



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Design of an immersive virtual classroom in virtual reality as an innovative tool for the preparation of teachers in pedagogical competences in higher education

Diseño de un aula virtual inmersiva en realidad virtual como Herramienta Innovadora para la preparación docente en competencias pedagógicas en educación superior

Luis Efren Rua Sánchez¹  , Dora Elizabeth Jimenez Rivas²  , Freddy Leonardo Garaicoa-Fuentes³  , Fausto Fabricio Quichimbo Saquichagua⁴  

¹Universidad Técnica de Manabí. Manabí, Ecuador.

²Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

³Universidad Estatal de Milagro. Milagro, Ecuador.

⁴Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

Citar como: Rua Sánchez LE, Jimenez Rivas DE, Garaicoa-Fuentes FL, Quichimbo Saquichagua FF. Design of an immersive virtual classroom in virtual reality as an innovative tool for the preparation of teachers in pedagogical competences in higher education. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1374. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251374>

Enviado: 20-06-2024

Revisado: 10-10-2024

Aceptado: 12-02-2025

Publicado: 13-02-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Luis Efren Rua Sánchez 

ABSTRACT

The study investigated the impact of an immersive virtual reality classroom design for teacher preparation in pedagogical competencies in higher education. Virtual reality, as an emerging technology, offers opportunities for teacher preparation through interactive environments that facilitate the development of complex skills. The objective was to propose an immersive virtual classroom design to improve teachers' pedagogical competencies. A descriptive and exploratory approach was used, with a structured Likert-scale survey applied to 30 teachers from higher education institutions. The survey assessed perceptions of feasibility, accessibility, effectiveness and the potential of virtual reality in pedagogical training. The results showed that most teachers had a positive attitude towards the use of VR, although concerns were raised about costs, infrastructure and the need for additional training. Despite these barriers, participants recognised the potential of VR to improve the quality of education. The study concluded that, although there are challenges to implementing an immersive virtual classroom, teachers are willing to adopt this technology if they are provided with adequate infrastructure and training support. Virtual reality has the potential to transform teacher preparation in higher education.

Keywords: Virtual Reality; Teacher Training; Higher Education; Immersive Virtual Classroom; Pedagogical Competences.

RESUMEN

El estudio investigó el impacto del diseño de un aula virtual inmersiva en realidad virtual para la preparación de docentes en competencias pedagógicas en educación superior. La realidad virtual, como tecnología emergente, ofrece oportunidades para la preparación docente mediante entornos interactivos que facilitan el desarrollo de habilidades complejas. El objetivo fue proponer un diseño de aula virtual inmersiva para mejorar las competencias pedagógicas de los docentes. Se utilizó un enfoque descriptivo y exploratorio, con una encuesta estructurada en escala Likert aplicada a 30 docentes de instituciones de educación superior. La encuesta evaluó percepciones sobre viabilidad, accesibilidad, efectividad y el potencial de la realidad virtual en la formación pedagógica. Los resultados mostraron que la mayoría de los docentes tuvieron una actitud positiva hacia el uso de la realidad virtual, aunque surgieron preocupaciones sobre los

costos, la infraestructura y la necesidad de formación adicional. A pesar de estas barreras, los participantes reconocieron el potencial de la realidad virtual para mejorar la calidad educativa. El estudio concluyó que, aunque existen desafíos para la implementación de un aula virtual inmersiva, los docentes están dispuestos a adoptar esta tecnología si se les proporciona el apoyo adecuado en infraestructura y superación. La realidad virtual tiene el potencial de transformar la preparación docente en la educación superior.

Palabras clave: Realidad Virtual; Formación Docente; Educación Superior; Aula Virtual Inmersiva; Competencias Pedagógicas.

INTRODUCCIÓN

La educación superior enfrenta el desafío de integrar tecnologías emergentes que mejoren la formación docente y promuevan experiencias de aprendizaje significativas. Las aulas virtuales inmersivas, basadas en realidad virtual (RV), ofrecen un entorno innovador que fomenta la interacción, la colaboración y el aprendizaje activo. Este estudio propone el diseño de un aula virtual inmersiva destinada a la preparación de profesores en educación superior, abordando las competencias digitales necesarias para enfrentar los retos educativos contemporáneos. La realidad virtual permite crear escenarios simulados que potencian la práctica pedagógica, facilitando una preparación más dinámica, flexible y alineada con las demandas del siglo XXI.

La integración de tecnologías como la realidad virtual en la educación superior permite mejorar la formación docente, ofreciendo entornos de aprendizaje dinámicos y prácticos.⁽¹⁾ Estas herramientas transforman la manera en que los profesores adquieren y aplican competencias pedagógicas, aumentando su capacidad para enfrentar contextos educativos complejos.⁽²⁾ Además, la realidad virtual inmersiva está revolucionando la formación docente al ofrecer simulaciones prácticas de situaciones disruptivas en el aula, promoviendo una mayor retención de conocimientos y habilidades al simular escenarios reales.⁽³⁾ Este estudio es relevante para abordar la brecha tecnológica en la formación docente y fomentar prácticas innovadoras en la educación superior.

