



Design of interactive virtual worlds to strengthen the participation of university students in digital educational environments

Diseño de mundos virtuales interactivos para fortalecer la participación de estudiantes universitarios en entornos educativos digitales

Raquel Ríos Venegas¹

Samuel Iram González Roblero¹

Teresa del Carmen Cabrera Gómez²

Laura Patricia Rincón Meneses¹

¹ Facultad de Negocios, Universidad Autónoma de Chiapas. Tapachula, México.

² Instituto Tecnológico de Tapachula. Tapachula, México.

Recibido: 22-01-2026 | Revisado: 15-02-2026 | Aceptado: 04-03-2026 | Publicado: 05-03-2026

Autor de correspondencia: Raquel Ríos Venegas

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the conceptions that university students have about the design of interactive virtual worlds as a teaching practice that promotes participation in digital teaching environments. The research was carried out within the qualitative, descriptive-exploratory and empirical approach. The participation was made up of a total of 112 university students from the degrees of Education, Engineering, Business Administration and Social Sciences based on a sampling by intentional criteria. The data were collected from a questionnaire of open questions, discussion groups and observation notes, from a pilot experience of a 3D virtual classroom analyzed from the thematic analysis. The results show how the aspects of immersion, the use of avatars, multimedia resources or collaborative activities encourage motivation, interaction and participation of students in virtual worlds, but also obstacles such as connectivity, dispositive limitations, the learning curve at the beginning of the experience and an excess of visual stimuli. Interactive virtual worlds can achieve university participation but only if there is an academic orientation in their purposes, teaching mediation, technical accessibility and collaborative activities with a pedagogical purpose.

Keywords: virtual worlds, higher education, student participation, immersive learning, digital educational environments.

RESUMEN

El propósito de este estudio fue analizar las concepciones que tienen el alumnado universitario acerca del diseño de mundos virtuales interactivos como una práctica de enseñanza que promueve la participación en entornos digitales de enseñanza. La investigación se llevó a cabo dentro del enfoque cualitativo, descriptivo-exploratorio y empírico. La participación estuvo constituida por un total de 112 estudiantes universitarios de las titulaciones de Educación, de Ingeniería, de Administración de empresas y de Ciencias sociales partiendo de un muestreo por criterios intencionales. Los datos fueron recogidos a partir de un cuestionario de preguntas abiertas, grupos de discusión y notas de observación, a partir de una experiencia piloto de aula virtual en 3D analizados a partir del análisis temático. Los resultados evidencian como los aspectos de la inmersión, el uso de avatares, los recursos multimedia o las actividades colaborativas incitan a la motivación, a la interacción y a la participación del alumnado en los mundos virtuales, pero también obstáculos como la conectividad, limitaciones dispositivas, la curva de aprendizaje al principio de la experiencia y en exceso de estímulos visuales. Los mundos virtuales interactivos pueden lograr la participación universitaria pero siempre y cuando hay una orientación académica en sus propósitos, una mediación docente, accesibilidad técnica y actividades colaborativas con propósito pedagógico.

Palabras clave: mundos virtuales, educación superior, participación estudiantil, aprendizaje inmersivo, entornos educativos digitales.

INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha modificado de manera significativa las dinámicas de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, especialmente por la incorporación de plataformas, recursos digitales y entornos mediados por tecnologías emergentes. Al-Qaimari (2025) sostiene que las instituciones universitarias enfrentan el desafío de integrar estrategias digitales que no solo modernicen sus procesos, sino que también respondan a las nuevas formas de interacción académica. En esta misma línea, la digitalización universitaria ha dejado de comprenderse como un proceso instrumental limitado al uso de plataformas, para convertirse en una transformación estructural que afecta la gestión, la docencia, la evaluación y la experiencia estudiantil (Díaz-García et al., 2022).

Durante los últimos años, la educación superior ha experimentado una transición acelerada hacia modelos híbridos y digitales, lo que ha generado oportunidades, pero también tensiones relacionadas con la participación, la motivación y la interacción de los estudiantes. Laufer et al. (2021) advierten que la educación digital puede actuar como puente o como factor de exclusión, dependiendo de las condiciones institucionales, pedagógicas y tecnológicas disponibles. Por ello, el fortalecimiento de la competencia digital en la educación superior constituye una condición necesaria para que estudiantes y docentes puedan desenvolverse de manera efectiva en entornos educativos mediados por tecnología (Zhao et al., 2021).

Sin embargo, el uso de plataformas virtuales tradicionales no siempre garantiza una participación activa de los estudiantes. En muchos casos, los entornos digitales reproducen prácticas pasivas centradas en la recepción de contenidos, sin promover experiencias colaborativas, inmersivas o participativas. Shah et al. (2021) señalan que la motivación en el aprendizaje en línea se relaciona con la autonomía, la interacción y el sentido de pertenencia dentro del proceso formativo. De igual manera, Meroño et al. (2021) destacan que la pedagogía digital adquiere mayor valor cuando se articula con metodologías cooperativas y actividades que exigen participación activa, no solo conexión a una plataforma.

