

Transdigital

revista científica



Volumen 6, Número 12: Julio-diciembre 2025

ISSN: 2683-328X

Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S. C.

La revista científica Transdigital es una publicación semestral bajo el modelo de publicación continua editada por la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S.C. Hasta ahora, la revista ha sido indizada en: Latindex, Dialnet, ERIHPLUS, REDIB, EuroPub, LivRe, AURA, Academic Resource Index (Research Bib), BASE, MIAR, OpenAire-Explore, Google Scholar, Refseek, ROAD, Sherpa Romeo, Elektronische Zeitschriftenbibliothek, WorldCat, Dimensions, REBIUN, DARDO, Open Ukrainian Citation Index, Zeitschriften Datenbank y The University of Liverpool. Dirección oficial: Circuito Altos Juriquilla 1132. C.P. 76230, Querétaro, México. Tel. +52 (442) 301-3238. Página web oficial: www.revista.transdigital.mx. Correo electrónico: revista@transdigital.mx. Editor en jefe: Daniel Díaz-Rojas (ORCID: 0000-0002-9924-2733). Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-020912091600-102. International Standard Serial Number (ISSN): 2683-328X; ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (México). Responsable de la última actualización: Editor en jefe: Daniel Díaz-Rojas. Todos los artículos en la revista Transdigital están licenciados bajo Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). Usted es libre de: Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente. La persona licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Lo anterior, bajo los siguientes términos: Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



Trans

revista científica

EXPERIENCIAS DE INTEGRACIÓN EN
TECNOLOGÍAS INMERSIVAS APLICADAS AL
AULA PARA LA CAPACITACIÓN DOCENTE

EXPERIENCES OF INTEGRATION IN
IMMERSIVE TECHNOLOGIES APPLIED TO
THE CLASSROOM FOR TEACHER TRAINING



Kevin Gael Sánchez Feria
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
ORCID: 0009-0002-9325-0545



Querubín Fernández Quintana
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
ORCID: 0000-0002-7340-3404



Laura Beatriz Vidal Turrubiates*
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
ORCID: 0000-0001-6762-8140



EXPERIENCIAS DE INTEGRACIÓN EN TECNOLOGÍAS INMERSIVAS APLICADAS AL AULA PARA LA CAPACITACIÓN DOCENTE

EXPERIENCES OF INTEGRATION IN IMMERSIVE TECHNOLOGIES APPLIED TO THE CLASSROOM FOR TEACHER TRAINING

RESUMEN

Las tecnologías inmersivas han trascendido el entrenamiento para incursionar en la educación. Por esta razón se llevó a cabo una capacitación docente para integrar las tecnologías de realidad extendida en su práctica docente. El diplomado fue impartido a 20 docentes de las diversas licenciaturas de ciencias de la salud, utilizando equipos de realidad virtual aprovechando las múltiples aplicaciones dirigidas al sector salud (*3D organon*, *Auscultation training*, *Dentaverse* y videos 360° en *Youtube*) con la finalidad de que vivieran la inmersión. Se evaluó la experiencia en el diplomado mediante un cuestionario con escala tipo Likert, una guía de entrevista semiestructurada y una guía de observación. Se calificó de manera general la experiencia en el diplomado como positiva, usando palabras clave como *innovadora*, destacando lo aprendido y su posible uso en la educación de sus alumnos. Cabe recalcar que parte de las dificultades recaen en la falta de experiencia previa con el uso de los diversos equipos y aplicaciones proporcionados, así como fallas con los equipos y con la red de internet. Las recomendaciones planteadas por parte de los docentes incluyen agregar más horas prácticas y extender la duración de los módulos, así como proporcionar tutorías para mejorar el manejo de las tecnologías inmersivas.

Palabras clave: tecnologías inmersivas, realidad virtual, realidad aumentada, docencia médica, innovación educativa

ABSTRACT

Immersive technologies have transcended training to become integrated into education. For this reason, a teacher training program was conducted to integrate extended reality technologies into their teaching practice. The program was delivered to 20 professors from various health science degree programs, using virtual reality equipment and leveraging multiple applications geared toward the health sector (*3D Organon*, *Auscultation Training*, *Dentaverse*, and 360° videos on *YouTube*) to provide them with an immersive experience. The experience in the program was evaluated using a Likert-scale questionnaire, a semi-structured interview guide, and an observation guide. Overall, the experience was rated as positive, with keywords such as *innovative* being used, highlighting what was learned and its potential application in their students' education. It should be noted that some of the difficulties stemmed from a lack of prior experience using the various equipment and applications provided, as well as equipment and internet connection issues. The recommendations put forward by the teachers include adding more practical hours and extending the duration of the modules, as well as providing tutoring to improve the handling of immersive technologies.

