



REVISIÓN

The Evolution of Didactic Strategies in the 21st Century: A Review of Innovative Approaches in Immersive Environments

La evolución de las estrategias didácticas en el siglo XXI: Una revisión de enfoques innovadores en entornos inmersivos

Karina Elizabeth Amaguaña Jácome¹  , Mónica Patricia Arcos Tomalá² , Noemí Raquel Carvajal Mora³ ,
Lisbeth Katherine Escalante Rincon⁴ 

¹Unidad Educativa Particular Cristiana “John Osteen”. Quito, Ecuador.

²Unidad Educativa Machachi. Quito, Ecuador.

³Unidad Educativa Municipal Eugenio Espejo. Quito, Ecuador.

⁴Universidad Popular del Cesar - Seccional Aguachica. Colombia.

Citar como: Amaguaña Jácome KE, Arcos Tomalá MP, Carvajal Mora NR, Escalante Rincon LK. The Evolution of Didactic Strategies in the 21st Century: A Review of Innovative Approaches in Immersive Environments. Metaverse Basic and Applied Research. 2024; 3:.101. <https://doi.org/10.56294/mr2024.101>

Enviado: 16-01-2024

Revisado: 08-06-2024

Aceptado: 22-09-2024

Publicado: 23-09-2024

Editor: Yailen Martínez Jiménez 

Autor para la correspondencia: Karina Elizabeth Amaguaña Jácome 

ABSTRACT

Introduction: didactic strategies have significantly evolved in the 21st century, driven by pedagogical shifts and technological advances. Among these, immersive environments offer new ways of active, visual, and multisensory learning that challenge traditional teaching structures. This article reviews innovative didactic approaches developed in educational contexts mediated by immersive technologies.

Method: a narrative review of scientific literature published between 2018 and 2024 was conducted using databases such as Scopus, Springer, and peer-reviewed journals. The study analyzed theoretical models and practical experiences regarding the integration of active methodologies—such as PBL, gamification, and flipped classroom—in immersive virtual environments, with emphasis on school-level and hybrid settings.

Results: the reviewed studies highlight that implementing active methodologies in immersive environments enhances student engagement, promotes meaningful participation, and supports situated content comprehension. Additional benefits include the development of soft skills, peer collaboration, and personalized learning pathways. Major challenges involve teacher training, proper instructional design, and equitable access to technology.

Conclusions: didactic strategies in immersive environments represent a significant shift in 21st-century educational practices. Their effective implementation requires pedagogical vision, teacher mediation, and policies that support innovation, inclusion, and sustainability. Further applied research and specialized teacher training in immersive pedagogy are strongly recommended.

Keywords: Didactic Strategies; Educational Innovation; Immersive Environments; Educational Technology; Active Methodologies.

RESUMEN

Introducción: las estrategias didácticas han evolucionado significativamente en el siglo XXI, impulsadas por cambios pedagógicos y avances tecnológicos. Entre estos, los entornos inmersivos ofrecen nuevas formas de aprendizaje activo, visual y multisensorial, que desafían las estructuras tradicionales de enseñanza. Este artículo revisa enfoques didácticos innovadores que se desarrollan en contextos educativos mediados por tecnologías inmersivas.

Método: se llevó a cabo una revisión narrativa de literatura científica publicada entre 2018 y 2024 en bases como Scopus, Springer y revistas indexadas. Se analizaron estudios teóricos y experiencias prácticas sobre la integración de estrategias activas —como ABP, gamificación y aula invertida— en entornos virtuales inmersivos, con énfasis en niveles escolares y contextos híbridos.

Resultados: los estudios revisados destacan que la implementación de metodologías activas en entornos inmersivos mejora el compromiso del estudiante, promueve la participación significativa y favorece la comprensión situada de los contenidos. Además, se observan beneficios en el desarrollo de habilidades blandas, la colaboración entre pares y la personalización del aprendizaje. Los principales retos incluyen la formación docente, el diseño instruccional adecuado y las condiciones de acceso equitativo a la tecnología.

Conclusiones: las estrategias didácticas en entornos inmersivos representan una evolución significativa en las prácticas educativas del siglo XXI. Su implementación efectiva requiere visión pedagógica, mediación docente y políticas que integren innovación, inclusión y sostenibilidad. Se recomienda profundizar en la investigación aplicada y fortalecer la formación docente especializada en este campo.