En este contexto, los mundos virtuales interactivos emergen como una alternativa para rediseñar las experiencias educativas digitales. Estos entornos permiten que los estudiantes interactúen mediante avatares, recorran escenarios tridimensionales, exploren recursos multimedia y participen en actividades colaborativas dentro de espacios simulados. Radianti et al. (2020) identifican que la realidad virtual inmersiva en educación superior ofrece posibilidades relevantes para mejorar la interacción, la representación visual de contenidos y el aprendizaje experiencial. Asimismo, Kuhail et al. (2022) plantean que las experiencias inmersivas favorecen la exploración activa del conocimiento, siempre que se encuentren vinculadas con objetivos pedagógicos claros.

La literatura reciente también muestra un creciente interés por el uso de realidad virtual, metaverso y mundos virtuales en la educación universitaria. Caballero-Garriazo et al. (2023) evidencian que la realidad virtual ha sido aplicada en diferentes contextos universitarios para fortalecer procesos de enseñanza, simulación y participación estudiantil. A su vez, Conrad et al. (2024) indican que la efectividad del aprendizaje inmersivo depende de factores como el diseño de la experiencia, la interacción del usuario, la carga cognitiva y la pertinencia didáctica del recurso. Por tanto, el valor educativo de estos entornos no reside únicamente en su novedad tecnológica, sino en la forma en que son diseñados e integrados al proceso formativo.

El metaverso educativo y los mundos virtuales han ampliado las posibilidades de interacción social en la educación superior, al permitir experiencias más cercanas, colaborativas y visualmente inmersivas. Lin et al. (2025) destacan que los mundos virtuales y el metaverso ofrecen oportunidades para analizar prácticas de aprendizaje, desempeño académico e interacción social en contextos universitarios. De forma complementaria, Meléndez Araya et al. (2024) señalan que los metaversos aplicados a la educación requieren una mirada crítica que considere sus beneficios, limitaciones, condiciones de acceso y sentido pedagógico. Esto resulta relevante, porque la sola incorporación de escenarios virtuales no asegura una mejora automática en la participación estudiantil.

En el ámbito latinoamericano, el uso de la realidad virtual en la educación universitaria todavía se encuentra en una fase de consolidación, con avances importantes, pero también con desafíos técnicos, pedagógicos e institucionales. Jimbo Román et al. (2024) destacan que la realidad virtual en la educación superior ofrece vivencias significativas para los estudiantes, aunque su implementación demanda planificación, acompañamiento docente y adecuación a las condiciones reales de cada contexto. Esta perspectiva permite comprender que el diseño de mundos virtuales interactivos debe responder tanto a criterios tecnológicos como a necesidades formativas concretas.

La participación estudiantil constituye una dimensión central para valorar la pertinencia de estos entornos. Inman et al. (2020) explican que el compromiso estudiantil puede comprenderse como un fenómeno multidimensional relacionado con aspectos conductuales, afectivos y cognitivos. Desde esta perspectiva, participar no significa únicamente asistir o conectarse a una actividad, sino involucrarse activamente, interactuar con otros, asumir responsabilidades y construir sentido dentro del proceso de aprendizaje. En consecuencia, los mundos virtuales interactivos pueden ser relevantes si promueven motivación, colaboración, comunicación y permanencia activa en la experiencia educativa.

A pesar del crecimiento de estudios sobre realidad virtual, metaverso y educación superior, todavía se requiere profundizar en la comprensión de cómo los estudiantes universitarios perciben estos entornos y qué elementos de diseño consideran más importantes para fortalecer su participación. La mayoría de aportes se ha centrado en describir beneficios generales de la tecnología, pero resulta necesario analizar la experiencia estudiantil desde una perspectiva empírica y cualitativa. Este vacío es especialmente importante en contextos universitarios donde la digitalización avanza de forma desigual y donde la participación no depende solo del recurso tecnológico, sino también de la mediación docente, la accesibilidad, el diseño de actividades y la interacción entre pares.

En función de lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo analizar las percepciones de estudiantes universitarios sobre el diseño de mundos virtuales interactivos como estrategia para fortalecer la participación en entornos educativos digitales. La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo y empírico, considerando una experiencia piloto con estudiantes universitarios que interactuaron directamente en un mundo virtual diseñado con fines académicos. Con ello, se buscó identificar los elementos de diseño, interacción, motivación, colaboración y accesibilidad que inciden en la participación estudiantil dentro de estos entornos.

MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con diseño exploratorio-descriptivo. Este enfoque permitió analizar las percepciones de estudiantes universitarios sobre el diseño de mundos virtuales interactivos como estrategia para fortalecer la participación en entornos educativos digitales. El estudio fue de carácter empírico, debido a que los datos se obtuvieron a partir de una experiencia piloto en la que los participantes interactuaron directamente con un mundo virtual diseñado con fines académicos.

El estudio se orientó desde una perspectiva interpretativa, ya que buscó comprender los significados que los estudiantes atribuyeron a la inmersión, la interacción, la colaboración y la motivación dentro de un entorno virtual tridimensional. Esta orientación fue pertinente porque el interés principal no fue medir el rendimiento académico de manera estadística, sino interpretar cómo los participantes valoraron la experiencia de aprendizaje y qué elementos del diseño virtual favorecieron o limitaron su participación.

La muestra estuvo conformada por 112 estudiantes universitarios seleccionados mediante muestreo intencional por criterios. Los participantes cursaban entre tercero y octavo semestre en carreras vinculadas con Educación, Ingeniería, Administración y Ciencias Sociales. Sus edades oscilaron entre 18 y 27 años. En cuanto a la distribución por sexo, participaron 64 mujeres y 48 hombres. Como criterios de inclusión se consideró que los estudiantes hubieran utilizado previamente plataformas digitales de aprendizaje, que participaran en la experiencia piloto con el mundo virtual interactivo y que aceptaran voluntariamente formar parte del estudio. Se excluyó a los estudiantes que no completaron la actividad piloto o que no respondieron el instrumento de recolección de información.

La experiencia piloto se desarrolló en un aula virtual tridimensional diseñada para promover la interacción académica entre estudiantes. Durante la actividad, los participantes ingresaron al entorno mediante avatares, recorrieron espacios virtuales, revisaron recursos multimedia, participaron en una dinámica colaborativa y respondieron a una discusión guiada por el docente. Esta experiencia permitió que las respuestas de los estudiantes se basaran en una vivencia directa con el mundo virtual, y no únicamente en opiniones generales sobre el uso de tecnologías educativas.

La recolección de información se realizó mediante un cuestionario abierto aplicado a los 112 participantes. El instrumento estuvo conformado por preguntas orientadas a explorar la percepción estudiantil sobre la inmersión del entorno, la interacción mediante avatares, la motivación para participar, el trabajo colaborativo, el rol docente, la accesibilidad y las barreras técnicas o pedagógicas identificadas durante la experiencia. Esta técnica permitió recoger respuestas amplias y diversas, acordes con el enfoque cualitativo del estudio.

Además, se realizaron cuatro grupos focales con estudiantes seleccionados de la muestra inicial. Cada grupo estuvo conformado por participantes de diferentes áreas académicas, con el propósito de contrastar y ampliar los hallazgos obtenidos en el cuestionario abierto. Los grupos focales permitieron profundizar en las opiniones de los estudiantes sobre los elementos que facilitaron la participación, las limitaciones del entorno virtual y las mejoras necesarias para fortalecer su aplicación en la educación superior.

También se emplearon notas de observación durante el desarrollo de la experiencia piloto. Estas notas permitieron registrar comportamientos, dificultades de acceso, formas de interacción, niveles de participación y situaciones relevantes observadas durante el uso del mundo virtual. La incorporación de esta técnica complementaria fortaleció la triangulación de la información y permitió contrastar lo expresado por los estudiantes con lo observado durante la actividad.

El cuestionario abierto fue sometido a un proceso de validación mediante juicio de tres expertos en tecnología educativa, educación superior y metodología cualitativa. Los especialistas evaluaron la claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia de las preguntas en relación con el objetivo del estudio. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con estudiantes de características similares a la muestra final, lo que permitió ajustar la redacción de algunos ítems y mejorar la secuencia del instrumento.

El procedimiento de investigación se desarrolló en varias fases. Primero, se informó a los estudiantes sobre el propósito del estudio y se solicitó su participación voluntaria. Luego, se ejecutó la experiencia piloto en el mundo virtual interactivo. Posteriormente, se aplicó el cuestionario abierto a los 112 participantes y se organizaron los grupos focales. Finalmente, se transcribieron, organizaron y analizaron las respuestas obtenidas junto con las notas de observación registradas durante la experiencia.

El análisis de la información se realizó mediante análisis temático. En una primera fase, se efectuó una lectura general de las respuestas para familiarizarse con los datos. Luego, se identificaron unidades de significado relacionadas con la inmersión, la interacción social, la motivación, la colaboración, el diseño pedagógico y las barreras de implementación. Posteriormente, estos códigos fueron agrupados en categorías y subcategorías, las cuales fueron revisadas para asegurar coherencia interna y relación directa con el objetivo de la investigación.