Keywords: immersive technologies, virtual reality, augmented reality, medical teaching, educational innovation

1. INTRODUCCIÓN

Paulo Freire (1921-1997, pedagogo y educador brasileño) señaló que un maestro le da a la educación un carácter formador que la vuelve humanista, ya que educar no solo se trata de transferir conocimiento. En otras palabras, instruye al estudiante en el uso de las herramientas que tiene a su alcance y pule sus destrezas. Es evidente que la educación se transforma conforme evoluciona la sociedad, pero ¿cómo puede el profesor enseñar algo que no sabe? Para responder a la problemática, es importante considerar que los maestros exitosos cuentan con habilidades de enseñanza (Arenas Castellanos & Fernández de Juan, 2009).

Por esta razón, es un imperativo académico en las instituciones educativas generar las oportunidades para que el profesorado se apropie de una formación adecuada en docencia, en beneficio de todos los actores del sistema (docentes, estudiantes, universidades y, a final de cuentas, la sociedad en conjunto) (Navarrete-Cazales, 2016). La innovación tecnológica ha impulsado avances significativos en el cuidado de la salud y la formación de profesionales sanitarios. No obstante, la educación médica se tarda en adoptar estos cambios, manteniéndose muchas veces en modelos tradicionales de enseñanza (Alkhaaldi et al., 2023).

Ante la exigencia curricular y pedagógica surge la necesidad de innovar el componente de enseñanza en el área de las ciencias de la salud. De tal manera, es importante utilizar tecnologías emergentes para impactar en las estructuras de los procesos de aprendizaje-enseñanza de los estudiantes (Cerrillo Ruiz, 2019). Por ejemplo, la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV). El uso de estas tecnologías desarrolla entornos de aprendizaje altamente envolventes que simulan situaciones clínicas reales, permitiendo la adquisición de habilidades prácticas y teóricas. Además, ofrecen retroalimentación personalizada y crean entornos de aprendizaje auténticos. El uso de RV y RA, en la educación médica, son más eficaces que los recursos de aprendizaje pasivo tradicionales (García-Robles et al., 2024), pues mejora la comprensión de conceptos complejos y fomenta la motivación y el compromiso de los estudiantes (Rueda & Fernández-Cerero, 2022).

La RV es una herramienta eficaz para mejorar la comprensión de estructuras anatómicas y facilitar el aprendizaje práctico, especialmente en áreas como anatomía, donde se requiere una comprensión tridimensional de los contenidos (Vidal-Turrubiates et al., 2024a). Además, es un método alternativo eficaz para la enseñanza médica, pues los estudiantes y los residentes consideran que la RV es más real, agradable y satisfactoria. Esto reduce errores y favorece el desarrollo de habilidades prácticas, convirtiéndolo en una estrategia poderosa frente a métodos tradicionales (Karbasi & Niakan Kalhori, 2020).

Sin embargo, la evaluación es uno de los retos relacionados con el uso de las nuevas tecnologías en relación con la educación-enseñanza. En este sentido, varios profesores manifestaron notable desacuerdo con el uso de la inteligencia artificial (IA), RA y RV, pues existe la incertidumbre si los alumnos fuesen capaces de demostrar los conocimientos adquiridos por medio de las herramientas tecnológicas de la misma forma que lo harían usando

el método tradicional. A causa de esta evolución, es necesario adecuar la manera en la que se plantea la valoración del conocimiento.

En este sentido, la transformación educativa exige innovación en los métodos de evaluación para asegurar que se mida adecuadamente el impacto de la enseñanza activa. Además, la adquisición de competencias tecnológicas en los estudiantes debe ser evaluada con nuevos enfoques (Luna de la Luz & González-Flores, 2020). Asimismo, es claro que son una ventaja para el individuo que sabe cómo aprovechar este modelo educativo. La implementación de estas tecnologías en el ámbito educativo es crucial para preparar a los estudiantes para un mundo laboral cada vez más digitalizado, donde la capacidad de interactuar con tecnologías avanzadas será una habilidad fundamental (Vidal-Turrubiates et al., 2024b).