Palabras clave: Estrategias Didácticas; Innovación Educativa; Entornos Inmersivos; Tecnología Educativa; Metodologías Activas.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, los entornos educativos han experimentado un giro profundo, casi radical, motivado por el ritmo acelerado con que avanzan las tecnologías digitales y por las exigencias formativas que impone un mundo cada vez más interconectado. En este nuevo escenario, las metodologías tradicionales, centradas en la exposición unidireccional del contenido y en la pasividad del estudiante, han comenzado a perder vigencia. Poco a poco, han ido dando paso a propuestas mucho más activas, donde la participación, la colaboración y la experiencia directa son elementos centrales del proceso educativo. Es decir, el cambio no ha sido solo técnico, también ha sido pedagógico. Y necesario.

Los metaversos, la inteligencia artificial aplicada a la docencia, la realidad virtual. Todas estas tecnologías emergentes se han posicionado como catalizadoras de nuevas formas de enseñanza. No se trata únicamente de añadir herramientas al aula, sino de rediseñar el propio acto de enseñar. De situar al estudiante en el centro, de permitirle experimentar, interactuar, construir sentido desde la vivencia. Así, las tecnologías inmersivas no solo complementan la práctica educativa: la transforman, la desafían, la expanden.

Las estrategias pedagógicas que hoy se desarrollan ya no responden únicamente a modelos conductistas. Se apoyan en corrientes como el constructivismo, el enfoque sociocultural o el conectivismo, que valoran la participación del estudiante, el diálogo, el contexto, la red. Y en esa lógica, metodologías como el aprendizaje por proyectos, la gamificación, la colaboración o el aula invertida se han vuelto herramientas fundamentales. No por moda, sino porque funcionan. Porque permiten aprendizajes más significativos, y sobre todo, adaptables a entornos físicos, virtuales o híbridos.

No cabe duda de que la pandemia aceleró muchos de estos procesos. Lo que antes parecía opcional, de pronto se volvió imprescindible. Sin embargo, el reto actual va más allá de haber virtualizado las aulas. El desafío está en integrar esas tecnologías de manera pedagógicamente intencionada. Con fundamento. Con propósito. La realidad aumentada, los entornos 3D interactivos, los mundos virtuales colaborativos ofrecen algo más que interfaces novedosas: ofrecen la posibilidad de aprender desde otro lugar. De aprender desde la experiencia, desde el cuerpo, desde el juego, desde la interacción con otros en espacios que, aunque digitales, son profundamente humanos.

Este artículo propone una revisión sistemática de cómo han evolucionado las estrategias didácticas en el siglo XXI, con foco en aquellas que se desarrollan dentro de entornos inmersivos. A través de una revisión narrativa de literatura reciente, se analizan las tendencias más relevantes, los aportes conceptuales y las experiencias concretas que articulan tecnología y pedagogía en clave transformadora. Lo que se busca es comprender no solo lo que ya se ha logrado, sino también anticipar hacia dónde podría ir la educación en los próximos años, especialmente en contextos mediados por tecnologías emergentes.

Al mismo tiempo, se reconocen las tensiones que implica esta transformación. Desde la preparación docente, hasta la accesibilidad tecnológica o la sostenibilidad pedagógica, pasando por la forma en que evaluamos el aprendizaje en estos nuevos escenarios. La intención es ofrecer una mirada crítica, no triunfalista. Una reflexión que sirva como guía para docentes, investigadores y diseñadores educativos que estén repensando su práctica desde enfoques innovadores, coherentes con los desafíos del presente, pero también con los futuros posibles de la educación.

De la enseñanza tradicional a la didáctica del siglo XXI

Durante mucho tiempo, las estrategias didácticas estuvieron marcadas por un modelo centrado casi exclusivamente en el docente. Era él quien sabía, quien hablaba, quien guiaba todo el proceso. El estudiante, por su parte, ocupaba un lugar más bien pasivo: escuchaba, memorizaba, respondía. La relación era jerárquica, vertical. Esta lógica se apoyaba en teorías conductistas que veían el aprendizaje como una reacción mecánica ante un estímulo externo, donde repetir era sinónimo de aprender.⁽¹⁾ Así se construyeron generaciones enteras de modelos educativos.

Sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo XX, empezaron a irrumpir nuevos enfoques que pusieron en duda esa visión tan cerrada. Las teorías de Piaget, con su énfasis en la construcción activa del conocimiento, o las propuestas de Vygotsky sobre la importancia del entorno social y la mediación, marcaron un antes y un después.⁽²⁾ La idea de que aprender no es simplemente recibir información, sino más bien construirla, procesarla, conectarla con la experiencia, ganó fuerza. Y con ella, se fueron transformando también las formas de enseñar.

En el siglo XXI, este proceso de transformación se profundizó aún más. Las exigencias del mundo actual, cada vez más digital, más incierto, más interconectado, obligaron a repensar la enseñanza desde otros marcos. Ya no basta con transmitir contenidos. Ahora se necesitan estrategias que desarrollen pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas, trabajo en equipo. También la capacidad de adaptarse a nuevos contextos, de aprender continuamente. Y para eso, se necesitan metodologías que sean flexibles, participativas, abiertas. Por eso han ganado terreno propuestas como el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, el enfoque colaborativo o el diseño universal para el aprendizaje.⁽³⁾ No son fórmulas mágicas, pero sí caminos posibles para enfrentar los desafíos educativos del presente.

Lo que cambia en esta nueva didáctica no es solo la metodología. Cambia la lógica de fondo. Cambia la idea de lo que significa enseñar y lo que implica aprender. El conocimiento deja de ser una meta estática y se vuelve un proceso dinámico, compartido, situado. Un proceso donde el estudiante tiene agencia, protagonismo, voz. Y el docente, lejos de perder relevancia, asume un rol más complejo: el de mediador, guía, diseñador de experiencias que invitan a pensar, a hacer, a transformar.

La pedagogía mediada por tecnología

La irrupción de las tecnologías digitales ha modificado, de forma profunda y definitiva, los modos en que se enseña y se aprende. Al principio, estas herramientas eran vistas solo como un complemento. Algo externo, útil quizás, pero no esencial. Sin embargo, con el tiempo, y sobre todo con el avance de internet, los dispositivos móviles y las plataformas digitales, las TIC pasaron a configurar entornos de aprendizaje propios. Ya no se trataba únicamente de incorporar tecnología al aula, sino de repensar el aula misma, de rediseñar la pedagogía desde nuevas lógicas, más conectadas con las formas en que circula el conocimiento hoy.⁽⁴⁾

Surge entonces el concepto de pedagogía digital, que no se limita al uso instrumental de herramientas, sino que implica una articulación profunda entre los principios didácticos y el potencial de la tecnología. Esta pedagogía reconoce que lo digital no es solo un medio: es un entorno legítimo donde se construye saber, se dialoga, se crea. Por tanto, un espacio en el que deben darse condiciones pedagógicas que favorezcan aprendizajes significativos, autónomos y colaborativos. Exige una formación docente sólida, una comprensión crítica del entorno digital, y la capacidad de diseñar propuestas que no dependan únicamente del recurso, sino de la intención formativa detrás.⁽⁵⁾

En este nuevo panorama, el conectivismo, una teoría propuesta por Siemens en 2005, aporta una visión particularmente ajustada a las dinámicas de la era digital. Esta perspectiva plantea que el conocimiento no está contenido en una sola mente, sino que se distribuye en redes: entre personas, textos, plataformas, algoritmos. Aprender significa establecer conexiones entre esos nodos, navegar por esa complejidad, construir rutas propias dentro de ese ecosistema informativo en constante cambio.⁽⁶⁾ Las estrategias didácticas que se enmarcan en esta lógica deben facilitar esa navegación. Deben enseñar a conectar, a filtrar, a decidir qué vale la pena seguir y qué no.

Todo esto obliga a cambiar el foco. Ya no se trata de enseñar únicamente contenidos, sino de desarrollar habilidades para aprender en contextos abiertos, con múltiples fuentes, formatos y voces. Una pedagogía que asuma lo digital como parte estructural del acto educativo no puede limitarse a digitalizar lo que antes se hacía en papel. Debe transformar la experiencia misma de aprender para hacerla más crítica, activa e interconectada.

