (2.81)	0.71 (0.37 a 1.04) <sup>a</sup>
T3	1.57 (1.32)	0.63 (1.32)	0.25 (-0.07 a 0.57) <sup>a</sup>
<b>Ansiedad</b>			
T0	0.10 (1.02)	-0.10 (0.97)	NA
T2	0.00 (1.21)	-0.62 (0.79)	0.36 (0.03 a 0.68) <sup>a</sup>
T3	-0.67 (0.89)	-0.91 (0.69)	0.04 (-0.29 a 0.36) <sup>a</sup>
<b>Frecuencia cardiaca/min</b>			
T0	101.2 (17.7)	102.3 (16.7)	NA
T1	111.2 (24.9)	108.9 (27.3)	0.23 (-0.10 a 0.56) <sup>a</sup>
T2	103.7 (21.4)	102.4 (26.1)	0.29 (-0.04 a 0.62) <sup>a</sup>
T3	97.6 (18.8)	97.7 (18.2)	0.06 (-0.27 a 0.38) <sup>a</sup>
<b>Cortisol salival</b>			
T0	0.06 (0.04)	0.06 (0.04)	NA
T3	0.05 (0.03)	0.05 (0.03)	0.02 (-0.45 a 0.50) <sup>a</sup>
<b>Duración del procedimiento, min</b>	6.56 (7.39)	4.43 (3.47)	0.37 (0.04 a 0.69)
<b>Satisfacción del equipo</b>	32.9 (4.0)	34.5 (4.5)	0.36 (0.04 a 0.68)

Abreviaciones: EVA, Escala visual análoga; NA, no aplicable; T0, 10 minutos antes de la punción; T1, durante la punción; T2 después de la punción; T3, 30 minutos después de la punción.  
<sup>a</sup> El tamaño del efecto de Hedges' g corresponde a la diferencia media estandarizada de los cambios medios en el tiempo con respecto a T0 entre los grupos de intervención y control.

## Discusión

Este estudio tiene limitaciones, las cuales declara y si bien no fueron consideradas en el análisis de riesgo de sesgo, son relevantes para mejorar estudios futuros. Primero, los participantes no fueron cegados al estudio. Sin embargo, el ensayo de Wong y Choi (2023), mostró que en poblaciones pediátricas el sesgo de comportamiento relacionado con la expectativa es mínimo, dado que la capacidad de los niños para

modificar sus respuestas ante el dolor es limitada. En segundo lugar, los resultados pueden no ser generalizables a pacientes más jóvenes o en diferentes contextos, en Goldman y Behboudi (2020) refieren la importancia de adaptar la intervención según la edad y entorno para mayor efectividad.

### **Conclusión**

Considerando la alta prevalencia de las punciones venosas como herramienta diagnóstica y además la ansiedad y dolor que las acompañan. Es importante buscar estrategias que ayuden a combatir estos conflictos. Por esto, se realizó esta pregunta estructurada, donde se resalta la eficacia de la realidad virtual como una herramienta prometedora para reducir el dolor y la ansiedad durante dichos procedimientos. Su implementación, caracterizada por un costo inicial asequible y un mantenimiento económico, sugiere una potencial aplicación en diversas áreas, promoviendo una experiencia más positiva y efectiva para todos. Esta Pregunta Clínica Estructurada (PCE) forma parte de una asignatura académica, en la cual se solicita la revisión de un solo artículo para desarrollar el análisis. Por lo tanto, esta revisión no es completamente concluyente, pero representa una aproximación sobre la efectividad de la realidad virtual en la reducción del dolor y ansiedad en procedimientos pediátricos.

Anexos

Figura 1: Selección de artículos.

