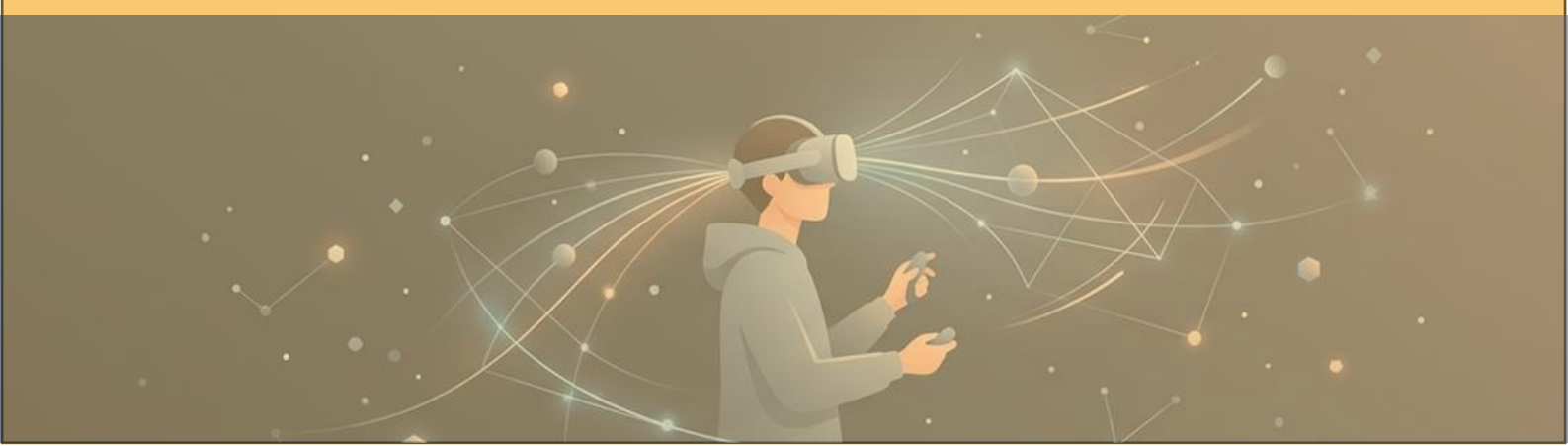
UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Guía breve para implementar **simulaciones con realidad virtual**

Orientaciones para la formación docente basadas en la evidencia

Andy Morodo
2026



Esta guía tiene como objetivo ofrecer **orientaciones basadas en la evidencia**, de manera breve y sencilla, para la implementación de **Simulaciones con Realidad Virtual Inmersiva** como metodología de aprendizaje, especialmente en la formación de docentes pero extrapolable a otras situaciones.

Autoría:

- Andy Morodo. Facultad de Ciencias de la Educación UAB. andy.morodo@uab.cat

Con la colaboración de:

- Raúl Sánchez-Cano.

Publicado en julio de 2026.

Esta guía se amplía y se actualiza en su versión web. Este documento es una síntesis inicial.

Declaraciones

En la elaboración de esta guía se ha utilizado la IA generativa para buscar y analizar bibliografía y para generar las imágenes. El formato, el texto, la estructura, las ideas, el contenido y todo lo demás son producción humana.

Para facilitar la lectura, debido al elevado número de fuentes, se ha utilizado el estilo Vancouver en las citas y las referencias.

Esta guía se publica con licencia Creative Commons como Recurso Educativo en Abierto (REO) para su uso libre, no comercial, con reconocimiento de la autoría.

Agradecimientos:

Este documento surge del Proyecto de Innovación titulado: *Realidad Virtual Inmersiva y Observación Recíproca Entre Iguales para desarrollar la Competencia de Gestión de Aula*, concedido por la UAB en 2025.

La implementación de las simulaciones con realidad virtual inmersiva han sido posibles gracias al proyecto Didascalia Virtual Classroom, liderado por un equipo interdisciplinar de la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Autónoma de Barcelona.

Índice

Introducción ***3***

Aprendizaje Basado en Simulaciones 3

ABS con RVI 4

Fases de la simulación con RVI ***5***

1- Planificación curricular y diseño de la simulación ***5***

Qué dice la teoría: 5

Indicaciones para la práctica: 5

2- Fase de prebriefing ***6***

Qué dice la teoría: 6

Indicaciones para la práctica: 6

3- Fase de simulación ***7***

Qué dice la teoría: 7

Indicaciones para la práctica: 7

4- Fase de debriefing ***9***

Qué dice la teoría: 9

Indicaciones para la práctica: 10

Referencias ***11***

Introducción

La Realidad Virtual Inmersiva (RVI) es una de las tecnologías con mayor potencial para la formación en habilidades o competencias donde el aprendiz requiere un espacio de práctica simulado y seguro, a menudo por las dificultades, riesgos o barreras que puede conllevar una práctica en un contexto real, ya sea porque ésta implica contextos inalcanzables o hipotéticos (p.ej. situaciones de emergencia), porque implica trabajar con materiales o espacios peligrosos (p.ej. incendios) o porque implica trabajar con personas a las que se debe proteger de una mala praxis (p.ej. intervenciones clínicas). En este último caso también entra la formación docente cuando se quiere entrenar competencias específicas vinculadas a la interacción directa con alumnos, como por ejemplo la resolución de conflictos en el aula. En estos casos, la RVI permite practicar en un entorno seguro a través de simulaciones interactivas [1, 2].