Las categorías finales de análisis fueron: inmersión educativa, interacción social mediante avatares, participación estudiantil, colaboración académica, diseño pedagógico del mundo virtual y barreras de implementación. Estas categorías permitieron organizar los resultados de manera interpretativa y comprender los aspectos que fortalecieron o limitaron la participación de los estudiantes universitarios en el entorno educativo digital.

Para garantizar el rigor cualitativo del estudio se aplicaron criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad. La credibilidad se fortaleció mediante la triangulación de cuestionarios abiertos, grupos focales y notas de observación. La transferibilidad se atendió mediante la descripción detallada del contexto, la muestra y la experiencia piloto. La dependencia se aseguró mediante un procedimiento sistemático de codificación y categorización. Finalmente, la confirmabilidad se favoreció mediante la revisión constante de los datos y la vinculación de las interpretaciones con las respuestas de los participantes.

RESULTADOS

El análisis temático de los cuestionarios abiertos, grupos focales y notas de observación permitió identificar cuatro ejes centrales asociados con la participación estudiantil en mundos virtuales interactivos: inmersión educativa, interacción social, participación colaborativa y condiciones pedagógicas de implementación. Estos ejes sintetizan las percepciones de los 112 estudiantes que participaron en la experiencia piloto y permiten comprender qué elementos del entorno fortalecieron o limitaron su involucramiento académico.

Inmersión educativa

La inmersión educativa fue uno de los aspectos más valorados por los participantes. El aula tridimensional despertó curiosidad, atención y una sensación de presencia más activa que la experimentada en plataformas virtuales tradicionales. Los estudiantes destacaron que recorrer espacios, observar recursos y desplazarse dentro del entorno hizo que la actividad se percibiera menos estática y más cercana a una experiencia de aprendizaje interactiva.

Tabla 1. Categorías centrales del análisis temático

Categoría	Enfoque de análisis	Hallazgo principal
Inmersión educativa	Atención, presencia y exploración del entorno virtual	El aula tridimensional generó mayor interés inicial y favoreció una experiencia más activa que las plataformas tradicionales.
Interacción social	Comunicación mediante avatares y relación entre pares	Los avatares facilitaron la cercanía digital y promovieron mayor disposición para participar.
Participación y colaboración	Motivación, iniciativa, trabajo grupal y permanencia en la actividad	La participación aumentó cuando las tareas fueron colaborativas, claras y orientadas a un producto común.
Diseño pedagógico y barreras	Instrucciones, recursos, acompañamiento docente, conectividad y accesibilidad	La efectividad del mundo virtual dependió del diseño didáctico y de las condiciones técnicas de acceso.

Nota. Elaboración propia a partir del análisis temático de cuestionarios abiertos, grupos focales y notas de observación.

Sin embargo, la inmersión no dependió únicamente del diseño visual. Los participantes señalaron que la experiencia fue más útil cuando el recorrido estuvo acompañado por instrucciones claras y una finalidad académica definida. En los casos donde los estudiantes no comprendieron de inmediato cómo desplazarse o qué debían realizar, la atención se concentró en resolver aspectos técnicos antes que en la actividad académica.

Interacción social mediante avatares

El uso de avatares fortaleció la interacción entre estudiantes, debido a que permitió una representación visual dentro del mismo espacio digital. Los participantes percibieron mayor cercanía con sus compañeros al observar sus movimientos, ubicaciones e intervenciones en el aula virtual. Esta dinámica facilitó la comunicación durante las actividades grupales y generó mayor disposición para participar.

No obstante, los avatares también requirieron orientación pedagógica. Algunos estudiantes se enfocaron inicialmente en explorar o personalizar su representación digital, lo que generó momentos de dispersión. Por ello, el avatar fue más efectivo cuando estuvo vinculado con roles, tareas o dinámicas colaborativas concretas.

Tabla 2. Elementos del mundo virtual que favorecieron la participación estudiantil

Elemento identificado	Forma en que se manifestó	Aporte a la participación
Aula tridimensional	Los estudiantes recorrieron espacios, observaron recursos y exploraron escenarios digitales.	Incrementó la curiosidad y la atención durante la experiencia.
Uso de avatares	Los participantes se representaron digitalmente e interactuaron con sus compañeros.	Generó sensación de presencia y mayor cercanía en la comunicación.
Recursos multimedia	Se utilizaron materiales visuales, enlaces, imágenes y objetos interactivos.	Ayudaron a mantener el interés cuando estuvieron vinculados con la tarea.
Actividades tipo reto	Los estudiantes debían resolver una consigna dentro del entorno virtual.	Promovieron iniciativa, búsqueda de información y participación activa.
Trabajo colaborativo	Los grupos organizaron ideas y construyeron respuestas comunes.	Favoreció el diálogo, la cooperación y la responsabilidad compartida.
Retroalimentación docente	El docente orientó el recorrido, resolvió dudas y guio la discusión.	Redujo la dispersión y dio sentido académico a la experiencia.