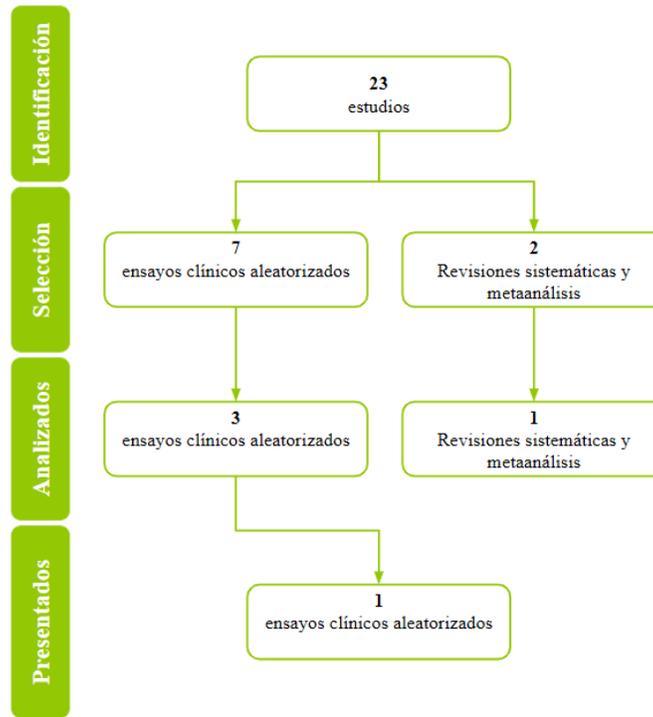
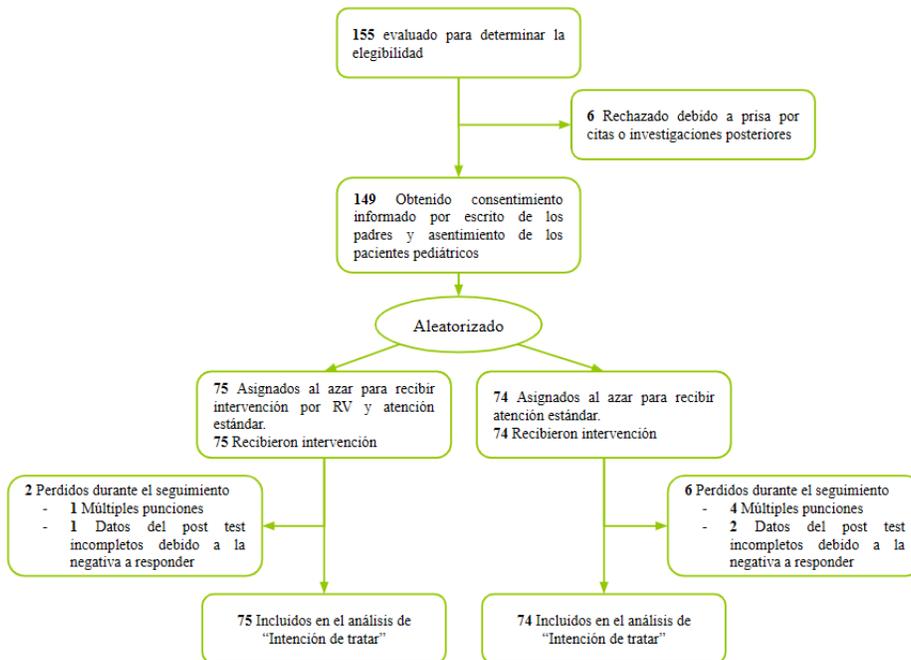


Figura 2: Diagrama del estudio analizado.



## Referencias

1. Chan E, Hovenden M, Ramage E, Ling N, Pham JH, Rahim A, et al. Virtual reality for pediatric needle procedural pain: Two randomized clinical trials. *J Pediatr* [Internet]. 2019;209:160-167.e4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.02.034>
2. Wong CL, Choi KC. Effects of an immersive virtual reality intervention on pain and anxiety among pediatric patients undergoing venipuncture: A randomized clinical trial. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2023 [citado el 17 de octubre de 2024];6(2):e230001. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9936341/>
3. Goldman RD, Behboudi A. Virtual reality for intravenous placement in the emergency department—a randomized controlled trial. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2020;180(3):725–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-020-03771-9>.
4. Saliba T, Schmartz D, Fils J-F, Van Der Linden P. The use of virtual reality in children undergoing vascular access procedures: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Monit Comput* [Internet]. 2021;36(4):1003–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10877-021-00725-w>
5. Gold JI, SooHoo M, Laikin AM, Lane AS, Klein MJ. Effect of an immersive virtual reality intervention on pain and anxiety associated with peripheral intravenous catheter placement in the pediatric setting: A randomized clinical trial. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021;4(8):e2122569. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.22569>
6. Özalp Gerçeker G, Ayar D, Özdemir EZ, Bektaş M. Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety during blood draw in children aged 5-12 years old: A randomised controlled study. *J Clin Nurs* [Internet]. 2020;29(7–8):1151–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.15173>
7. Aydın Aİ, Özyazıcıoğlu N. Using a virtual reality headset to decrease pain felt during a venipuncture procedure in children. *J Perianesth Nurs* [Internet]. 2019;34(6):1215–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2019.05.134>
8. Sajeev MF, Kelada L, Yahya Nur AB, Wakefield CE, Wewege MA, Karpelowsky J, et al. Interactive video games to reduce paediatric procedural pain and anxiety: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* [Internet]. 2021;127(4):608–19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bja.2021.06.039>
9. Orhan E, Gozen D. The effect of virtual reality on pain experienced by school-age children during venipuncture: A randomized controlled study. *Games Health* [Internet]. 2023;12(4):330–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1089/g4h.2022.0232/>
10. Kjeldgaard Pedersen L, Fisker LYV, Rölfing JD, Ahlburg P, Veien M, Vase L, et al. Virtual reality increases pressure pain threshold and lowers anxiety in children compared with control and non-immersive control—A randomized, crossover trial. *Eur J Pain* [Internet]. 2023;27(7):805–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ejp.2108>.
11. Erdogan B, Aytekin Ozdemir A. The effect of three different methods on venipuncture pain and anxiety in children: Distraction cards, virtual reality, and buzzy® (randomized controlled trial). *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2021;58:e54–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2021.01.001>.
12. Caruso TJ, George A, Menendez M, De Souza E, Khoury M, Kist MN, et al. Virtual reality during pediatric vascular access: A pragmatic, prospective randomized, controlled trial. *Paediatr Anaesth* [Internet]. 2020;30(2):116–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/pan.13778>