Aprendizaje Basado en Simulaciones

El Aprendizaje Basado en Simulaciones (ABS) es una metodología que recrea situaciones profesionales para el desarrollo de aprendizajes. Una simulación se define como un modelo simplificado pero válido y dinámico de la realidad que permite experimentar decisiones sin riesgo real. El ABS se puede llevar a cabo en forma de *role-play*, con personas que actúan, o en formato digital, como es el caso de la RVI [3].

Las finalidades más habituales para las que se utiliza el ABS en la formación docente, ya sea con o sin RVI son las siguientes:

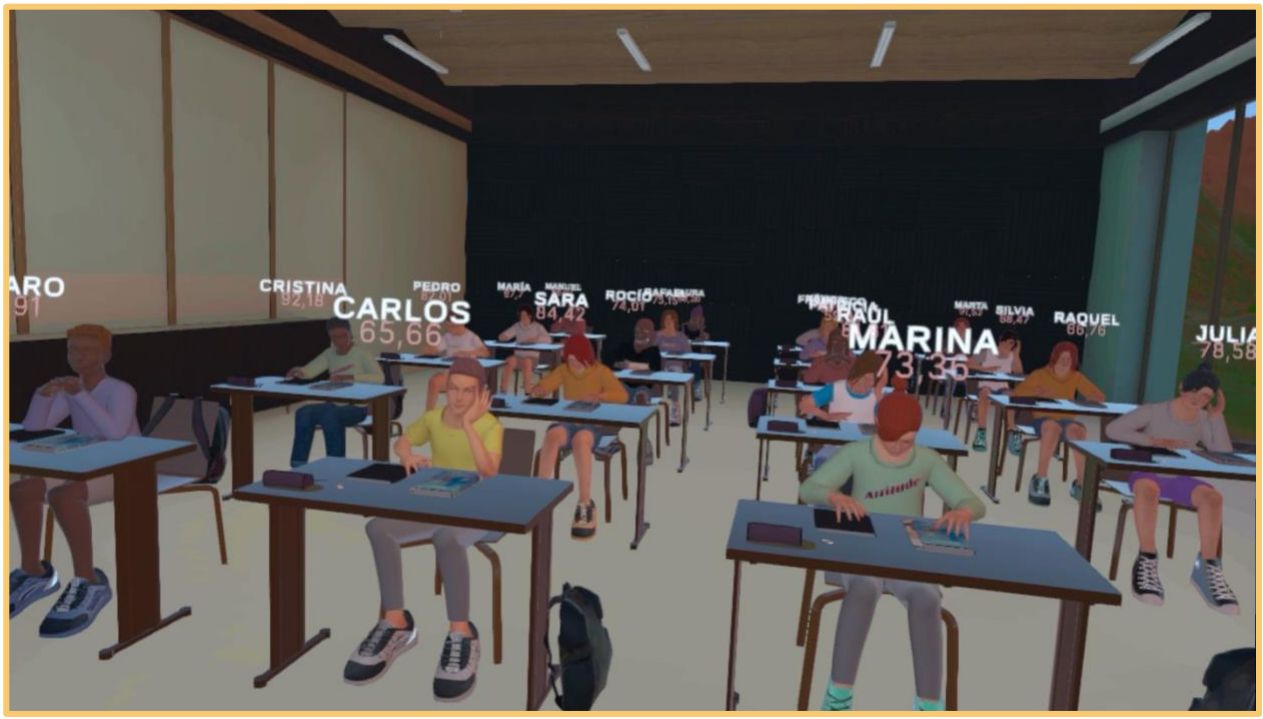
- **Gestión del aula y conducta:** Está altamente indicada para entrenar el control del clima del aula, especialmente ante conductas disruptivas y desafiantes en un entorno completamente seguro [2, 4–12].
- **Desarrollo de competencias pedagógicas nucleares (*Microteaching*):** Permite pulir habilidades de explicación, el uso del lenguaje, el posicionamiento corporal, la formulación de preguntas, la gestión del tiempo y la toma de decisiones en tiempo real [2, 12–16].
- **Motivación y autoeficacia:** Se utiliza para aumentar el interés situacional, la resiliencia docente y la confianza en las propias capacidades antes de la exposición real [5, 8, 12, 17–19].
- **Empatía, comunicación, reflexión y feedback entre iguales:** Permite entender mejor la perspectiva del alumno, realizar simulaciones seguras y profundizar en la reflexión y el feedback [20, 21].
- **Substitución o complemento del Prácticum:** Ante la escasez de centros de prácticas, barreras de distancia o limitaciones de contexto, permitiendo ofrecer aulas diversas y complejas de manera escalable [4, 8, 22, 23].

ABS con RVI

El ABS se ve potenciado por la RVI ya que permite situar al docente en formación en escenarios realistas y controlables que facilitan la práctica deliberada, la reflexión y el feedback sin riesgo para estudiantes reales. Diferentes estudios han señalado beneficios en motivación, presencia y oportunidades de ensayar respuestas en contextos complejos que serían difíciles de reproducir sin esta tecnología. Entre las principales ventajas de la simulación con RVI se destaca:

- **Inmersión y presencia**, que favorecen reacciones más naturales y *engagement* durante la práctica [5, 10].
- **Práctica segura y repetible** que permite el ensayo-error, la evaluación y la comparación [2, 11].
- **Registro y feedback** en tiempo real que facilitan la reflexión guiada y la mejora de la actuación [20, 24].
- **Accesibilidad a contextos o casos específicos** y variados [2, 25].
- **Realismo** y utilidad sin depender de la actuación de terceros [26–28].