Nota. Elaboración propia.

Participación y colaboración académica

La participación estudiantil aumentó cuando las actividades se organizaron como retos, recorridos guiados o tareas colaborativas. Los estudiantes se involucraron más cuando comprendieron qué debían resolver y cómo su intervención aportaba al resultado del grupo. Esta situación evidenció que el mundo virtual no generó participación por sí solo, sino cuando fue integrado a una dinámica académica clara.

La colaboración fue más visible en las tareas que exigieron diálogo, coordinación y construcción de una respuesta común. Los grupos lograron organizar ideas y tomar decisiones dentro del entorno virtual, lo que fortaleció la interacción entre pares. Sin embargo, también se identificaron diferencias en el nivel de participación de algunos integrantes, por lo que se consideró necesario asignar roles, tiempos y productos concretos dentro de cada actividad.

Tabla 3. Condiciones pedagógicas necesarias para el uso de mundos virtuales interactivos

Condición pedagógica	Descripción	Implicación para el diseño del entorno
Objetivo académico claro	La actividad debe responder a un propósito formativo definido.	Evita que el mundo virtual se use solo como recurso visual o recreativo.
Instrucciones precisas	Los estudiantes necesitan saber qué hacer, cómo desplazarse y qué producto entregar.	Disminuye la confusión inicial y mejora la fluidez de la participación.
Actividades colaborativas	Las tareas deben requerir diálogo, coordinación y construcción conjunta.	Convierte el entorno en un espacio de interacción académica.
Recursos pertinentes	Los objetos, enlaces y materiales deben relacionarse con el contenido de la asignatura.	Fortalece la conexión entre tecnología y aprendizaje.
Mediación docente	El docente debe orientar, acompañar y retroalimentar la experiencia.	Mantiene el enfoque pedagógico y evita la dispersión.
Evaluación de la experiencia	La actividad debe cerrar con reflexión, producto o evidencia de aprendizaje.	Permite valorar la participación y mejorar futuras implementaciones.

Nota. Elaboración propia.

Diseño pedagógico y barreras de implementación

El diseño pedagógico fue determinante para que el mundo virtual se percibiera como un recurso académico y no solo como una experiencia tecnológica novedosa. Los participantes valoraron positivamente los recursos multimedia cuando estuvieron relacionados con la actividad. En cambio, los elementos visuales sin función clara fueron considerados distractores o innecesarios.

También se identificaron barreras que afectaron la fluidez de la experiencia. Las más frecuentes fueron la conectividad inestable, las limitaciones de algunos dispositivos y la curva de aprendizaje inicial. Estas dificultades no impidieron el desarrollo de la actividad, pero sí mostraron la necesidad de planificar una fase breve de inducción antes de utilizar mundos virtuales con fines académicos.

Tabla 4. Barreras identificadas y recomendaciones de mejora

Barrera identificada	Efecto en la experiencia	Recomendación de mejora
Conectividad inestable	Interrumpió la continuidad de algunas participaciones.	Verificar condiciones de conexión antes de la actividad y ofrecer alternativas de acceso.
Limitaciones de dispositivos	Redujo la fluidez de navegación en ciertos estudiantes.	Diseñar entornos ligeros y compatibles con equipos de gama media.
Curva de aprendizaje inicial	Algunos participantes requirieron tiempo para adaptarse al uso del entorno.	Incorporar una fase breve de inducción antes de la actividad académica.
Exceso de estímulos visuales	Generó distracción cuando los elementos no estaban vinculados con la tarea.	Priorizar recursos funcionales y eliminar elementos decorativos innecesarios.
Uso disperso de avatares	Algunos estudiantes se enfocaron en mover o personalizar el avatar.	Integrar el avatar a roles, tareas o dinámicas colaborativas concretas.
Falta de orientación pedagógica	La experiencia podía convertirse en exploración sin propósito académico.	Mantener acompañamiento docente durante el recorrido y la discusión final.

Nota. Elaboración propia.

Síntesis de los hallazgos

Los resultados evidenciaron que los mundos virtuales interactivos pueden fortalecer la participación de estudiantes universitarios cuando integran inmersión, interacción social, colaboración y mediación docente. El entorno tridimensional generó interés y favoreció la comunicación entre pares, pero su efectividad dependió de la claridad de las actividades y de la pertinencia de los recursos utilizados.

En consecuencia, el diseño de mundos virtuales para educación superior debe asumirse como un proceso pedagógico y no únicamente tecnológico. La participación estudiantil se fortaleció cuando el entorno permitió actuar, colaborar y construir respuestas con sentido académico. Por el contrario, las barreras técnicas, la falta de orientación y el exceso de estímulos visuales limitaron la experiencia de algunos participantes.