Entornos inmersivos y nuevas posibilidades didácticas

Dentro del conjunto de tecnologías emergentes que han ido posicionándose en el ámbito educativo, los entornos inmersivos han empezado a ocupar un lugar destacado. No son solo una novedad visual, sino una nueva forma de habitar el conocimiento. Estos espacios tridimensionales, donde los estudiantes se representan mediante avatares o interactúan a través de dispositivos de realidad aumentada, virtual o mixta, permiten algo

que pocas herramientas logran: aprender desde la experiencia directa. Desde el cuerpo, desde la acción. No solo pensar en una situación, sino estar en ella, resolver desde dentro, interactuar con otros en tiempo real, como si fuera el mundo real, pero sin sus límites físicos.⁽⁷⁾

Esta inmersión no es un simple detalle estético. Transforma las posibilidades de aplicar estrategias didácticas activas. Por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos adquiere una dimensión diferente cuando los estudiantes pueden diseñar prototipos, simular escenarios y colaborar en la solución de problemas desde un entorno que responde a sus acciones, que se modifica, que los desafía. Lo mismo ocurre con la gamificación. Cuando se traslada a un espacio inmersivo, el juego se vuelve más que una metáfora. Se convierte en una experiencia envolvente, donde hay misiones, roles, dinámicas de recompensa, pero también cooperación, estrategia, resolución de conflictos.⁽⁸⁾

Por lo que, estos espacios refuerzan elementos clave que sostienen muchas de las metodologías activas actuales: la presencia social, la interacción sincrónica, la posibilidad de construir en conjunto. En los entornos inmersivos, la colaboración no es opcional. Es parte estructural de la experiencia. Los estudiantes negocian, exploran, se equivocan, ajustan. Esto se alinea con el aprendizaje situado, con la idea de que se aprende mejor cuando el conocimiento se conecta con una práctica, con un contexto, con un propósito claro.

Por si fuera poco, estas tecnologías también abren una puerta importante hacia la inclusión. La personalización del entorno, la representación simbólica, la posibilidad de acceder a simulaciones complejas sin necesidad de recursos físicos reales. Todo eso responde a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que propone flexibilizar las formas de acceso, expresión y participación. En este sentido, los entornos inmersivos no son únicamente espacios atractivos o “modernos”: pueden ser espacios más justos, más accesibles, más equitativos.⁽⁹⁾ Y eso, en un sistema educativo como el nuestro, tiene un valor enorme.

Aprendizaje basado en proyectos en entornos inmersivos

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) ha demostrado ser una de las metodologías más potentes para fomentar la autonomía, la investigación aplicada y la conexión del saber escolar con los problemas del mundo real. No es solo una técnica, es una forma de pensar la enseñanza desde la experiencia, desde la creación de productos significativos, desde el trabajo colaborativo. Cuando esta estrategia se traslada a entornos inmersivos, su potencial se amplifica notablemente. Porque los estudiantes ya no solo planifican o imaginan: ahora pueden construir, experimentar y tomar decisiones dentro de contextos virtuales que simulan escenarios complejos, diversos, cambiantes.

Un ejemplo concreto lo ofrece el estudio de Parong y Mayer (2021), en el que estudiantes de secundaria participaron en un ecosistema virtual tridimensional enfocado en el cambio climático. Cada estudiante asumía un rol distinto, como científico, político o ciudadano, y debía colaborar con sus compañeros en la toma de decisiones ambientales dentro de ese mundo simulado.⁽¹⁰⁾ Lo interesante no era solo la temática, sino cómo el entorno inmersivo permitía representar variables ecológicas, simular consecuencias y experimentar con soluciones. Todo eso en tiempo real. Todo eso en equipo.

Esta capacidad de intervenir directamente sobre un entorno, de observar los efectos inmediatos de sus acciones, de revisar lo que funcionó y lo que no, convierte al metaverso en un escenario pedagógico de altísimo valor para el ABP. Se rompe la distancia entre teoría y práctica. La reflexión no viene después, sino que ocurre durante la acción, mientras se toman decisiones, mientras se fallan, mientras se intenta una nueva vía.