Asimismo, las simulaciones con RVI han evidenciado un impacto positivo en habilidades específicas procedimentales, una mejora del interés y la autoeficacia en la gestión de aula y la aplicación de las estrategias entrenadas en el aula real [5, 10, 17, 24, 29].



Captura de la aplicación de RVI *Didascalia VC* para la formación docente

Fases de la simulación con RVI

El aprendizaje basado en simulaciones consta de **3 fases: prebriefing, simulación y debriefing**. Además, añadimos una **fase inicial de planificación y diseño**. Aunque la simulación en RVI comparte la misma lógica didáctica que la simulación tradicional, los estudios muestran particularidades en su diseño y desarrollo.

1- Planificación curricular y diseño de la simulación

Qué dice la teoría:

- **Alineación curricular**: La simulación no debe plantearse como una actividad aislada, sino que debe alinearse de manera intencional con las competencias del programa, prever su secuenciación óptima dentro del curso y permitir una práctica deliberada y repetida [30–32].
- **Modelos de estructura instruccional**: Para el diseño pedagógico de la experiencia se pueden utilizar modelos consolidados como la ADDIE (análisis de necesidades, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) [33], el modelo simplificado DImE (Diseño-Implementación-Evaluación) adaptado al aula universitaria, o la integración de los nueve eventos instruccionales de Gagné [34, 35]
- **Definición de elementos nucleares**: Es imprescindible fijar previamente los resultados de aprendizaje y los criterios de logro [30, 36, 37], seleccionar la modalidad tecnológica de acuerdo con los objetivos y el contexto y construir un escenario detallado con guion, definición de roles, tiempo, algoritmos de actuación y criterios de evaluación [30, 31, 34, 36, 38, 39].
- **Inclusión y accesibilidad**: Es necesario incorporar los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para asegurar que la simulación sea accesible a la diversidad del alumnado a través de múltiples formas de participación, representación y expresión [40].

Indicaciones para la práctica:

Programa la secuencia didáctica teniendo en cuenta el tiempo (se deben hacer como mínimo dos rondas o simulaciones) y el espacio (privado y adaptado a los requerimientos físicos y digitales).

- Establece unos objetivos y unos criterios de evaluación claros y compartidos.
- Planifica el tiempo. Por ejemplo: 15' de prebriefing, 10' de simulación y 20' de debriefing.
- Ten en cuenta los requisitos técnicos: conexión a internet, batería del dispositivo, etc. Tanto de la simulación como del prebriefing y debriefing.
- Contempla un tiempo para la habituación al dispositivo de RVI si los participantes no tienen experiencia previa.

2- Fase de prebriefing

Qué dice la teoría:

- **Funciones centrales**: Esta fase se encarga de preparar cognitiva y emocionalmente al participante y de establecer el marco seguro de la experiencia [33, 39, 41–43]. Comprende tanto el estudio del material previo de preparación como la sesión de orientación inicial el mismo día de la simulación [41, 44, 45].
- **Orientación tecnológica específica**: Como especificidad de la RVI, es indispensable incorporar en el prebriefing una orientación tecnológica dedicada al uso y manejo de los dispositivos inmersivos, así como pautar tiempos claros de habituación [28, 46, 47].
- **Establecimiento de las reglas de juego**: Durante el prebriefing se deben explicitar los objetivos, los criterios de evaluación, las características del entorno virtual, las expectativas de participación y los acuerdos de confidencialidad [36, 39–43, 45].
- **Garantía de seguridad psicológica**: Se debe promover un clima de respeto donde el error se normalice como una herramienta de aprendizaje y fuente de información, evitando el juicio punitivo [33, 36, 39–43, 45, 48]. Esto disminuye el estrés, incrementa la confianza y mejora sustancialmente la calidad de la simulación y del debriefing posterior [31, 41, 43, 45].
- **Duración de referencia**: Se recomienda asignar un tiempo de entre 10 y 15 minutos para esta fase [31], sin contar el tiempo de estudio o la teoría previa que los participantes requieren antes de pasar a la práctica.

Indicaciones para la práctica:

Los participantes deben recibir formación previa e información detallada del procedimiento. Pueden necesitar también práctica con el dispositivo de RVI.

- Asegúrate de que el alumnado ha comprendido el contenido teórico vinculado antes de la práctica.
- Explica los objetivos y criterios de evaluación (formativa) de la simulación. Recuérdales que el error es fuente de aprendizaje.
- Informa de la confidencialidad y establece un clima de seguridad.
- Muestra un vídeo o haz un modelado del procedimiento. Indica también qué deben hacer los observadores, en su caso.
- Permite practicar con la herramienta o la plataforma si el alumnado lo utiliza por primera vez o no tiene un dominio suficiente.

3- Fase de simulación

Qué dice la teoría:

- **Participación activa y toma de decisiones**: La simulación debe ofrecer una experiencia concreta donde el participante actúe y tome decisiones reales aplicando sus conocimientos, superando la simple teatralización de contenidos [30, 31, 35–39, 49]. La RVI es especialmente valiosa porque se percibe como más realista que el *roleplay* convencional y facilita el fenómeno de "suspensión de la incredulidad" sin depender de la capacidad actoral de los compañeros [26–28].
- **Práctica repetida y feedback**: La RVI abre la puerta a una práctica deliberada y adaptada al ritmo del estudiante [30, 32, 35, 38, 50–52]. Además, parte del feedback y del guiado puede estar insertado directamente en el software (autoentrenamiento), optimizando y reduciendo la dependencia de la presencia constante de un facilitador [50, 53, 54].
- **Duración de referencia**: La duración recomendada de la simulación oscila entre los 10 y los 15 minutos [31]. Las sesiones breves y repetidas son más efectivas que una sola sesión larga para evitar la fatiga cognitiva y el mareo [5].
- **Espacio**: Los usuarios deben tener espacio suficiente en el aula [55] y se deben aplicar medidas que reduzcan el malestar y los accidentes, como por ejemplo ofrecer un entrenamiento previo, establecer pausas regulares durante las sesiones y diseñar los entornos virtuales para minimizar la fatiga ocular [56–58]. También hay que controlar la presencia de observadores. Estos pueden generar un aumento de la motivación, el compromiso o el aprendizaje social si aportan un apoyo útil, pero en cambio, si aumentan la carga cognitiva del participante o interfieren en la inmersión con distracciones (por ejemplo, riendo o hablando en voz alta) pueden resultar perjudiciales [59–64].
- **Inclusión/Atención diversidad**: Se recomienda integrar funciones de asistencia que compensen las posibles dificultades [65], como el uso de señales de audio que permitan al usuario orientarse mediante el ruido y recibiendo instrucciones al mismo tiempo, modificar el tamaño del texto y de la fuente, el ajuste de la iluminación y el uso de modos de alto contraste, entre otros [66].

Indicaciones para la práctica:

Diseña una simulación donde los participantes tengan que tomar decisiones, reciban feedback y puedan practicar (hacer más de una simulación).

- Utiliza un espacio donde el alumnado pueda realizar la simulación de manera cómoda, sin distracciones y privada, sin sentirse evaluado o juzgado, pero a la vez donde los compañeros puedan observar para luego ofrecer feedback entre

iguales. Algunas opciones son una cabina o aula que se pueda observar a través de un vidrio o una cámara, o un espacio con pocos observadores.
- Ofrece estrategias para que los participantes regulen el nerviosismo inicial.
- Asegura que la simulación requiere que el participante tome decisiones y no sea únicamente un observador pasivo.
- Permite que el participante detenga la simulación cuando lo necesite y que lo vuelva a intentar en su caso.
- Evita simulaciones largas que puedan generar fatiga. En su caso, se pueden hacer pausas para fragmentar la simulación.

Ejemplo de configuración del aula 1) con vidrio o cámara, 2) con pocos observadores





Nota: Imágenes generadas con IA: Gemini (Nano Banana, Google)

4- Fase de debriefing

Qué dice la teoría:

- **Centralidad pedagógica**: Es descrito como "el corazón del entrenamiento" y es la fase más determinante para la transferencia del aprendizaje; requiere una planificación rigurosa y un entorno confidencial y libre de culpabilizaciones [30, 31, 40, 42, 67–69]. Debe ejecutarse preferiblemente inmediatamente después de la acción [31, 67].
- **Estructura de la reflexión**: Se debe articular en torno a un marco formal con fases claras (por ejemplo: descripción, análisis y síntesis) [30, 31, 40, 42, 49, 67, 68]. El docente o facilitador debe guiar la discusión mediante preguntas abiertas, autoanálisis y retroacción específica conectada con los criterios de evaluación establecidos [30, 31, 35–37, 40, 42, 49, 67].
- **Modalidades de debriefing en RVI**: Se puede organizar de manera tradicional (discusión oral), apoyado en grabaciones o a través de métodos de inmersión dentro del mismo entorno de realidad virtual, ofreciendo este último resultados equiparables en términos de usabilidad y retención [53, 70].
- **Uso del Debriefing Asistido por Vídeo (VAD)**:
    - *Beneficios*: Proporciona una mirada externa de "tercera persona" muy potente para contrastar lo vivido con las acciones reales, impulsando la autoconciencia, la reflexión crítica y el autoanálisis de la comunicación no verbal [71–78].
    - *Consideraciones*: El vídeo mejora la profundidad reflexiva y la satisfacción, pero su impacto sobre el conocimiento teórico o rendimiento objetivo final es similar al de un debriefing verbal bien ejecutado por un docente; por lo tanto, se considera una herramienta altamente recomendable, pero no de carácter obligatorio o imprescindible [72–74, 79–85].
    - *Inconvenientes*: Si el clima grupal no está bien consolidado, puede generar vergüenza, ansiedad o presión emocional, además de extender el tiempo de la sesión y exigir requerimientos técnicos añadidos [72, 79, 83, 86–89].
- **Coevaluación y debriefing gestionado por iguales (*peer-led*):**
    - *Beneficios:* El debriefing guiado por compañeros puede ser igual de efectivo que el del experto en el desarrollo de habilidades no técnicas, la reflexión colaborativa y la mejora de la confianza, además de potenciar el sentido de competencia de quien evalúa [90–100]. Por otro lado, es un mecanismo de aprendizaje mutuo: aprende quién recibe el feedback y quién lo proporciona [101].
    - *Consideraciones:* Existe el riesgo de que debriefings realizados exclusivamente por iguales sin entrenamiento previo pierdan profundidad, omitan puntos críticos de la actuación o se limiten sólo a lo que ya dominan

[91, 92, 102]. Por lo tanto, la mejor estrategia es aplicarlo como un formato altamente estructurado con guías de apoyo y/o utilizarlo como complemento de la intervención de un facilitador experto [92, 93, 103].

- **Duración de referencia:** Se recomienda reservar un espacio de entre 20 y 30 minutos para garantizar un cierre reflexivo y conceptual de calidad [31].

Indicaciones para la práctica:

Centra el debriefing en proporcionar feedback de calidad partiendo de los objetivos y criterios establecidos para la simulación.