En resumen, el uso de las herramientas tecnológicas y de inmersión son recursos eficaces y útiles para la enseñanza, tanto en términos de rendimiento académico como de satisfacción de los estudiantes. Esto respalda el uso de la RV y la RA como complementos de los métodos de enseñanza actuales, pues son una alternativa favorable para el apoyo en la formación tanto académica como práctica de los profesionales de la salud, así como del alumnado de ciencias de la salud. Por lo tanto, la capacitación docente en la implementación de este material en el aula es esencial.

2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó una revisión bibliográfica en *PubMed* y *Google Scholar*. Se incluyeron los términos *realidad virtual*, *realidad aumentada* y *anatomía*. Los artículos incluidos fueron publicados entre el 2007 y 2025 donde se investigó el uso de RV, RA, IA y videos 360° en enseñanza de ciencias de la salud. Posteriormente, se realizó un diplomado dirigido a 20 docentes de ciencias de la salud. Durante todos los módulos se utilizaron lentes de RV *Meta Quest 3* con videos 360° dirigidos a las diversas áreas de ciencias de la salud. Asimismo, se utilizaron cuatro aplicaciones de RV:

- *3D organon*: permite acceder a RV con anatomía digital, imágenes médicas de vanguardia, *Medverse*, simulación de ultrasonido, educación del paciente, cursos de capacitación y evaluaciones.
- *Auscultation training*: ayuda a simular un ambiente diagnóstico que le permite al estudiante acceder en tiempo real a un entrenamiento de alta calidad sin la necesidad de un paciente real.
- *VRLab*: permite a los estudiantes realizar experimentos científicos realistas sin necesidad de equipos físicos de laboratorio.

- *Dentaverse*: es la primera aplicación VR en el mundo diseñada para dentistas. Permite subir los escáneres dentales en tercera dimensión (3D) para verlos en gran escala, así como simulación de procedimientos en modelos realistas en 3D.

Asimismo, se utilizó una pantalla interactiva *Samsung* de 85 pulgadas para explorar modelos inmersivos, inteligencia artificial generativa (IAG) y modelos anatómicos 3D. Para evaluar el conocimiento, actitudes y expectativas acerca del uso de las tecnologías inmersivas se utilizó un cuestionario con escala tipo Likert (diagnóstico y post-diplomado). De igual forma, se llevó a cabo una guía de entrevista semiestructurada para profundizar en barreras, facilitadores y propuestas de mejora. Para completar la valoración de los participantes, se hizo uso de una guía de observación, pues registra y analiza el comportamiento y las acciones de individuos, grupos o fenómenos en su entorno natural. La observación se puede realizar de forma sistemática y controlada, o de manera más informal y descriptiva.

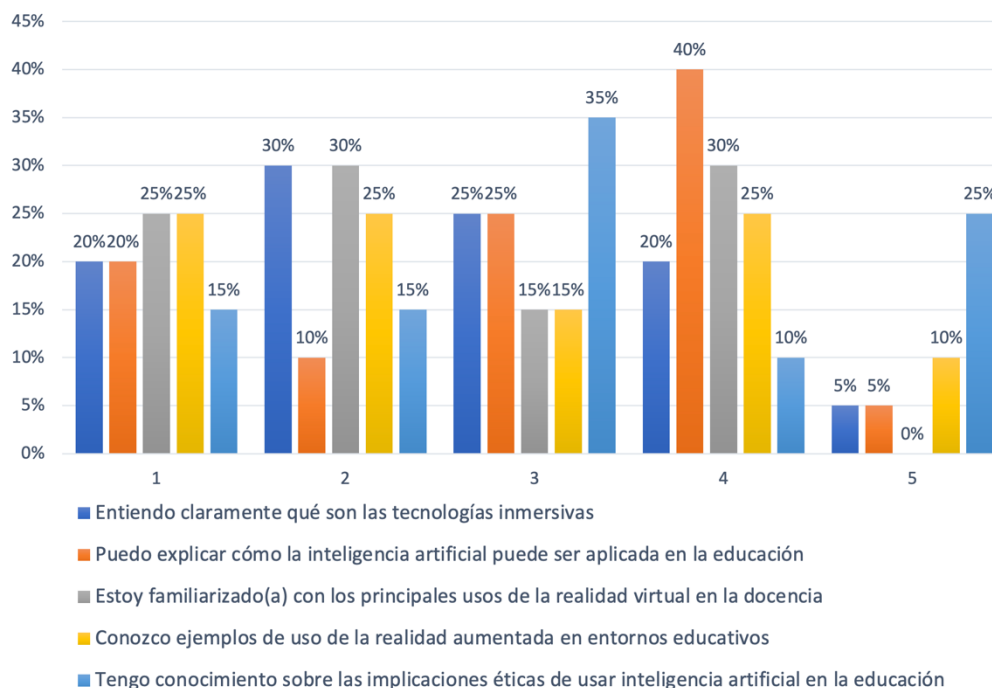
La observación del participante es una técnica utilizada comúnmente en los estudios cualitativos. Este tipo de técnica requiere que el investigador se integre al grupo que se pretende estudiar y se relacione con estos lo más que se pueda. El investigador debe estar en el sitio o lugar a investigar y establecer una relación con las personas que conforman dicho grupo. La información se recoge a partir de instrumentos como bitácoras, registros anecdóticos, lista de corroboración, guía de observación, entre otros.