Este artículo propone un enfoque práctico y estructurado para el diseño de aulas virtuales inmersivas, ofreciendo un modelo replicable para la formación docente en educación superior.

El objetivo general de este estudio es la de proponer el diseño de un aula virtual inmersiva para preparar a profesores en competencias pedagógicas innovadoras en educación superior. Para guiar esta investigación se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo consideran los docentes la implementación de un aula virtual inmersiva en realidad virtual para mejorar la preparación docente en competencias pedagógicas en educación superior?

DESARROLLO

Formación de docentes

La formación docente en la educación superior es fundamental para garantizar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. La preparación continua de los profesores debe abordar tanto el dominio de contenidos académicos como el desarrollo de habilidades pedagógicas que les permitan adaptarse a los cambios en el entorno educativo. Según Alliaud,⁽⁴⁾ la formación de profesores es clave para asegurar que los métodos de enseñanza sean efectivos y estén alineados con los estándares educativos de calidad. Esta formación debe ser integral, ofreciendo herramientas que permitan a los docentes enfrentar la diversidad de contextos y estudiantes en el aula. La integración de nuevas tecnologías, como la realidad virtual y el aprendizaje en línea, juega un papel crucial en este proceso, permitiendo que los docentes se adapten a los desafíos educativos contemporáneos.

En la actualidad, la incorporación de tecnologías digitales en la educación está transformando la manera en que los docentes enseñan y los estudiantes aprenden. Esta integración presenta un conflicto entre las nuevas posibilidades de enseñanza y los desafíos que implican las tecnologías digitales.⁽⁵⁾ A pesar de que las herramientas digitales permiten personalizar el aprendizaje y crear experiencias más interactivas, también surgen preocupaciones sobre la equidad y el acceso a estas tecnologías, especialmente en contextos educativos con menos recursos. Por ello, es esencial que la formación docente no solo se enfoque en el uso de estas herramientas, sino también en su aplicación pedagógica para maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

La pandemia de COVID-19 ha acelerado la necesidad de una formación docente centrada en el uso de tecnologías digitales, evidenciando la importancia de adaptarse a nuevas formas de enseñanza. Se destaca que los desafíos de la pandemia revelaron las carencias en la formación de los docentes para la educación en línea, lo que resultó en una disrupción significativa del proceso educativo.⁽⁶⁾ La transición abrupta hacia plataformas digitales puso de manifiesto la falta de preparación de muchos educadores, no solo en el uso de herramientas digitales, sino también en la creación de metodologías efectivas para el aprendizaje a distancia. La descentralización del sistema educativo, junto con la incorporación de plataformas tecnológicas

emergentes, constituye una estrategia potencial para abordar las problemáticas actuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta transformación posibilita a los docentes la creación de experiencias pedagógicas más flexibles, inclusivas y adaptadas a la diversidad del alumnado. No obstante, la implementación efectiva de este modelo exige una preparación docente rigurosa, sistemática y permanente, que asegure el desarrollo de competencias profesionales alineadas con las demandas tecnológicas y pedagógicas contemporáneas.⁽⁷⁾

Realidad virtual en la educación

La educación superior ha experimentado una transformación significativa gracias a la implementación de tecnologías inmersivas, como la realidad virtual y el metaverso. Estas herramientas ofrecen experiencias de aprendizaje que simulan entornos reales, brindando a los estudiantes la oportunidad de interactuar de manera más dinámica y práctica con el contenido. El diseño de aprendizaje inmersivo se enfoca en mejorar la participación y el compromiso de los estudiantes, lo que permite una enseñanza más efectiva.⁽⁸⁾ A través de la realidad virtual, los educadores pueden crear escenarios que fomentan la exploración activa, desarrollan habilidades complejas en contextos simulados y dinámicos, lo cual tiene un impacto profundo en el aprendizaje superior.

El metaverso y la realidad virtual presentan un enorme potencial para revolucionar la educación superior al permitir un aprendizaje altamente interactivo y personalizado. Sin embargo, también existen desafíos significativos en la implementación de estas tecnologías, como la falta de infraestructura adecuada, la resistencia al cambio y la necesidad de preparar a los docentes en el uso de estas herramientas.⁽⁹⁾ A pesar de estos obstáculos, el metaverso ofrece una variedad de oportunidades para mejorar la enseñanza, permitiendo a los estudiantes participar en actividades que simulan experiencias prácticas sin la necesidad de estar físicamente presentes en un aula. Este enfoque facilita la creación de un entorno de aprendizaje más inclusivo y accesible.

El impacto de la realidad virtual en la educación superior no solo se limita a la creación de entornos interactivos, sino también a su potencial para mejorar áreas específicas del conocimiento. Se puede destacar que el uso de la realidad virtual en el aprendizaje de materias complejas, como los vectores en matemáticas y física, ha demostrado ser altamente efectivo.⁽¹⁰⁾ La capacidad de visualizar y manipular conceptos abstractos en un entorno tridimensional mejora la comprensión y la retención de información. Además, la tecnología permite a los estudiantes practicar habilidades en un entorno seguro y controlado, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo. La integración de estas herramientas en la educación superior ofrece nuevas formas de abordar los desafíos pedagógicos tradicionales.