- Dirige el feedback a destacar los logros (lo que se ha hecho bien) y las oportunidades de mejora (lo que se debe cambiar).
- Es recomendable que el participante concrete un objetivo de mejora específico para implementar en la siguiente práctica.
- Contempla la posibilidad de utilizar la grabación en vídeo como material de apoyo.
- Parte de instrumentos pautados, especialmente en el feedback entre iguales.
- Recuerda que la finalidad de la evaluación formativa es aprender, no calificar.

Ejemplo de debriefing



Nota: Imagen generada con IA: Gemini (Nano Banana, Google)

Referencias

[1] Álvarez IM, Morodo A, Romero A, et al. Realidad virtual para evaluar la competencia en gestión del aula: estudio sobre afrontamiento de conflictos. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. 2025; 28(1):347–370.

[2] Arriagada-Hernádez C, Ferrari JPF De, Jara-Tomckowiack L, et al. Application of Immersive Virtual Reality in the Training of Future Teachers: Scope and Challenges. Virtual Worlds. 2025; 4(4):51.

[3] Kaufman D, Ireland A. Simulation as a Strategy in Teacher Education. Oxford Research Encyclopedia of Education. Oxford University Press; 2019.

[4] Álvarez IM, Manero B, Romero-Hernández A, et al. Virtual reality platform for teacher training on classroom climate management: evaluating user acceptance. Virtual Real. 2024;28.

[5] Han X, Luo H, Wang Z, et al. Using virtual reality for teacher education: a systematic review and meta-analysis of literature from 2014 to 2024. Frente Virtual Real. 2025;6:1620905.

[6] Hong S, Moon J, Eom T, et al. Generative AI-Enhanced Virtual Reality Simulation for Pre-Service Teacher Education: A Mixed-Methods Analysis of Usability and Instructional Utility for Course Integration. Educ Sci (Basel). 2025; doi: 10.3390/educsci15080997.

[7] Huang Y, Richter E, Kleickmann T, et al. Virtual Reality in Teacher Education From 2010 to 2020: A Review of Program Implementation, Intended Outcomes, and Effectiveness Measures. 2021.

[8] Li L, others. Enhancing pre-service teachers' classroom management competency in a large class context: the role of fully immersive virtual reality. Humanit Soc Sci Commun. 2024; doi: 10.1057/s41599-024-03538-9.

[9] Ortega MVE, Tituaña LGP, Galvez JBB, et al. Development and Execution of An Immersive Virtual Environment Using Virtual Reality to Train Teachers at The Higher Education Level. International Journal of Religion. 2024; doi: 10.61707/nh33ej39.

[10] Seufert C. Classroom management competency enhancement for student teachers using a fully immersive virtual classroom. Comput Educ. 2022;179:104410.

[11] van der Want A, Visscher AJ. Virtual Reality in Preservice Teacher Education: Core Features, Advantages and Effects. Educ Sci (Basel). 2024; 14(6):635.

[12] Zhang J, Pan Q, Zhang D, et al. Effects of Virtual Reality Based Microteaching Training on Pre-Service Teachers' Teaching Skills from a Multi-Dimensional Perspective. Journal of Educational Computing Research. 2024; doi: 10.1177/07356331231226179.

[13] Ade-Ojo G, Markowski M, Essex R, et al. A systematic scoping review and textual narrative synthesis of physical and mixed-reality simulation in pre-service teacher training. J Comput Assist Learn. 2022; 38(4):861–874.

[14] Mcgarr O. The use of virtual simulations in teacher education to develop pre-service teachers' behaviour and classroom management skills: implications for reflective practice. Journal of Education for Teaching. 2020; 47:274–286.

[15] Meivawati E, Meiliza Z. Transforming microteaching with virtual reality: impacts on pre service elementary school teacher education students pedagogical skills. Al-Ashr. 2025; 10(2):280–293.

[16] Wang Q, Li Y. How virtual reality, augmented reality and mixed reality facilitate teacher education: A systematic review. J Comput Assist Learn. 2024; 40:1276–1294.

[17] Huang Y, Richter E, Kleickmann T, et al. Comparing video and virtual reality as tools for fostering interest and self-efficacy in classroom management: Results of a pre-registered experiment. British Journal of Educational Technology. 2023; doi: 10.1111/bjet.13254.

[18] Mouw J, Fokkens-Bruinsma M, Verheij G. Using Virtual Reality to promote pre-service teachers' classroom management skills and teacher resilience: A qualitative evaluation. HEAd'20: 6th International Conference on Higher Education Advances. 2020. p. 325–332.

[19] Pitura J, Kaplan-Rakowski R, Asotska-Wierzba Y. The VR-AI–Assisted Simulation for Content Knowledge Application in Pre-Service EFL Teacher Training. TechTrends. 2024; 69:100–110.

[20] Jacobsen LJ, others. Enabling Peer Feedback in Teacher Education: The Use of Virtual Reality-Based Microteaching. Journal of Educational Computing Research. 2025; doi: 10.1177/07356331251390698.

[21] Stavroulia KE, Lanitis A. Enhancing Reflection and Empathy Skills via Using a Virtual Reality Based Learning Framework. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). 2019; 14(7):18–36.

[22] Hu X-N, Zhang J-H, Li L-Y, et al. An Empirical Study of VR Microteaching Training to Enhance Pre-Service Teachers' Teaching Skills: Teaching Behaviors Analysis Based on Two-phase Training. Journal of Educational Computing Research. 2025; 63:1088–1121.