DISCUSIÓN

Los hallazgos muestran que los mundos virtuales interactivos pueden fortalecer la participación estudiantil cuando se integran a una propuesta pedagógica clara. La inmersión, la exploración del aula tridimensional y el uso de avatares generaron mayor disposición para participar, pero su valor educativo dependió de la orientación docente, la pertinencia de los recursos y la claridad de las tareas. Este resultado coincide con Barja-Ore et al. (2023), quienes identifican que la realidad virtual ha ganado visibilidad en la educación por su capacidad para ampliar las formas de interacción y representación del conocimiento.

La participación observada en la experiencia piloto no se produjo únicamente por la novedad tecnológica, sino por la relación entre actividad, colaboración y acompañamiento. En ese sentido, los resultados se aproximan a lo planteado por Domínguez et al. (2021), quienes sostienen que el aprendizaje interactivo en grupos numerosos requiere intervenciones estructuradas para mejorar la percepción del ambiente de aprendizaje. Por tanto, el mundo virtual no debe entenderse como un sustituto automático de la clase, sino como un espacio que necesita planificación didáctica para generar participación real.

El uso de avatares favoreció la comunicación entre estudiantes y produjo una sensación de cercanía dentro del entorno digital. Este hallazgo se relaciona con Domínguez y Vega (2020), quienes evidencian que los ambientes interactivos pueden favorecer la organización y síntesis de información cuando se articulan con estrategias de aprendizaje activas. En el presente estudio, la interacción mediante avatares tuvo mayor sentido cuando estuvo vinculada con retos, tareas colaborativas o productos académicos concretos.

Asimismo, los resultados evidencian que la participación estudiantil aumentó cuando el entorno virtual propició actividades colaborativas. Esto permite afirmar que la dimensión social del aprendizaje sigue siendo central incluso en espacios digitales inmersivos. Williams et al. (2024) destacan que las metodologías activas favorecen las estrategias de aprendizaje cuando promueven implicación, reflexión y participación del estudiante. De manera similar, en este estudio, los participantes valoraron más el mundo virtual cuando les permitió dialogar, coordinar acciones y construir respuestas con sus compañeros.

La mediación docente apareció como una condición decisiva para evitar que el mundo virtual se convirtiera en una experiencia dispersa. Los estudiantes necesitaron orientación para comprender el propósito de la actividad, desplazarse en el entorno y vincular los recursos digitales con el aprendizaje. Este hallazgo coincide con Cabero-Almenara et al. (2021), quienes señalan que la competencia digital docente es un factor relevante para el uso adecuado de tecnologías en contextos formativos. Así, el éxito de un mundo virtual no depende solo de la herramienta, sino de la capacidad docente para convertirla en una experiencia didáctica.

Los recursos multimedia fueron valorados positivamente cuando estuvieron relacionados con la actividad académica. En cambio, los elementos visuales sin función pedagógica fueron percibidos como distractores. Este resultado se vincula con Garrido Astray et al. (2019), quienes destacan que los recursos digitales contribuyen al aprendizaje cuando fortalecen competencias específicas y se integran de forma coherente con los objetivos formativos. Por ello, el diseño de mundos virtuales debe evitar la acumulación de estímulos y priorizar recursos funcionales.

Las barreras técnicas identificadas, como conectividad inestable, limitaciones de dispositivos y curva de aprendizaje inicial, muestran que la implementación de mundos virtuales requiere condiciones institucionales mínimas. Pinargote Castro et al. (2024) advierten que la accesibilidad de la realidad virtual y aumentada en la educación universitaria depende de estrategias que consideren beneficios, desafíos y condiciones de uso.

En este estudio, dichas barreras no impidieron la experiencia, pero sí condicionaron la fluidez de la participación de algunos estudiantes.

Los hallazgos también dialogan con Escandell Rico y Pérez Fernández (2024), quienes resaltan que la simulación con realidad virtual puede enriquecer la formación universitaria cuando se orienta a experiencias prácticas y situadas. Aunque el presente estudio no se centró en simulación clínica, sí evidenció que la experiencia inmersiva fue más valorada cuando los estudiantes pudieron actuar, explorar y resolver tareas dentro del entorno. Esto refuerza la idea de que la participación mejora cuando el estudiante deja de ser receptor pasivo y asume un rol activo.

De igual forma, Galecio Mora et al. (2025) señalan que los entornos virtuales de aprendizaje deben analizarse desde su capacidad para organizar recursos, facilitar la interacción y responder a necesidades educativas concretas. En correspondencia, los resultados de este estudio muestran que el mundo virtual fue percibido como útil cuando integró navegación intuitiva, recursos pertinentes, actividades colaborativas y retroalimentación. Sin estos elementos, el entorno corre el riesgo de ser valorado solo como una innovación superficial.