3. RESULTADOS

La experiencia general en el diplomado fue, en su mayoría, muy positiva, con calificativos como *maravillosa*, *innovadora*, *interesante* y *única* gracias al apoyo cercano y claro de los ponentes, quienes *llevaban de la mano* a los participantes. Además, resaltaron que estas tecnologías favorecen clases más dinámicas y elevan la motivación de los docentes y el alumnado. A pesar de ello, no todos enfrentaron estos retos, algunos afirmaron que *todo es muy claro*, mientras otros admitieron sentirse aún poco familiarizados con ciertas herramientas. Además, surgieron diferencias en cuanto al uso de las nuevas tecnologías. Algunos de los participantes señalaron que fue un reto significativo al ser su primer contacto, mientras que otros propusieron ajustes en la duración del manejo de los equipos, donde unos consideraron que debería reducirse, y otros que merecía más tiempo práctico para consolidar lo aprendido (Figura 1).

Figura 1

Diagnóstico inicial de conocimientos y competencias digitales docentes



Se identificó que más del 60% de los participantes, durante el diagnóstico inicial, poseía conocimientos *limitados* sobre tecnologías inmersivas, IA y RA. Por otro lado, el 30% reportó un nivel *intermedio*. Es decir, conocían las tecnologías de forma teórica, pero no las aplicaban en su práctica docente. Solo el 10% indicó un dominio *avanzado*, relacionado con experiencias previas. Se reveló una distribución asimétrica hacia los niveles más bajos de competencia digital, con una media estimada de 1.6 puntos sobre la escala de Likert de uno a cinco, indicando una brecha significativa entre las demandas tecnológicas actuales y las habilidades reales del profesorado. Este resultado evidenció la necesidad de fortalecer las competencias digitales del profesorado, confirmando la pertinencia del programa de capacitación diseñado.

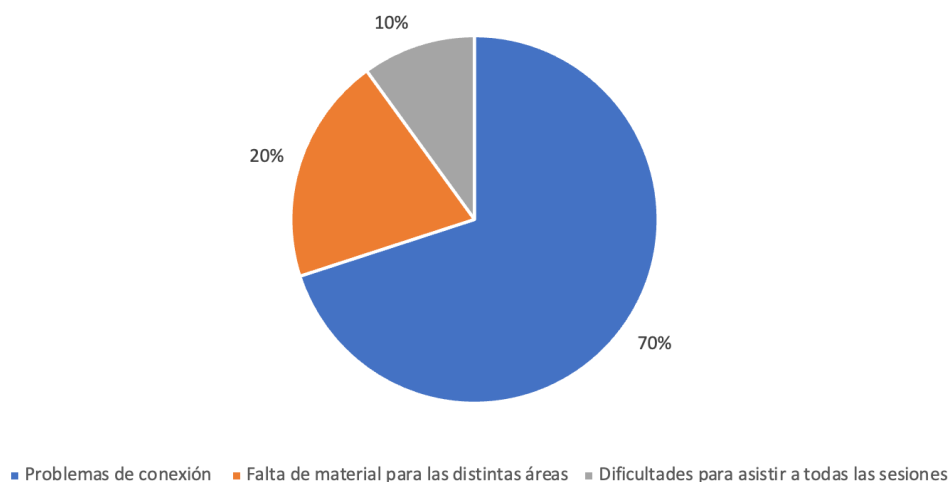
No obstante, el impacto en la enseñanza ha sido significativo, pues fue más interactivo y se apoyó en un enfoque híbrido para mejorar la participación de los profesores. Esto subrayó un cambio profundo en la didáctica, impulsando el aprovechamiento total de la tecnología gracias a que la RV y la RA se presentan como herramientas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Esto permite a los estudiantes interactuar de manera activa con el contenido, fomentando un aprendizaje más significativo y facilitando la comprensión de conceptos complejos (Cheng & Tsai, 2016).