[23] Freeman IM, Lee H. Pre-Service Teacher Candidates' Perceptions of Classroom-Based Mixed-Reality Simulations. Educ Sci (Basel). 2024; doi: 10.3390/educsci14040347.

[24] Chen C-Y. Immersive virtual reality to train preservice teachers in managing students' challenging behaviours: A pilot study. British Journal of Educational Technology. 2022; doi: 10.1111/bjet.13181.

[25] Assante D, others. Virtual Reality-Based Learning Environments for Teachers' Training. International Conference on Interactive Collaborative Learning. 2023. p. 407–414.

[26] Kiegaldie D, Shaw L. Virtual reality simulation for nursing education: effectiveness and feasibility. BMC Nurs. 2023;22.

[27] Foronda CL, Gonzalez L, Meese MM, et al. A Comparison of Virtual Reality to Traditional Simulation in Health Professions Education. Simulation in Healthcare. 2023; 19:S90–S97.

[28] Sohlin AM, Kjæ{}rgaard J, Hoffman IM, et al. Immersive virtual reality training: Addressing challenges and unlocking potentials. Med Educ. 2025; 59:1222–1234.

[29] Wu B, Yu X, Gu X. Effectiveness of Immersive Virtual Reality Using Head-Mounted Displays on Learning Performance: A Meta-Analysis. British Journal of Educational Technology. 2020; 51(6):1991–2005.

[30] Astbury J, Ferguson J, Silverthorne J, et al. High-fidelity simulation-based education in pre-registration healthcare programmes: a systematic review of reviews to inform collaborative and interprofessional best practice. J Interprof Care. 2020; 35(5):622–632.

[31] Atkins TD, Neely LC, Miller K. A Prebriefing Framework for Simulation. Clin Teach. 2025;23.

[32] Decker S, Fey MK, Sideras SA, et al. Standards of Best Practice: Simulation Standard VI: The Debriefing Process. Clin Simul Nurs. 2013;9.

[33] Moabi P, Mtshali N. Simulation-based education model for under-resourced nursing education institutions in Lesotho. Health SA Gesondheid. 2022;27.

[34] Doyle AJ, O'Toole M, Cassidy D, et al. Universal Design for Learning (UDL) in simulation-based health professions education. Advances in Simulation. 2025;10.

[35] Daniel A, Nagandla K, Daniel S. Application of Gagné's Instructional Design in Clinical Simulation: Enhancing Learning in Obstetric Emergency Management. Cureus. 2025;17.

[36] Baumann E, FitzGibbon J. Developing Simulations for the Politics and International Relations Classroom. Journal of Political Science Education. 2019; 17(3):285–298.

[37] Sahakian GD, Buléon C, Alinier G. Educational Foundations of Instructional Design Applied to Simulation-Based Education. Clinical Simulation. 2019.

[38] Mohamed E, Harvey G, Kilfoil L. Pre-Brief in Simulation-Based Experiences: A Scoping Review of the Literature. Clin Simul Nurs. 2021; doi: 10.1016/j.ecns.2021.08.003.

[39] Penn J, Voyce C, Nadeau J, et al. Optimizing Interprofesional Simulation with Intentional Pre-Briefing and Debriefing. Adv Med Educ Pract. 2023; 14:1273–1277.

[40] Somerville S, Harrison N, Lewis S. Twelve tips for the pre-brief to promote psychological safety in simulation-based education. Med Teach. 2023; 45:1349–1356.

[41] Badowski D, Wells-Beede E. State of Prebriefing and Debriefing in Virtual Simulation. Clin Simul Nurs. 2022; doi: 10.1016/j.ecns.2021.10.006.

[42] Duff JP, Morse KJ, Seelandt J, et al. Debriefing Methods for Simulation in Healthcare. Simulation in Healthcare. 2024; 19:S112–S121.

[43] McDermott DS, Ludlow J, Horsley E, et al. Healthcare Simulation Standards of Best Practice Prebriefing: Preparation and Briefing. Clin Simul Nurs. 2021; doi: 10.1016/j.ecns.2021.08.008.

[44] Falconer B, Lasiter S, Patel SE. Simulation Sequencing in Nursing Education and Its Impact on Student Learning Outcomes: A Scoping Review. Nurse Educ. 2025; doi: 10.1097/nne.0000000000001828.

[45] Rim D, Shin H. Effective instructional design template for virtual simulations in nursing education. Nurse Educ Today. 2020;96:104624.

[46] Sapkaroski D, Mundy M, Dimmock M. Immersive virtual reality simulated learning environment versus role-play for empathic clinical communication training. J Med Radiat Sci. 2021; 69:56–65.

[47] Cho M-K, Kim MY. Enhancing nursing competency through virtual reality simulation among nursing students: a systematic review and meta-analysis. Front Med (Lausanne). 2024;11.

[48] Brennan BA, Hintz W, Zacher R. Prebriefing in simulation from the nursing student perspective: A qualitative descriptive study. Clin Simul Nurs. 2024; doi: 10.1016/j.ecns.2024.101634.

[49] Rall M, Manser T, Howard S. Key elements of debriefing for simulator training. Eur J Anaesthesiol. 2000; 17:516–517.

[50] Pedrosa FM, Perez BA, Vidal-Alaball J, et al. Use of virtual reality compared to the role-playing methodology in basic life support training: a two-arm pilot community-based randomised trial. BMC Med Educ. 2023;23.

[51] Talan J, Forster M, Joseph L, et al. Exploring the Role of Immersive Virtual Reality Simulation in Health Professions Education: Thematic Analysis. JMIR Med Educ. 2024;11.