Aunque el estudio se enfocó en mundos virtuales interactivos, sus resultados también se relacionan con las transformaciones recientes de la evaluación y la enseñanza mediadas por tecnologías emergentes. Martínez-Comesaña et al. (2023) sostienen que la incorporación de tecnologías avanzadas en educación exige revisar los métodos de enseñanza y evaluación para evitar usos instrumentales o poco críticos. En este sentido, los mundos virtuales interactivos deben diseñarse como experiencias pedagógicas integrales, donde la participación, la colaboración y la reflexión tengan mayor importancia que la novedad tecnológica.

En conjunto, la discusión confirma que los mundos virtuales interactivos tienen potencial para fortalecer la participación universitaria, siempre que se integren con criterios pedagógicos claros. La inmersión y los avatares pueden generar interés inicial, pero la participación sostenida depende de actividades significativas, mediación docente, accesibilidad tecnológica y recursos vinculados con objetivos académicos. Por tanto, el aporte del estudio radica en evidenciar que el diseño de estos entornos debe centrarse en la experiencia educativa del estudiante y no únicamente en la incorporación de tecnología inmersiva.

CONCLUSIONES

Las dimensiones interactivas de los mundos virtuales redundaron en la propia participación de los estudiantes universitarios en cuanto los mundos virtuales se diseñaron como entornos de aprendizaje activo, colaborativo y guiado. La experiencia piloto mostró que la inmersión, la exploración del aula tridimensional y el uso de avatares produjeron un mayor interés inicial en comparación con las plataformas digitales convencionales.

La participación de los estudiantes no dependió sólo de la novedad tecnológica del mundo virtual, sino que también fue engendrada por la claridad de las tareas, la oportunidad de los empleados, el acompañamiento del profesor. De este modo, el mundo virtual fue considerado suficiente desde el punto de vista educativo cuando logró resolver tareas, dialogar con los estudiantes y crear productos académicos con significado formativo.

El uso de avatares favoreció la interacción social y la sensación de presencia en el entorno virtual pero su efectividad se relacionó con la existencia de roles, instrucciones periódicas y dinámicas de cooperación concretas, pues si no se realizan se convierten en, cuando menos, una mera distracción.

Las barreras principales que emergieron de la investigación fueron: un uso de la tecnología con una conectividad a Internet poco estable, las limitaciones de algunos dispositivos que parecen actuales, la curva de aprendizaje o el aprendizaje inicial por parte de los usuarios, las interfaces con un diseño muy visual (p. ej.: el uso del poder estético de los mundos virtuales), y la manera de socializar el conocimiento de un grupo con otro mediante una explícita herramienta de comunicación como es el chat. Estas condiciones de uso indican que la utilización de mundos virtuales en la educación superior requiere de una planificación técnica, para su accesibilidad de uso, y de una etapa de inducción inicial para los estudiantes antes del uso del mundo virtual.

El trabajo finaliza estableciendo que el diseño de mundos virtuales interactivos debe entenderse como un proceso pedagógico, no sólo como un proceso técnico. Su contribución en la educación superior pasa por poder encontrar experiencias digitales más participativas, siempre que contengan objetivos de aprendizaje definidos, mediación docente, trabajo en grupo y recursos funcionales con la enseñanza y el aprendizaje.