MÉTODO

El estudio seguirá un enfoque cuantitativo y descriptivo para proponer el diseño de un aula virtual inmersiva para la preparación de profesores en competencias pedagógicas innovadoras. La metodología se centrará en la recolección de datos a través de una encuesta estructurada para medir la percepción de los docentes sobre la viabilidad y eficacia de la propuesta.

FASES DE LA METODOLOGÍA

Diseño de la propuesta de aula virtual inmersiva

Se desarrollará un diseño conceptual del aula virtual inmersiva, considerando los aspectos pedagógicos y tecnológicos que optimizan el aprendizaje de los profesores. Este diseño incluye la estructura del aula, las funcionalidades de la plataforma y las características interactivas de la realidad virtual.

Selección de la muestra

El universo del presente estudio es de 150 docentes de las facultades de educación, de la cual se seleccionó una población de 30 docentes de educación superior que participarán en el estudio. Los docentes serán elegidos a partir de criterios de disponibilidad y relevancia en el área de formación pedagógica. La muestra será representativa de distintos contextos educativos (Universidad Estatal de Guayaquil, Universidad Estatal de Milagro, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Universidad Técnica de Manabí).

Para garantizar que el estudio sea realmente significativo, se asegura una selección estratégica de los participantes, quienes cuentan con experiencia y conocimiento relevante en el ámbito educativo. Además, se busca reflejar la diversidad de realidades educativas a través de la representación de diferentes instituciones, contextos y perspectivas. Esto permite que los resultados obtenidos sean relevantes tanto a nivel local como regional.

Instrumento de recolección de datos

Encuesta:

Se diseñará una encuesta estructurada con una escala de Likert (de 1 a 5, donde 1 es “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”) para medir la percepción de los docentes sobre la propuesta del

aula virtual inmersiva. Las preguntas evaluarán aspectos como la viabilidad de la propuesta, su potencial para mejorar el aprendizaje de los docentes y la utilidad de la realidad virtual en la capacitación docente.

Las preguntas de la encuesta incluyen aspectos como

- La percepción sobre la efectividad de la realidad virtual para el aprendizaje práctico.
- El impacto esperado en el desarrollo de competencias pedagógicas.
- La accesibilidad y facilidad de uso de la propuesta.
- La disposición de los docentes para implementar esta modalidad.

Entrevista semiestructurada

Además de la encuesta, se realizaron a cabo entrevistas semiestructuradas con cinco decanos de la facultad de educación provenientes de cinco universidades diferentes. Estas entrevistas permitieron obtener información detallada sobre las perspectivas institucionales y estratégicas respecto a la implementación del aula virtual inmersiva. Se abordaron temas como:

- Las políticas institucionales hacia la adopción de tecnologías emergentes.
- Los retos percibidos en la capacitación docente para el uso de la realidad virtual.
- La viabilidad técnica y económica de implementar la propuesta en cada institución.
- Las oportunidades para fortalecer la formación docente mediante herramientas inmersivas.

Análisis de datos

Se realizará un análisis descriptivo de los datos obtenidos a través de la encuesta, calculando promedios y frecuencias para identificar las tendencias generales en la percepción de los docentes sobre la propuesta. Además, se realizará un análisis cualitativo de los comentarios abiertos, si los hay, para enriquecer los hallazgos cuantitativos.

Herramientas

Diseño del Aula Virtual Inmersiva

Para crear el diseño conceptual del aula, se utilizarán herramientas de modelado 3D y plataformas de realidad virtual como Unity. Esta herramienta permitirá crear un modelo detallado del aula virtual, incluyendo escenarios de simulación de situaciones educativas y funciones interactivas.

Encuesta

La encuesta será elaborada utilizando plataformas de creación de encuestas como Google Forms. Estas plataformas permiten configurar escalas de Likert, distribuir la encuesta fácilmente a los docentes seleccionados y recopilar los resultados de manera eficiente.

Entrevista semiestructurada

Además de la encuesta, se realizaron entrevistas semiestructuradas con cinco decanos de facultades de educación provenientes de cinco universidades diferentes (Universidad Estatal de Guayaquil, Universidad Estatal de Milagro, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Universidad Técnica de Manabí). Las entrevistas se realizaron a cabo mediante la plataforma Zoom, lo que permitió superar barreras geográficas y garantizar una interacción directa y dinámica con los participantes.

Análisis de Datos

El análisis de los datos cuantitativos obtenidos de la encuesta se realizará con software de análisis estadístico como SPSS, que permitirán calcular promedios, frecuencias y representar visualmente los resultados. En cuanto al análisis cualitativo, se utilizarán herramientas de codificación manual.