Además, este tipo de propuesta genera una participación más activa y distribuida. Todos tienen un rol, todos contribuyen desde su perspectiva. Lo cual, en estudiantes adolescentes, fortalece no solo el contenido académico, sino también habilidades sociales, pensamiento crítico y sentido de pertenencia. En suma, el ABP dentro de entornos inmersivos deja de ser solo una estrategia. Se vuelve una vivencia pedagógica integral.

Gamificación e inmersión narrativa

La gamificación se ha ido posicionando, poco a poco, como una estrategia poderosa para motivar a los estudiantes y mantener su atención. A través de dinámicas de juego, desafíos, recompensas, niveles o roles, logra transformar el espacio educativo en una experiencia que resulta mucho más atractiva y participativa. Pero cuando esta estrategia se implementa en entornos inmersivos, el efecto se intensifica. Porque el juego deja de ser una metáfora o una dinámica simbólica: se convierte en una experiencia envolvente, tridimensional, donde el estudiante no solo juega, sino que habita la narrativa.

Un ejemplo que ilustra bien esta idea es el proyecto ClassCraft, una plataforma que transforma el aula en una aventura colaborativa. En ella, cada estudiante asume un personaje con habilidades específicas, y debe resolver misiones junto a su equipo para alcanzar metas académicas. Lo interesante es que, al integrar esta propuesta con realidad virtual, el entorno se vuelve aún más potente: los escenarios adquieren profundidad, el cuerpo se involucra, la presencia se intensifica.⁽¹²⁾ Todo eso aporta una mayor sensación de inmersión. El estudiante no observa desde fuera: entra, participa, actúa.

Conjuntamente, la gamificación en metaversos permite ajustar el ritmo de aprendizaje, incorporar sistemas

de recompensas adaptadas al progreso individual y diseñar desafíos que requieren del trabajo colaborativo para ser superados. Esto resulta especialmente efectivo con estudiantes adolescentes, quienes suelen mostrar altos niveles de compromiso cuando las dinámicas de juego están estructuradas con claridad, con reglas y con propósitos pedagógicos explícitos. Pero quizá lo más relevante es cómo estas experiencias permiten articular mecánicas de juego con narrativas educativas. Historias que dan sentido a las actividades, que construyen continuidad, que hacen que aprender no sea solo cumplir tareas, sino avanzar dentro de un mundo con reglas, con roles, con consecuencias. Y eso, cuando está bien diseñado, no solo motiva, enseña a decidir, a pensar estratégicamente, a colaborar, a reflexionar sobre el propio proceso.

Aprendizaje colaborativo en mundos virtuales

El aprendizaje colaborativo siempre ha sido una de las estrategias más valoradas dentro del campo pedagógico, especialmente por su capacidad para fomentar la interacción, la construcción conjunta de conocimientos y el desarrollo de habilidades sociales. En los entornos inmersivos, esta estrategia no solo se mantiene vigente, sino que adquiere nuevas dimensiones. La posibilidad de interactuar mediante avatares, de resolver problemas en grupo y de crear productos colectivos dentro de mundos virtuales genera una experiencia de colaboración que es distinta, más rica en ciertos aspectos, más desafiante también.

Uno de los estudios que ha explorado esta dinámica es el de Davis y Antonenko (2020), quienes observaron cómo estudiantes de secundaria interactuaban en entornos inmersivos con roles diferenciados, objetivos comunes y retroalimentación compartida.⁽¹³⁾ Los resultados muestran que cuando las tareas están bien diseñadas y los roles claramente definidos, la colaboración se fortalece. Hay más participación, más escucha activa, mayor disposición a trabajar en equipo. Además, se desarrollan competencias blandas como la empatía, el liderazgo compartido y la capacidad de argumentar ideas sin imponerlas.

Los entornos inmersivos también tienen la ventaja de eliminar ciertas barreras que, en un aula tradicional, suelen limitar la participación. Por ejemplo, la timidez, el miedo a equivocarse en público, la presión del juicio de los demás. En cambio, al utilizar avatares, que ofrecen una representación simbólica del yo, los estudiantes pueden expresarse con mayor libertad. No se sienten tan expuestos, lo que favorece la equidad en la participación. Todos tienen la posibilidad de intervenir, de proponer, de construir.