Referencias

1. Al-Qaimari, G. (2025). Digital transformation in contemporary higher education institutions. En *Strategic Planning for Higher Education Institutions*. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-032-04788-5_3
2. Barja-Ore, J., Liñán-Bermúdez, A., & Mayta-Tovalino, F. (2023). Visibilidad, impacto y colaboración en la producción científica sobre la realidad virtual en la educación médica (2017–2022). *Educación Médica*, 24(5), 100831. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100831>
3. Caballero-Garriazo, J. A., Rojas-Huacanca, J. R., Sánchez-Castro, A., & Lázaro-Aguirre, A. F. (2023). Revisión sistemática sobre la aplicación de la realidad virtual en la educación universitaria. *Revista Electrónica Educare*, 27(3). <https://doi.org/10.15359/ree.27-3.17271>
4. Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Estudio de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. Su relación con algunas variables. *Educación Médica*, 22(2), 94–98. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014>
5. Conrad, M., Kablitz, D., & Schumann, S. (2024). Learning effectiveness of immersive virtual reality in education and training: A systematic review of findings. *Computers & Education: X Reality*, 4, 100053. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2024.100053>
6. Díaz-García, V., Montero-Navarro, A., Rodríguez-Sánchez, J. L., & Gallego-Losada, R. (2022). Digitalization and digital transformation in higher education: A bibliometric analysis. *Frontiers in Psychology*, 13, 1081595. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1081595>
7. Domínguez, L. C., Carreño, O., & Sierra, D. (2021). Divide y vencerás: Efectos de dos intervenciones para el aprendizaje interactivo en grupos grandes de estudiantes sobre la percepción de la calidad del ambiente de aprendizaje. *Educación Médica*, 22(Supl. 5), 390–395. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.04.006>
8. Domínguez, L. C., & Vega, N. V. (2020). Efectos del mapa conceptual sobre la síntesis de información en un ambiente de aprendizaje interactivo: Un estudio preexperimental. *Educación Médica*, 21(3), 193–197. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.002>
9. Escandell Rico, F. M., & Pérez Fernández, L. (2024). Simulación de realidad virtual en la formación de los estudiantes de Enfermería: Una revisión sistemática. *Educación Médica*, 25(1), 100866. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100866>
10. Galecio Mora, D. E., Carazas Durand, C. R., & Flores Cueva, M. Y. (2025). Entornos virtuales para el aprendizaje: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15447967>
11. Garrido Astray, M. C., Santiago Gómez, G., Márquez, M. G., Poggio Lagares, L., & Gómez Garrido, S. (2019). Impacto de los recursos digitales en el aprendizaje y desarrollo de la competencia Análisis y Síntesis. *Educación Médica*, 20(Supl. 2), 74–78. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.011>
12. Inman, R. A., Moreira, P. A. S., Cunha, D., & Castro, J. (2020). Evaluación de la dimensionalidad del Student School Engagement Survey: Apoyo para un modelo multidimensional bifactor. *Revista de Psicodidáctica*, 25(2), 109–118. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.02.001>
13. Jimbo Román, F. M., Bastidas González, K. A., & Zaragoza Alvarado, G. A. (2024). Uso de la realidad virtual en la educación universitaria: Vivencias, retos y posibilidades para la enseñanza en la educación superior. *Sapiens Studies Journal*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.71068/61ca3a87>
14. Kuhail, M. A., ElSayary, A., Farooq, S., & Alghamdi, A. (2022). Exploring immersive learning experiences: A survey. *Informatics*, 9(4), 75. <https://doi.org/10.3390/informatics9040075>
15. Laufer, M., Leiser, A., Deacon, B., et al. (2021). Digital higher education: A divider or bridge builder? Leadership perspectives on edtech in a COVID-19 reality. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 51. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00287-6>
16. Lin, L. H., Pryor, M. R., & Beckmann, N. (2025). Social opportunities, learning practices, and performance in metaverse and virtual world: A comparative scoping review in higher education. *Computers & Education*, 239, 105391. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105391>
17. Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocaranza-Prado, I., & Kreibel, D. (2023). Impact of artificial intelligence on assessment methods in primary and secondary education: Systematic literature review. *Revista de Psicodidáctica*, 28(2), 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>
18. Meléndez Araya, N. M., Jorquera Pallauta, J. L., & Meléndez Castillo, N. J. (2024). Metaversos en educación: Una mirada desde la literatura. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 32. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052024000100210>
19. Meroño, L., Calderón, A., & Arias-Estero, J. L. (2021). Pedagogía digital y aprendizaje cooperativo: Efecto sobre los conocimientos tecnológicos y pedagógicos del contenido y el rendimiento académico en formación inicial docente. *Revista de Psicodidáctica*, 26(1), 53–61. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.10.002>
20. Pinargote Castro, M. A., Solórzano Ortega, C. V., Lozano Torres, M. J., & Jiménez Mejía, F. J. (2024). Accesibilidad de la realidad virtual aumentada en la educación universitaria: Estrategias, desafíos y beneficios. *Revista Scientific*, 9(33), 252–275. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.33.12.252-275>
21. Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
22. Shah, S. S., Shah, A. A., Memon, F., Kemal, A. A., & Soomro, A. (2021). Online learning during the COVID-19 pandemic: Applying the self-determination theory in the 'new normal'. *Revista de Psicodidáctica*, 26(2), 169–178. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.12.004>

23. Williams, C., López-Entrambasaguas, O. M., Cayul, E., & Gaset-Poblete, J. (2024). Impacto de las metodologías activas en las estrategias de aprendizaje de estudiantes del área de la salud de primer año en la Universidad Finis Terrae. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 35(5–6), 385–392. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2024.02.004>
24. Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>

Financiación

Ninguna.

Conflictos de interés

No existen.

Contribución de autoría

Redacción - borrador original: Raquel Ríos Venegas, Samuel Iram González Roblero, Teresa del Carmen Cabrera Gómez, Laura Patricia Rincón Meneses.

Redacción - revisión y edición: Raquel Ríos Venegas, Samuel Iram González Roblero, Teresa del Carmen Cabrera Gómez, Laura Patricia Rincón Meneses.