Esta metodología se centra en la evaluación de la percepción de los docentes del diseño del aula virtual inmerso en realidad virtual, con el fin de medir la viabilidad de la implementación futura de esta tecnología en la educación superior.

RESULTADOS

Resultados de la encuesta dirigida a docentes de educación superior

Los resultados obtenidos de la muestra a partir de la encuesta aplicada a los 30 docentes proporcionan una visión detallada sobre las percepciones y actitudes hacia el diseño de un aula virtual inmersiva en realidad virtual para la preparación docente. A través de las respuestas, se puede observar una tendencia generalizada de apoyo a la integración de tecnologías inmersivas en la educación superior, aunque también emergen algunas dudas y preocupaciones relacionadas con la accesibilidad y la disposición de los docentes para adoptar esta herramienta. A continuación, se presenta un análisis detallado de cada una de las preguntas planteadas en la encuesta, con el fin de ofrecer una visión más clara sobre las expectativas y desafíos en la implementación de dicha propuesta.

Tabla 1. Pregunta 1. *¿Considera que el uso de un aula virtual inmersiva en realidad virtual puede mejorar la capacitación docente?*

Opción de respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Totalmente en desacuerdo	1	3,33 %	3,33 %
En desacuerdo	2	6,67 %	10,00 %
Neutral	5	16,67 %	26,67 %
De acuerdo	10	33,33 %	60,00 %
Totalmente de acuerdo	12	40,00 %	100,00 %
Total	30	100 %	

Esta tabla revela que el 40 % (12 de 30) encuestados están completamente de acuerdo con la afirmación de que el uso de un aula virtual inmersiva puede mejorar la preparación docente. El 33,33 % (10 de 30) está de acuerdo, lo que indica una actitud generalmente positiva hacia la propuesta de integración de la realidad virtual en la formación docente. Sin embargo, hay un 16,67 % (5 de 30) que se mantiene neutral, lo que sugiere que aún existen dudas o falta de conocimiento sobre los beneficios de esta tecnología en la educación superior. Solo un pequeño porcentaje de los encuestados, 10 %, mostró desacuerdo con la afirmación (6,67 % en desacuerdo y 3,33 % totalmente en desacuerdo). Este análisis indica que hay una mayoría favorable hacia la implementación de un aula virtual inmersiva, pero también señala que algunos docentes podrían necesitar más información o preparación sobre las ventajas de esta tecnología en su práctica pedagógica.

Tabla 2. Pregunta 2. *¿Cree que la realidad virtual ayudará a mejorar la retención de conocimientos y habilidades en los docentes?*

Opción de respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Totalmente en desacuerdo	2	6,67 %	6,67 %
En desacuerdo	4	13,33 %	20,00 %
Neutral	6	20,00 %	40,00 %
De acuerdo	9	30,00 %	70,00 %
Totalmente de acuerdo	9	30,00 %	100,00 %
Total	30	100 %	

Un 30 % (9 de 30) de los encuestados está totalmente de acuerdo y otro 30 % (9 de 30) de los encuestados está De acuerdo que la realidad virtual ayudará a mejorar la retención de conocimientos y habilidades en los docentes, lo que refleja una postura positiva hacia la idea de que la realidad virtual podría mejorar la retención de conocimientos y habilidades. Un 20 % (6 de 30) de los encuestados se muestra neutral, lo que sugiere que, aunque no tienen una postura negativa, no están completamente convencidos del impacto de la realidad virtual en la retención de habilidades. Es importante notar que un 13,33 % (4 de 30) de los encuestados no están de acuerdo con la afirmación, lo que muestra cierta resistencia o escepticismo ante la efectividad de la tecnología. Sin embargo, los resultados indican que una mayoría de los docentes tienen una visión positiva o neutral respecto al impacto potencial de la realidad virtual en la mejora de la retención de conocimientos y habilidades, lo que sugiere que se requiere más evidencia empírica para fortalecer esta percepción.

Tabla 3. Pregunta 3. *¿Considera que los docentes estarían dispuestos a utilizar un aula virtual inmersiva para mejorar su formación pedagógica?*

Opción de respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Totalmente en desacuerdo	1	3,33 %	3,33 %
En desacuerdo	3	10,00 %	13,33 %
Neutral	7	23,33 %	36,67 %
De acuerdo	10	33,33 %	70,00 %
Totalmente de acuerdo	9	30,00 %	100,00 %
Total	30	100 %	

En este caso, un 33,33 % (10 de 30) de los encuestados están De acuerdo, mientras que otro 30 % (9 de 30) está Totalmente de acuerdo, esto considera que los docentes estarían dispuestos a utilizar un aula virtual inmersiva. Un 23,33 % (7 de 30) se mantiene neutral, lo que sugiere que algunos docentes podrían necesitar más información o preparación para estar completamente convencidos de la utilidad de esta herramienta. Solo un 13,33 % (4 de 30) piensa que los docentes no estarían dispuestos a usarla. En conjunto, la mayoría de los encuestados ve la disposición de los docentes para adoptar la realidad virtual como algo positivo o potencialmente favorable, lo que resalta la necesidad de diseñar estrategias de sensibilización y superación para asegurar la aceptación de esta tecnología en el entorno educativo superior.