Otra ventaja importante es la simultaneidad de acciones. En estos espacios, varios estudiantes pueden trabajar al mismo tiempo en distintos elementos de una tarea, sin necesidad de turnarse ni esperar pasivamente. Esto agiliza los procesos y permite una coordinación más dinámica, más parecida a cómo se colabora en entornos profesionales reales. Pero claro, todo esto depende del diseño. No ocurre de forma automática y se necesita planificación, acompañamiento docente, objetivos claros.

En definitiva, los mundos virtuales ofrecen un terreno fértil para el aprendizaje colaborativo. No lo reemplazan, lo potencian. Siempre que se piense desde lo pedagógico, desde lo humano. Desde la idea de que aprender con otros, en cualquier entorno, sigue siendo una de las formas más poderosas de aprender.

Aula invertida con tecnologías inmersivas

La estrategia del aula invertida, también conocida como flipped classroom, ha transformado la lógica tradicional del tiempo escolar. Propone que los estudiantes exploren los contenidos teóricos de forma autónoma, generalmente antes del encuentro sincrónico, para así dedicar el tiempo compartido a actividades prácticas, colaborativas, que permitan aplicar, discutir o profundizar los conceptos aprendidos. En sí misma, esta metodología ya implica un cambio importante en la dinámica docente. Pero cuando se articula con tecnologías inmersivas, ese cambio se vuelve aún más potente.

En lugar de estudiar un contenido a través de un video o una lectura estática, los estudiantes pueden acceder a laboratorios virtuales, entornos tridimensionales, simulaciones. Espacios donde el conocimiento no se observa desde afuera, sino que se vive desde adentro. Esto fue justamente lo que mostraron los estudios de Pellas et al. (2022), en los que se evidenció que los estudiantes que participaban en entornos inmersivos previos a la clase presencial llegaban con un mayor nivel de preparación, más preguntas, más ideas, más capacidad para colaborar.⁽¹⁴⁾

Por ejemplo, un estudiante que debe aprender sobre el sistema circulatorio puede, antes de la clase, recorrer un cuerpo humano simulado, manipular órganos virtuales, activar procesos fisiológicos y observar sus efectos. Luego, en el espacio sincrónico, ya sea presencial o en línea, ese mismo estudiante discute con sus compañeros, comparte lo que observó, contrasta hipótesis, construye explicaciones más completas. El tiempo del aula se convierte en un espacio de pensamiento, no de transmisión.

Esta integración entre aula invertida y entornos inmersivos no solo mejora la comprensión conceptual, también fortalece la autonomía. Porque el estudiante se ve en la necesidad de explorar por sí mismo, de tomar decisiones, de prepararse activamente para poder participar después. Además, al haber vivido previamente el contenido, llega con más herramientas para aportar, para escuchar, para construir en colectivo. La combinación entre aula invertida y tecnologías inmersivas no sustituye la labor docente, pero sí redefine su lugar. El docente

deja de ser el único transmisor de conocimiento y se convierte en facilitador de experiencias, en guía de procesos de aprendizaje más profundos, más vivenciales, más significativos.

Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en entornos inmersivos

El enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) propone un cambio profundo en la forma de pensar la enseñanza. Su premisa central es que no todos aprenden de la misma manera, y por eso es necesario flexibilizar tanto los contenidos como los medios, las formas de participación y las maneras de expresar lo aprendido. En lugar de diseñar para un estudiante “promedio”, el DUA plantea diseñar pensando en la diversidad. Y ahí es donde los entornos inmersivos pueden jugar un rol crucial.

Estos espacios digitales permiten múltiples formas de representación: visuales, auditivas, interactivas. También admiten distintas vías de participación, niveles de complejidad ajustables y modalidades diversas para que los estudiantes expresen lo que saben o lo que han comprendido. No hay una sola manera de entrar al conocimiento. Ni una sola forma válida de demostrarlo. Por eso, los entornos inmersivos ofrecen una oportunidad real para llevar a la práctica los principios del DUA con coherencia y alcance.