[52] Park S, Shin H, Kwak H-K, et al. Effects of Immersive Technology–Based Education for Undergraduate Nursing Students: Systematic Review and Meta-Analysis Using the Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) Approach. J Med Internet Res. 2024;26.

[53] Cieslowski BJ, Craig S, Gummadi SD, et al. Prebrief Time for Immersive Virtual and Augmented Reality Simulation. Nurse Educ. 2023; 49:E7–E11.

[54] Lavoie P, Brien L-A, Ledoux I, et al. Immersive and nonimmersive virtual reality: A quasi-experimental study in undergraduate nursing education. Clin Simul Nurs. 2025; doi: 10.1016/j.ecns.2024.101682.

[55] Jiang H, Zhu D, Chugh R, et al. Virtual reality and augmented reality-supported K-12 STEM learning: trends, advantages and challenges. Educ Inf Technol (Dordr). 2025; 30:12827–12863.

[56] Marougkas A, Troussas C, Krouska A, et al. Virtual Reality in Education: A Review of Learning Theories, Approaches and Methodologies for the Last Decade. Electronics (Basel). 2023; 12(13):2832.

[57] Sakr A, Abdullah T. Virtual, augmented reality and learning analytics impact on learners, and educators: A systematic review. Educ Inf Technol (Dordr). 2024; 29:19913–19962.

[58] Wu Q, Wang Y, Lu L, et al. Virtual Simulation in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review of Recent Practice. Front Med (Lausanne). 2022;9:855403.

[59] Sterna R, Szczugieł J, Pilarczyk J, et al. Like a human: The social facilitation/inhibition effect in presence of a virtual observer depends on arousal. Virtual Real. 2024; 28(1):55.

[60] Lui T-W, Goel L. Learning effectiveness of 3D virtual reality in hospitality training: a situated cognitive perspective. Journal of Hospitality and Tourism Technology. 2022; 13(3):441–460.

[61] Lerner D, Mohr S, Schild J, et al. An Immersive Multi-User Virtual Reality for Emergency Simulation Training: Usability Study. JMIR Serious Games. 2020; 8(3):e18822.

[62] Park J, Yang Y, Kim GJ, et al. The Impact of Observer Presence on Trainees' Mental States and Performance in Remote Military Training with Virtual Humans in Mixed Reality Environment. Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, NY, USA: ACM; 2025. p. 1–19.

[63] Shah SHH, Karlsen AST, Solberg M, et al. A social VR-based collaborative exergame for rehabilitation: codesign, development and user study. Virtual Real. 2023; 27(4):3403–3420.

[64] Sutskova O, Senju A, Smith TJ. Cognitive Impact of Social Virtual Reality: Audience and Mere Presence Effect of Virtual Companions. Hum Behav Emerg Technol. 2023; 2023:1–19.

[65] Zhu Z, Kopcha TJ, Ding ACE. Comparing immersive virtual reality with traditional methods in K-12 foreign language learning: Outcomes and student perceptions. Computers and Education: X Reality. 2026;8.

[66] Yensathit Y, Ariya P, Intawong K, et al. Accessible virtual reality for library orientation: A user-centered approach for visually impaired learners in inclusive education. Social Sciences & Humanities Open. 2025;11:101630.

[67] Khamis N, Satava R, Alnassar SA, et al. A stepwise model for simulation-based curriculum development for clinical skills, a modification of the six-step approach. Surg Endosc. 2015; 30:279–287.

[68] Latugaye D, Bonorino CA, Sánchez F, et al. Three-step clinical simulation model: An initiative to guide its implementation. Arch Argent Pediatr. 2024; e202410343.

[69] Rutherford-Hemming T, Lioce L, Breymier TL. Guidelines and Essential Elements for Prebriefing. Simulation in Healthcare. 2019; doi: 10.1097/sih.0000000000000403.

[70] Spencer SA, Drescher T, Sears J, et al. Comparing the Efficacy of Virtual Simulation to Traditional Classroom Role-Play. Journal of Educational Computing Research. 2019; 57:1772–1785.

[71] Ali A, Miller E. Effectiveness of Video-Assisted Debriefing in Health Education: An Integrative Review. J Nurs Educ. 2018; 57(1):14–20.

[72] Cheng A, Eppich W, Grant V, et al. Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. Med Educ. 2014; 48(7):657–666.

[73] Savoldelli G, Naik V, Park J, et al. Value of Debriefing during Simulated Crisis Management: Oral versus Video-assisted Oral Feedback. Anesthesiology. 2006; 105:279–285.

[74] León-Campos Á, Quemada-González C, Gutiérrez-Rodríguez L, et al. The Impact of Video-Assisted Debriefing on Fostering Self-Critical Thinking in Mental Health Nursing Students. J Nurs Manag. 2025;2025.

[75] Rueda-Medina B, Reina-Cabello JC, Buendía-Castro M, et al. Effectiveness of video-assisted debriefing versus oral debriefing in simulation-based interdisciplinary health professions education: A randomized trial. Nurse Educ Pract. 2024;75:103901.

[76] Britton G, Switzer MS, Colombo C. Reflections in the Lens: Video-Assisted Debriefing Augments Simulation-Based Medical Education. Grito Care Med. 2020; doi: 10.1097/ccm.000000000004479.

[77] Batcha MUS, Makker R, Winnett G. Video review in simulation-based education: Perception and experience of participants. MedEdPublish. 2023; doi: 10.12688/mep.19944.1.