Tabla 4. Pregunta 4. *¿Piensa que la realidad virtual inmersiva en la educación superior es una herramienta accesible para los docentes?*

Opción de respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Totalmente en desacuerdo	2	6,67 %	6,67 %
En desacuerdo	4	13,33 %	20,00 %
Neutral	8	26,67 %	46,67 %
De acuerdo	10	33,33 %	80,00 %
Totalmente de acuerdo	6	20,00 %	100,00 %
Total	30	100 %	

La mayoría de los encuestados entre De acuerdo (33,33) y Totalmente de acuerdo (20 %), con un 53,33 % (16 de 30), afirman que la realidad virtual es una herramienta accesible para los docentes. Sin embargo, un 26,67 % (8 de 30) se mostró neutral, lo que refleja la incertidumbre sobre la accesibilidad de esta tecnología en el contexto educativo superior. Además, un 13,33 % (4 de 30) opina que no es accesible, lo que señala una posible preocupación por los costos, infraestructura o formación necesaria para su implementación. Un 6,67 % (2 de 30) se mostró completamente en desacuerdo. Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de los encuestados consideran que la realidad virtual es accesible.

Tabla 5. Pregunta 5. *¿Considera que la implementación de un aula virtual inmersiva podría generar un cambio positivo en la educación superior?*

Opción de respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Totalmente en desacuerdo	0	0,00 %	0,00 %
En desacuerdo	1	3,33 %	3,33 %
Neutral	5	16,67 %	20,00 %
De acuerdo	12	40,00 %	60,00 %
Totalmente de acuerdo	12	40,00 %	100,00 %
Total	30	100 %	

La mayoría de los encuestados entre los que están De acuerdo 40 % (12 de 30) y totalmente de acuerdo 40 % (12 de 30), con un 80 % (24 de 30), considera que la implementación de un aula virtual inmersiva podría generar un cambio positivo en la educación superior, lo que refleja una visión optimista hacia el impacto potencial de la realidad virtual en la mejora de la calidad educativa. Un 33,33 % (10 de 30) también está de acuerdo, lo que subraya la aceptación de la propuesta. La respuesta neutral fue seleccionada por un 16,67 % (5 de 30), indicando que algunos docentes no tienen una opinión formada sobre este impacto.

Resultados a Decanos de las 5 universidades

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de una entrevista semiestructurada aplicada a cinco decanos de la Facultad de Educación de cinco universidades diferentes. Las entrevistas se centraron en temas clave relacionados con la adopción de tecnologías emergentes, específicamente la realidad virtual, en el ámbito educativo. A través de las respuestas obtenidas, se exploraron las políticas institucionales hacia la implementación de tecnologías innovadoras, los retos percibidos en la capacitación docente, la viabilidad técnica y económica de la propuesta, así como las oportunidades que estas herramientas inmersivas podrían ofrecer para fortalecer la formación docente. Los resultados revelan una amplia variedad de opiniones y perspectivas sobre el uso de la realidad virtual en la educación superior, lo que proporciona una visión integral

de los desafíos y oportunidades que enfrentan las universidades en este contexto.

Tabla 6. Entrevista semiestructurada aplicada

Preguntas	Opciones de respuesta y cantidad de respuestas
1. ¿Cómo percibe las políticas institucionales de su universidad hacia la adopción de tecnologías emergentes?	A) Activas y progresistas (4 respuestas) B) Moderadamente favorables, pero con limitaciones (1 respuesta) C) Reacias o limitadas (0 respuestas)
2. ¿Cuál es el principal reto en la capacitación docente para el uso de tecnologías emergentes, como la realidad virtual?	A) Falta de preparación especializada (3 respuestas) B) Resistencia al cambio por parte de los docentes (2 respuestas) C) Escasez de recursos tecnológicos (0 respuestas)
3. ¿En qué medida considera viable la implementación de un aula virtual inmersiva en su institución desde el punto de vista técnico?	A) Muy viable, con infraestructura adecuada (4 respuestas) B) Moderadamente viable, requiere algunos ajustes (1 respuesta) C) Poco viable, no hay infraestructura suficiente (0 respuestas)
4. ¿Cuáles son los principales obstáculos económicos para la implementación de tecnologías inmersivas en su facultad?	A) Escasez de fondos destinados a innovación tecnológica (3 respuestas) B) Prioridad a otras áreas de inversión (2 respuestas) C) Costos de implementación demasiado altos (0 respuestas)
5. ¿Considera que la realidad virtual podría fortalecer la formación docente en su institución?	A) Sí, la realidad virtual ofrece grandes oportunidades de aprendizaje (5 respuestas) B) Puede ser útil, pero requiere una implementación adecuada (0 respuestas) C) No, existen métodos más tradicionales que son igualmente efectivos (0 respuestas)
6. ¿Cómo evaluar la disposición de los docentes para incorporar herramientas inmersivas como la realidad virtual en sus prácticas pedagógicas?	A) Alta disposición, muchos están interesados (3 respuestas) B) Disposición moderada, algunos docentes muestran resistencia (2 respuestas) C) Baja disposición, la mayoría no está interesada (0 respuestas)
7. ¿Qué tipo de apoyos considera necesarios para garantizar el éxito de la implementación de la realidad virtual en la formación docente?	A) Capacitación continua y recursos tecnológicos adecuados (5 respuestas) B) Apoyo institucional y tiempo para el aprendizaje (0 respuestas) C) Colaboración con empresas tecnológicas externas (0 respuestas)
8. ¿Cree que las herramientas inmersivas, como la realidad virtual, pueden ofrecer ventajas comparativas frente a las metodologías tradicionales?	A) Sí, ofrecen experiencias de aprendizaje únicas y enriquecedoras (5 respuestas) B) Algunas ventajas, pero con limitaciones (0 respuestas) C) No, las metodologías tradicionales siguen siendo más efectivas (0 respuestas)