Plataformas como *CoSpaces Edu* o *Thinglink VR*, por ejemplo, han sido utilizadas con éxito en propuestas inclusivas, donde estudiantes con distintas necesidades han podido participar de manera significativa en experiencias compartidas. No se trata solo de adaptar materiales, sino de transformar el entorno para que todos puedan estar, interactuar, aprender. Por ejemplo, un estudiante con dificultades lectoras puede explorar un escenario visual y recibir información auditiva, mientras otro graba una respuesta oral en vez de escribirla. Ambos participan. Ambos construyen.⁽⁵⁾

El uso de estos entornos también favorece la autonomía, porque permiten que cada estudiante explore a su ritmo, elija rutas de navegación, tome decisiones. No todos seguirán el mismo camino, pero todos estarán comprometidos con la experiencia. Esta flexibilidad no significa desorden, sino apertura. Una apertura que reconoce que la diferencia no es un obstáculo, sino un punto de partida. En definitiva, integrar el DUA con tecnologías inmersivas no solo responde a una necesidad pedagógica. Responde a una cuestión ética. A la convicción de que todos los estudiantes, sin importar sus capacidades, estilos o contextos, merecen una educación que los incluya de verdad, que los reconozca y que los escuche.

Simulación y aprendizaje situado

La simulación, como estrategia didáctica, no es nueva. Se ha utilizado durante años en la formación profesional, sobre todo en áreas como medicina, ingeniería o ciencias aplicadas. Lo interesante es que, gracias a los entornos inmersivos, esta metodología ha comenzado a expandirse también hacia otros niveles, incluyendo la educación secundaria. Lo que antes requería infraestructura compleja y costosa, ahora puede realizarse en mundos virtuales accesibles, seguros y adaptables.

Estos entornos permiten construir experiencias situadas, es decir, escenarios en los que el conocimiento cobra sentido porque se vincula con una acción concreta, con una problemática contextualizada. El estudiante no solo observa o escucha: actúa, toma decisiones, enfrenta consecuencias. Lo hace dentro de un entorno que lo desafía, que lo obliga a pensar desde la práctica. Desde la complejidad.

Un caso emblemático de esta estrategia es el de *VRLab Academy*, una plataforma que ofrece simulaciones científicas en realidad virtual. Allí, los estudiantes pueden realizar experimentos de laboratorio en equipo, seguir procedimientos, cometer errores sin riesgo y recibir retroalimentación inmediata.⁽¹²⁾ No hay sustancias peligrosas, no hay costos elevados. Pero sí hay aprendizaje activo que estimula la comprensión profunda de los procesos y no solo la memorización de sus pasos. Este tipo de aprendizaje situado tiene otra ventaja importante: favorece la transferencia. Cuando el conocimiento se construye en contextos que simulan la realidad, aunque sean digitales, resulta más fácil trasladarlo luego a situaciones reales. El contenido no se queda aislado en la memoria.⁽⁷⁾ Se conecta con el mundo, con la vida, con la acción. Y eso lo hace más útil, más significativo, más duradero.

Al mismo tiempo, al incorporar la colaboración dentro de estas simulaciones, se potencia aún más el proceso. Los estudiantes no solo aprenden de lo que hacen, sino también de lo que negocian, de lo que observan en otros, de las decisiones que toman en conjunto. La experiencia se vuelve colectiva, compartida. Y eso la enriquece.

CONCLUSIONES

Las estrategias didácticas del siglo XXI se han ido alejando, poco a poco, pero con firmeza, de modelos centrados exclusivamente en la transmisión de contenidos. El aula ya no es solo un espacio físico ni el docente un transmisor único de información. Hoy, enseñar implica diseñar experiencias. Crear condiciones para que el estudiante construya conocimiento, lo relacione con su entorno, lo viva. En ese tránsito, las tecnologías inmersivas, y en particular los entornos virtuales tridimensionales, ofrecen oportunidades que antes parecían impensables.

No se trata de reemplazar lo presencial ni de caer en la fascinación por lo digital por sí mismo. Se trata

de integrar, de ampliar horizontes. De pensar la pedagogía desde una mirada más abierta, más inclusiva, más situada. Las experiencias revisadas en este artículo muestran que estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación, el aprendizaje colaborativo, el aula invertida o el DUA pueden fortalecerse notablemente cuando se aplican en metaversos o plataformas inmersivas. No porque la tecnología sea mágica, sino porque bien usada, bien pensada, puede convertirse en un medio potente para enseñar mejor.