[78] Rossignol M. Effects of Video-Assisted Debriefing Compared with Standard Oral Debriefing. Clin Simul Nurs. 2017; 13:145–153.

[79] Zhang H, Mörelius E, Goh S, et al. Effectiveness of Video-Assisted Debriefing in Simulation-Based Health Professions Education: A Systematic Review of Quantitative Evidence. Nurse Educ. 2019; 44:E1–E6.

[80] Johansson E, Lindwall O, Rystedt H. Experiences, appearances, and interprofessional training: The instructional use of video in post-simulation debriefings. Int J Comput Support Collab Learn. 2017; 12:91–112.

[81] Gasteratos K, Daniels B, Gebhart S-J, et al. Three-Phase Video-Assisted Multidisciplinary Team Debriefing in High-Fidelity Blast Simulation through the Advocacy and Inquiry Method. Plast Reconstr Surg. 2023; 154:453–463.

[82] Nicholson J, Gillespie R, Bickerdike S, et al. OP13 Immersive video for simulation debriefing: "record and review" in 360-degrees using a virtual reality headset. BMJ Simul Technol Enhanc Learn. 2019; 5:A9–A9.

[83] Rostedt L, McAdams J, Powers W. High Fidelity Simulation as a Learning Tool: The Staff's Perspective. Air Med J. 2024; doi: 10.1016/j.amj.2024.05.023.

[84] Levett-Jones T, Lapkin S. A systematic review of the effectiveness of simulation debriefing in health professional education. Nurse Educ Today. 2014; 34(6):e58–63.

[85] O'Meara P, Munro G, Williams B, et al. Developing situation awareness amongst nursing and paramedicine students utilizing eye tracking technology and video debriefing techniques: a proof of concept paper. Int Emerg Nurs. 2015; 23(2):94–99.

[86] VandenBerg J, Moss H, Wechsler C, et al. The evaluation of video-assisted debriefing for improving performance in simulated medical student resuscitations. AEM Educ Train. 2024;8.

[87] Tudor G, Podolej GS, Willemsen-Dunlap AM, et al. The Equivalence of Video Self-review Versus Debriefing After Simulation: Can Faculty Resources Be Reallocated? AEM Educ Train. 2020; 4:36–42.

[88] Kun Y, Hubert J, Bin L, et al. Self-debriefing Model Based on an Integrated Video-Capture System: An Efficient Solution to Skill Degradation. J Surg Educ. 2019; 76(2):362–369.

[89] MacLean S, Geddes F, Kelly M, et al. Video Reflection in Discharge Communication Skills Training With Simulated Patients: A Qualitative Study of Nursing Students' Perceptions. Clin Simul Nurs. 2019; doi: 10.1016/j.ecns.2018.12.006.

[90] Kim SS, Gagne JC De. Instructor-led vs. peer-led debriefing in preoperative care simulation using standardized patients. Nurse Educ Today. 2018; 71:34–39.

[91] Kumar P, Somerville S. Exploring in-person self-led debriefings for groups of learners in simulation-based education: an integrative review. Advances in Simulation. 2024;9.

[92] Christiansen CR, Andersen J V, Dieckmann P. Comparing reflection levels between facilitator-led and student-led debriefing in simulation training for paramedic students. Advances in Simulation. 2023;8.

[93] Jaffrelot M, Boet S, Floch Y, et al. Learning with our peers: peer-led versus instructor-led debriefing for simulated crises, a randomized controlled trial. Korean J Anesthesiol. 2024; 77:265–272.

[94] Yun J-A, Kang I-S. Development and evaluation of a collaborative reflection-based debriefing strategy for simulation-based education using virtual simulations in practical nursing: A randomized controlled trial. Nurse Educ Pract. 2024;81:104170.

[95] Dittrich L, Aagaard T, Hjukse H. The perceived affordances of simulation-based learning: online student teachers' perspectivas. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2022;19.

[96] Chiu P-W, Chu S-C, Yang C-J, et al. Peer-assisted learning in critical care: a simulation-based approach for postgraduate medical training. Med Educ Online. 2025;30.

[97] Schreiber J, Delbert T, Huth L. High Fidelity Simulation with Peer Debriefing: Influence of Student Observation and Participation Roles on Student Perception of Confidence with Learning and Feedback. Journal of Occupational Therapy Education. 2020; 4(2).

[98] Svendsen B, Petersen LF, Skjelsager A, et al. Using simulation scenarios and a debriefing structure to promote feedback skills among interprofessional team members in clinical practice. Advances in Simulation. 2024;9.

[99] Doherty-Restrepo JL, Odai ML, Harris M, et al. Students' Perception of Peer and Faculty Debriefing Facilitators Following Simulation-Based Education. J Allied Health. 2018; 47(2):107–112.

[100] Yoong SQ, Wang W, Chao FFT, et al. Using peer feedback to enhance nursing students' reflective abilities, clinical competencies, and sense of empowerment: A mixed-methods study. Nurse Educ Pract. 2023;69.

[101] Duran D. Aprenseñar: Evidencias e implicaciones educativas de aprender enseñando. Horsorio; 2016.

[102] Epp HC, Egert AG, Munday JK, et al. Beyond Frameworks: An Interpretive Description of Engaging in Debriefer Feedback Conversations. Simulation in Healthcare. 2025; doi: 10.1097/sih.0000000000000887.

[103] Nunnink L, Thompson A, Alsaba N, et al. Peer-assisted learning in simulation-based medical education: a mixed-methods exploratory study. BMJ Simul Technol Enhanc Learn. 2020; 7:366–371.