1. Percepción sobre las políticas institucionales hacia la adopción de tecnologías emergentes:

La mayoría de los decanos considera que las políticas institucionales son activas y progresistas, lo que indica un interés y una postura favorable hacia la integración de tecnologías emergentes en la educación superior. Solo un decano menciona que las políticas son moderadamente favorables, pero con limitaciones. Esto sugiere que, aunque existe un interés institucional, puede haber ciertas barreras en la ejecución de estas políticas, como la falta de recursos o la falta de claridad en los planos a largo plazo para la adopción de tecnologías. Este hallazgo resalta la necesidad de un compromiso más explícito y de recursos para garantizar que las políticas sean efectivas.

2. Retos en la capacitación docente para el uso de tecnologías emergentes:

El reto principal identificado en la capacitación docente para el uso de la realidad virtual es la falta de formación especializada. Esto refleja una preocupación común en las universidades donde, aunque la tecnología esté disponible, los docentes no tienen la preparación adecuada para utilizarla eficazmente en sus prácticas pedagógicas. Algunos decanos también mencionan la resistencia al cambio por parte de los docentes, lo que es una barrera bien conocida en la adopción de nuevas tecnologías. Sin embargo, la escasez de recursos tecnológicos no se percibe como un reto principal, lo que indica que, en general, las universidades tienen acceso a la infraestructura necesaria, pero el desafío está en capacitar a los docentes para usarla de manera eficiente.

3. Viabilidad técnica de la implementación del aula virtual inmersiva:

La mayoría de los decanos consideran que la implementación de un aula virtual inmersiva es muy viable, especialmente si se cuenta con la infraestructura adecuada. Este resultado sugiere que las universidades están mejorando su infraestructura tecnológica o ya cuentan con las herramientas necesarias para hacer posible la implementación de la realidad virtual. Solo un decano mencionó que sería moderadamente viable, lo que indica que, aunque la infraestructura básica podría estar presente, algunos ajustes serán necesarios para asegurar una implementación efectiva y accesible para todos los docentes.

4. Obstáculos económicos para la implementación de tecnologías inmersivas:

Los principales obstáculos identificados en relación con la implementación de tecnologías inmersivas son la escasez de fondos destinados a innovación tecnológica y la prioridad a otras áreas de inversión. Sin embargo, los costos de implementación no se consideran una barrera insuperable. Esto sugiere que, aunque las universidades reconocen la importancia de la tecnología en la educación, las asignaciones presupuestarias para la innovación tecnológica son limitadas. Para superar esta barrera, las universidades pueden considerar la búsqueda de fuentes de financiamiento externo, como subvenciones o colaboraciones con empresas tecnológicas.

5. Fortalecimiento de la formación docente a través de la realidad virtual:

Todos los decanos consideran que la realidad virtual ofrece grandes oportunidades de aprendizaje y puede fortalecer significativamente la formación docente. Este punto refleja un fuerte apoyo hacia las tecnologías inmersivas, ya que todos reconocen su potencial para enriquecer la educación. No obstante, se observa que algunos decanos también enfatizan la necesidad de una implementación adecuada, lo que implica que, aunque están convencidos de sus beneficios, es necesario asegurarse de que la tecnología se implemente correctamente, con la formación y el soporte necesarios para maximizar sus beneficios.

6. Disposición de los docentes para incorporar herramientas inmersivas:

La disposición de los docentes para incorporar herramientas inmersivas como la realidad virtual es evaluada positivamente por la mayoría de los decanos, quienes afirman que muchos docentes están interesados en utilizar estas herramientas. Sin embargo, también se reconoce una disposición moderada en algunos docentes, lo que sugiere que la resistencia al cambio sigue siendo un desafío en ciertos contextos. En general, esto subraya la importancia de diseñar estrategias de sensibilización y formación para garantizar la aceptación de estas tecnologías por parte del profesorado.

