

# L'uso della realtà virtuale (VR) in età pediatrica: opportunità e sfide

Fabio Capello<sup>1</sup>, Andrea E. Naimoli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>AUSL Bologna, Dipartimento Cure Primarie, UO Pediatria Territoriale, Bologna

<sup>2</sup>PhD, Università Trento, Trento

## Introduzione

Negli ultimi anni, la realtà virtuale (VR) si è affermata come una tecnologia innovativa capace di offrire esperienze immersive in numerosi ambiti, dall'intrattenimento alla medicina, fino all'istruzione. Grazie alla sua capacità di simulare scenari realistici, la VR si è rivelata un potente strumento educativo e

terapeutico, particolarmente promettente per i bambini e gli adolescenti. Tuttavia, il suo utilizzo solleva interrogativi sulla sicurezza, sulla qualità dei contenuti e sull'impatto a lungo termine, rendendo necessaria un'analisi approfondita delle sue applicazioni e dei potenziali rischi.

## Usi comuni della VR nei bambini

La VR non è utilizzata solo in ambito clinico o educativo, ma anche per scopi ricreativi e di intrattenimento. Applicazioni come giochi immersivi e simulazioni consentono ai più piccoli di esplorare mondi fantastici, simulare avventure o partecipare a esperienze straordinarie, come volare, visitare luoghi remoti o partecipare a missioni nello spazio. Inoltre, le piattaforme di realtà virtuale offrono opportunità di socializzazione, permettendo agli utenti di interagire con coetanei in ambienti digitali. Questi usi contribuiscono a stimolare la curiosità e la creatività, ma richiedono una supervisione attenta per garantire che i contenuti siano appropriati all'età e sicuri per i bambini, evitando l'esposizione a rischi come il cyberbullismo o la dipendenza [1].

## Tecnologia e strumenti VR: caratteristiche e rischi

La VR si basa su una combinazione di hardware e software progettati per creare ambienti immersivi e interattivi. I dispo-



sitivi di output, come visori, sensori tattili e cuffie audio, forniscono stimoli sensoriali, mentre quelli di input, come controller, guanti o joystick, permettono agli utenti di interagire con il mondo virtuale. Tuttavia queste esperienze rimangono parziali e il corpo umano deve adattarsi a stimoli non sempre coerenti con le risposte fisiche.

Per esempio, simulazioni che coinvolgono movimenti come una caduta possono indurre reazioni inappropriate a causa dell'assenza di variazioni reali nella forza di gravità. Questo adattamento può comportare rischi significativi, come disorientamento, affaticamento visivo o squilibri, soprattutto nei bambini e negli adolescenti. La progettazione accurata dei contenuti e dei dispositivi è fondamentale per ridurre questi rischi, rendendo la VR uno strumento sicuro e coinvolgente [2].

### Benefici della VR nei contesti pediatrici

La ricerca ha dimostrato che la VR può essere un valido supporto nel ridurre dolore e ansia nei bambini sottoposti a trattamenti medici. Per esempio, l'utilizzo della VR durante procedure come prelievi venosi o cambi di medicazione ha mostrato di migliorare significativamente l'esperienza del paziente, distraendolo e riducendo il disagio percepito [3].

La VR si è dimostrata particolarmente efficace anche nell'apprendimento socio-emotivo. Applicazioni specifiche hanno aiutato bambini con disturbi dello spettro autistico a sviluppare competenze sociali, grazie a simulazioni di situazioni reali in cui è possibile esercitarsi in un ambiente controllato e sicuro. Questi strumenti non solo migliorano la qualità della vita dei bambini, ma offrono anche ai professionisti un mezzo innovativo per affrontare le difficoltà relazionali ed emotive [4].

### Applicazioni mediche, educative e nella promozione di stili di vita

In ambito medico la VR è utilizzata per ridurre l'ansia preoperatoria e alleviare il dolore durante procedure invasive o terapie oncologiche. Inoltre viene impiegata per riabilitare pazienti con disturbi motori o neurologici, stimolando la coordinazione e l'equilibrio attraverso giochi e attività interattive [5].

Nel campo educativo, la VR si è rivelata un efficace strumento per promuovere la sicurezza e la prevenzione degli incidenti. Per esempio, simulazioni virtuali insegnano ai bambini come riconoscere correnti pericolose in mare o come comportarsi in caso di emergenze, come terremoti o incendi. Queste esperienze migliorano la capacità dei bambini di reagire prontamente in situazioni reali, aumentando consapevolezza e sicurezza personale [5].

### Sfide nell'implementazione della VR

L'implementazione della VR in ambito pediatrico presenta alcune sfide, tra cui la necessità di rendere la tecnologia più accessibile ed economicamente sostenibile. I costi dei dispositivi e delle applicazioni, combinati con la necessità di spazi sicuri per l'uso, rappresentano un ostacolo per molte famiglie e istituzioni scolastiche. Inoltre è cruciale sviluppare linee guida standardizzate che garantiscano contenuti adeguati e sicuri, tenendo conto delle esigenze dei bambini con disabilità o disturbi neuropsichiatrici. Un altro aspetto importante riguarda la formazione degli operatori sanitari e degli educatori, affinché possano integrare la VR nei loro interventi in modo efficace e appropriato [5].

### Questioni di sicurezza

Le principali preoccupazioni legate alla sicurezza includono il rischio di cybersickness (nausea e vertigini causate dall'esposizione prolungata alla VR) e di affaticamento visivo. Studi preliminari hanno rilevato che un'esposizione moderata alla VR non comporta effetti negativi significativi nella maggior parte dei bambini, ma alcuni individui potrebbero

essere più suscettibili a disturbi dell'equilibrio o della visione binoculare.

Questi dati evidenziano la necessità di ulteriori ricerche per identificare i gruppi a rischio e stabilire limiti sicuri per l'uso della VR. L'adozione di approcci personalizzati potrebbe aiutare a mitigare i rischi e garantire un utilizzo sicuro della tecnologia.

### Conclusioni

La realtà virtuale rappresenta una frontiera entusiasmante per l'innovazione in ambito pediatrico, con potenzialità significative in termini di apprendimento, terapia e intrattenimento. Tuttavia, è essenziale bilanciare i benefici con i rischi, sviluppando linee guida e regolamenti che ne garantiscano un uso sicuro e responsabile, affinché la realtà virtuale possa affermarsi come uno strumento utile e di supporto alle attuali metodiche, contribuendo al benessere e allo sviluppo di bambini e adolescenti. ■

### Bibliografia

1. Yamada-Rice D, Mushtaq F, Woodgate A, et al. Children and Virtual Reality. *Dubit & DigiLitEY*, 2017.
2. Kaimara P, Oikonomou A, Deliyannis I. Could Virtual Reality Applications Pose Real Risks to Children and Adolescents? A Systematic Review of Ethical Issues and Concerns. *Virtual Real.* 2022;26(2):697-735.
3. Eijlers R, Utens EMWJ, Staals LM, et al. Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety. *Anesth Analg.* 2019 Nov;129(5):1344-53.
4. Zhang F, Zhang Y, Li G, Luo H. Using Virtual Reality Interventions to Promote Social and Emotional Learning for Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children (Basel).* 2023 Dec 29;11(1):41.
5. Bexson C, Oldham G, Wray J. Safety of virtual reality use in children: a systematic review. *Eur J Pediatr.* 2024 May;183(5):2071-90.