Ahora bien, todo esto exige condiciones. Formación docente continua, acceso equitativo a los recursos, diseños pedagógicos intencionados. No basta con tener la herramienta. Hay que saber cómo, cuándo y para qué utilizarla. También implica una mirada crítica: no todos los entornos inmersivos funcionan igual, ni todos los estudiantes responden de la misma forma. Por eso, evaluar, ajustar, volver a pensar, se vuelve parte del proceso.

En definitiva, los entornos inmersivos no vienen a resolver todos los problemas de la educación. Pero sí pueden ayudarnos a construir una práctica más rica, más flexible, más conectada con las formas de aprender que hoy predominan. La clave está en no perder de vista lo esencial: que toda innovación educativa, para tener sentido, debe estar al servicio de una experiencia de aprendizaje significativa, inclusiva y humana.

REFERENCIAS

1. Skinner BF. *The Technology of Teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts; 1968.
2. Vygotsky LS. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press; 1978.
3. Pardo A, Cobo C. Aprendizaje personalizado: nuevas tendencias y prácticas emergentes con tecnologías digitales. *RIED*. 2020;23(2):33-50. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26738>
4. Salinas J. Innovación educativa y uso de las TIC: una visión crítica. *RIED*. 2012;15(1):15-40. <https://doi.org/10.5944/ried.1.15.710>
5. Cabero J, Llorente C. Tecnologías emergentes, pedagogías activas y transformación educativa. *Pixel-Bit*. 2020;(58):7-23. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2020.i58.01>
6. Siemens G. Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 2005;2(1):3-10. Disponible en: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
7. Radianti J, Majchrzak TA, Fromm J, Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for education. *Computers & Education*. 2020;147:103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
8. Chittaro L, Buttussi F. Assessing knowledge retention of an immersive serious game vs. a traditional education method in aviation safety. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*. 2015;21(4):529-538. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2015.2391853>
9. Pellas N, Kazanidis I. Immersive virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review. *Education and Information Technologies*. 2022;27(1):565-90. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10735-9>
10. Parong J, Mayer RE. Learning science in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*. 2021;113(1):120-136. <https://doi.org/10.1037/edu0000473>
11. Classcraft. Empowering educators through collaborative learning games. 2023. Disponible en: <https://www.classcraft.com/>
12. Davis N, Antonenko P. Active learning in immersive virtual reality environments: Perspectives from middle school students. *British Journal of Educational Technology*. 2020;51(5):1699-1717. <https://doi.org/10.1111/bjet.12986>
13. Pellas N, Kazanidis I. Immersive virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review. *Education and Information Technologies*. 2022;27(1):565-90. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10735-9>
14. Dalton B, Proctor C. Universal design for learning in immersive environments. *Journal of Special Education*

Technology. 2021;36(2):63-74. <https://doi.org/10.1177/0162643420975362>

15. VRLab Academy. Virtual Science Lab Platform. 2023. Disponible en: <https://www.vrlabacademy.com/>

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran que no recibieron financiamiento para el desarrollo de esta investigación.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Karina Elizabeth Amaguaña Jácome, Mónica Patricia Arcos Tomalá.

Curación de datos: Mónica Patricia Arcos Tomalá.

Análisis formal: Noemí Raquel Carvajal Mora.

Investigación: Karina Elizabeth Amaguaña Jácome, Noemí Raquel Carvajal Mora.

Metodología: Mónica Patricia Arcos Tomalá, Karina Elizabeth Amaguaña Jácome.

Gestión del proyecto: Noemí Raquel Carvajal Mora.

Recursos: Karina Elizabeth Amaguaña Jácome.

Software: Noemí Raquel Carvajal Mora.

Supervisión: Mónica Patricia Arcos Tomalá.

Validación: Karina Elizabeth Amaguaña Jácome, Mónica Patricia Arcos Tomalá.

Visualización: Noemí Raquel Carvajal Mora.

Redacción - Borrador original: Karina Elizabeth Amaguaña Jácome.

Redacción - Revisión y edición: Mónica Patricia Arcos Tomalá, Noemí Raquel Carvajal Mora.