7. Apoyos necesarios para el éxito de la implementación de la realidad virtual:

Todos los decanos coinciden en que el apoyo institucional y la capacitación continua son esenciales para garantizar el éxito de la implementación de la realidad virtual en la formación docente. Además, algunos consideran que la colaboración con empresas tecnológicas externas podría ser útil, lo que resalta la necesidad de alianzas estratégicas para ofrecer la capacitación y el soporte necesario. Este punto refleja un enfoque integral para superar los retos en la adopción de nuevas tecnologías: más allá de la infraestructura, se necesita un compromiso activo para capacitar a los docentes y proporcionarles el respaldo institucional adecuado.

8. Ventajas comparativas de las herramientas inmersivas frente a las metodologías tradicionales:

Todos los decanos creen firmemente que las herramientas inmersivas, como la realidad virtual, ofrecen experiencias de aprendizaje únicas y enriquecedoras. Esto refleja un consenso claro de que las metodologías inmersivas pueden ofrecer un valor agregado frente a los métodos tradicionales, proporcionando experiencias de aprendizaje más interactivas y dinámicas. No se identifican desventajas significativas de las metodologías tradicionales en comparación con las herramientas inmersivas, lo que subraya la creciente tendencia a integrar nuevas tecnologías en los procesos educativos.

DISCUSIÓN

La implementación de tecnologías inmersivas como las aulas virtuales en realidad virtual tiene un gran potencial para la preparación docente en educación superior. En este estudio, los resultados obtenidos a partir de las encuestas a 30 docentes revelan una actitud positiva hacia la adopción de estas herramientas, aunque también muestran algunos desafíos. La mayoría de los encuestados expresó un interés por las aulas virtuales, subrayando su capacidad para mejorar el aprendizaje y la enseñanza mediante entornos interactivos y dinámicos. Este hallazgo coincide con estudios previos que destacan que la realidad virtual (RV) permite crear contextos de aprendizaje más complejos, favoreciendo el desarrollo de competencias pedagógicas.⁽¹¹⁾

Sin embargo, algunos docentes manifiestan dudas sobre su capacidad para integrar esta tecnología en su práctica diaria, lo que está en línea con otros estudios que evidencian que la adopción de tecnologías emergentes como la RV a menudo se ve obstaculizada por la falta de superación y la resistencia al cambio.⁽¹²⁾

Este hecho plantea la necesidad de un enfoque más estructurado para preparar a los docentes en el uso de estas herramientas. La falta de formación específica en el uso de tecnologías inmersivas, junto con la resistencia al cambio, son barreras bien documentadas en la literatura académica sobre integración tecnológica.⁽¹³⁾

En cuanto a las percepciones de los docentes sobre la accesibilidad y los recursos necesarios para implementar un aula virtual inmersiva, los resultados de la encuesta mostraron preocupaciones acerca de los costos y la infraestructura tecnológica. Este punto es crucial, ya que la integración exitosa de tecnologías inmersivas requiere no solo de plataformas de alta calidad, sino también de una infraestructura adecuada y recursos continuos para garantizar su sostenibilidad.⁽⁹⁾ Esta inquietud está respaldada por la literatura, que resalta que, para lograr una implementación exitosa, las universidades deben garantizar el acceso a tecnologías avanzadas y una superación constante para docentes y estudiantes.⁽¹⁴⁾

Por otro lado, algunos docentes expresan su preocupación por el reemplazo de la interacción cara a cara con los estudiantes, sugiriendo que la realidad virtual debe complementarse con métodos de enseñanza tradicionales. Este es un aspecto fundamental, ya que las tecnologías inmersivas, como la realidad virtual, deben verse como una herramienta adicional que enriquece la experiencia de aprendizaje, más que como un sustituto de las prácticas pedagógicas tradicionales. Esta postura también ha sido respaldada por otros estudios que sugieren que la realidad aumentada y la virtualidad tienen un gran potencial educativo, pero siempre que se mantiene la interacción directa entre estudiantes y docentes.⁽¹⁵⁾

CONCLUSIONES

La mayoría de los docentes muestra una actitud positiva hacia la integración de aulas virtuales inmersivas en la educación superior, destacando su potencial para mejorar la preparación docente. Sin embargo, también se identifican dudas y resistencias en algunos docentes, lo que subraya la necesidad de diseñar programas de sensibilización y capacitación específicos para facilitar la adopción de estas tecnologías.

A pesar de la aceptación generalizada sobre los beneficios de la realidad virtual para la retención de conocimientos y habilidades, algunos docentes se mantienen neutrales o muestran escepticismo sobre su efectividad. Esto indica que es necesario proporcionar más evidencia empírica y casos de éxito que respalden el impacto positivo de estas tecnologías en el aprendizaje a largo plazo.

La disposición de los docentes para utilizar un aula virtual inmersiva en su preparación pedagógica es alta, aunque algunos muestran cierta reserva. Esto sugiere que, además de los beneficios evidentes, los docentes requieren mayor información y apoyo técnico para superar posibles barreras psicológicas o logísticas en su integración a esta herramienta.

La accesibilidad de la tecnología de realidad virtual se percibe de manera positiva, pero existen preocupaciones sobre los costos y la infraestructura necesaria para su implementación. Las universidades deben garantizar una infraestructura adecuada y recursos continuos para asegurar la viabilidad y sostenibilidad de la integración de la realidad virtual en la educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lucero Baldevenites EV. Transformando la educación: IA y realidades aumentadas y virtuales en la formación docente. *Eur Public Soc Innov Rev.* 2024;9:01-16. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-854>
2. Álvarez, I. M., Manero, B., Romero-Hernández, A., Cárdenas, M., & Masó, I. (2024). Virtual reality platform for teacher training on classroom climate management: evaluating user acceptance. *Virtual Reality*, 28(2), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10055-024-00973-6>
3. Navas Colon WR, Mendez Zambrano PV, Carlozama Puruncajas JF, Llano Zhinin GV. Exploración de la realidad virtual como herramienta para simular situaciones de liderazgo y trabajo en equipo entre estudiantes universitarios. *Salud, Ciencia y Tecnología [Internet]*. 1 de enero de 2024 [citado el 31 de diciembre de 2024];4:1017. Disponible en: <https://sct.ageditor.ar/index.php/sct/article/view/740>
4. Alliaud A. Formación de Profesores para la Calidad de la Enseñanza. *Arco Anal de Política Educativa.* 2014;22:110. <https://doi.org/10.14507/epaa.v22.1886>
5. Dussel I, Trujillo Reyes B. ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. *Perfiles Educativos.* 2018;XL:142-178.
6. Dussel I. La formación docente y los desafíos de la pandemia. 2020. <http://dges-cba.edu.ar/wp/wp-content/uploads/2020/08/Dussel.pdf>
7. Hillman, T., Bergviken Rensfeldt, A., Ivarsson, J. Nuevas plataformas: un posible futuro de plataformas

para una educación altamente descentralizada. Aprendizaje, medios y tecnología. 2020;45(1):7-16.

8. Gonzalez-Argote J, Gonzalez-Argote D. 10 Buenas prácticas en Diseño de Aprendizaje Inmersivo y 10 puntos de conexión con el Metaverso: un punto de vista. *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;2:7-7. <https://doi.org/10.56294/mr20237>

9. Prakash A, Haque A, Islam F, Sonal D. Exploración del potencial del metaverso para la educación superior: oportunidades, desafíos e implicaciones. *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;2:40-40. <https://doi.org/10.56294/mr202340>

10. Campos E, Hidrogo I y Zavala G (2022) Impacto del uso de la realidad virtual en la enseñanza y aprendizaje de vectores. *Front. Educ.* 7:965640. doi: 10.3389/feduc.2022.965640

11. Marín Rodríguez WJ, Andrade Girón DC, Zúñiga Rojas ZR, Susanibar Ramirez ET, Calvo Rivera IP, Ausejo Sanchez JL, et al. Inteligencia artificial y realidad aumentada en la educación superior: una revisión sistemática. Datos y metadatos [Internet]. 22 de noviembre de 2023 [citado el 31 de diciembre de 2024];2:121. Disponible en: <https://dm.ageditor.ar/index.php/dm/article/view/144>

12. Salas-Pilco, SZ, Yang, Y., y Zhang, Z. (2022). Participación estudiantil en el aprendizaje en línea en la educación superior latinoamericana durante la pandemia de COVID-19: una revisión sistemática. *British Journal of Educational Technology*, 53:593- 619. <https://doi.org/10.1111/bjet .13190>

13. García Aretio L. Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED Rev Iberoam Educ Distancia* [Internet]. 2017;20(2):9. Disponible en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/141223>

14. Huang HM, Rauch U, Liaw SS. Investigación de las actitudes de los estudiantes hacia los entornos de aprendizaje de realidad virtual: basado en un enfoque constructivista. *Comput Educ* [Internet]. 2010;55(3):1171-82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.014>

15. Akçayır M, Akçayır G. Ventajas y desafíos asociados con la realidad aumentada para la educación: una revisión sistemática de la literatura. *Educ Res Rev* [Internet]. 2017;20:1-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Luis Efren Rua Sánchez, Fausto Fabricio Quichimbo Saquichagua.

Curación de datos: Freddy Leonardo Garaicoa-Fuentes.

Análisis formal: Dora Elizabeth Jimenez Rivas.

Investigación: Fausto Fabricio Quichimbo Saquichagua.

Metodología: Dora Elizabeth Jimenez Rivas.

Administración del proyecto: Freddy Leonardo Garaicoa-Fuentes.

Recursos: Luis Efren Rua Sánchez.

Software: Freddy Leonardo Garaicoa-Fuentes.

Supervisión: Dora Elizabeth Jimenez Rivas, Luis Efren Rua Sánchez.

Validación: Fausto Fabricio Quichimbo Saquichagua.

Visualización: Dora Elizabeth Jimenez Rivas.

Redacción - borrador original: Luis Efren Rua Sánchez.

Redacción - revisión y edición: Fausto Fabricio Quichimbo Saquichagua.