También se introdujeron elementos de innovación, como la IAG, las plataformas con modelos anatómicos 3D, la pantalla interactiva, los videos 360° entre otras herramientas digitales. En este sentido, la IAG puede emular el pensamiento humano y aplicarse en diferentes áreas de la educación, desde la personalización del aprendizaje hasta la detección temprana de problemas, identificando lagunas de conocimiento y proporcionando contenidos para colmarlas (Magallanes Ronquillo et al., 2023). A pesar de que su uso en este ámbito ha generado debates sobre su impacto y relevancia, se reconocen sus beneficios potenciales como las preocupaciones asociadas (Narváez & Medina, 2024).

En América Latina, la escasez de recursos y las disparidades en el acceso a la tecnología han limitado la capacidad de las instituciones para adoptar innovaciones en la educación médica (Brito et al., 2020). Durante el diplomado existieron limitaciones. Por ejemplo, internet lento e inestable, y distribución desigual de equipos debido a la falta de licencias de las aplicaciones disponibles en los visores y el escaso contenido académico diseñado para las áreas de ciencias de la salud específicas abarcadas en el diplomado en estas plataformas. Además, a nivel individual, un participante señaló que su carga laboral redujo su participación, mientras otro indicó no haber enfrentado ningún obstáculo para poder asistir (Figura 2).

Figura 2

Problemáticas durante las sesiones



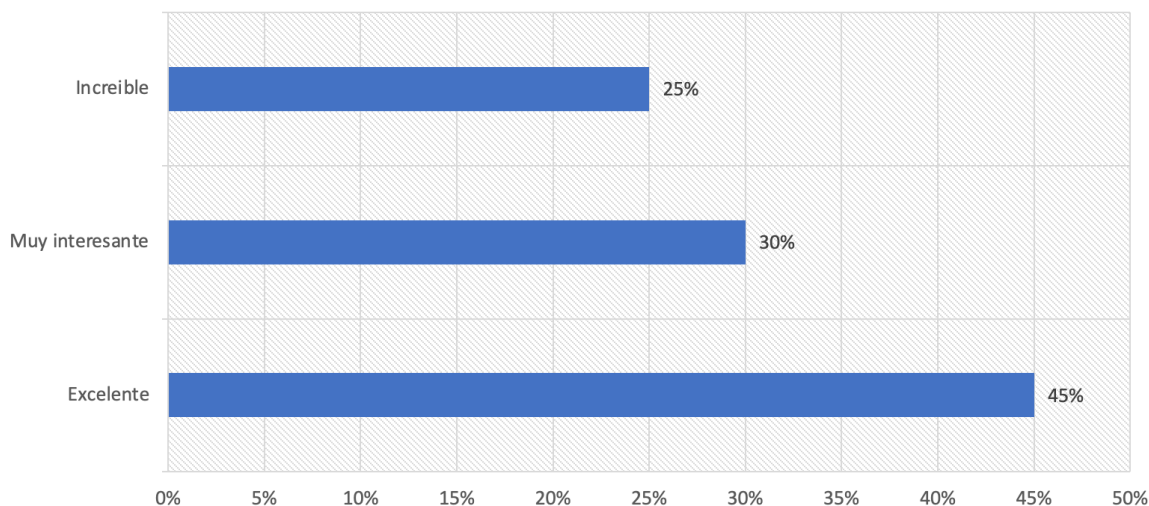
Se identificaron las principales dificultades reportadas durante la implementación del diplomado. El 70% de los participantes señaló problemas de conexión; el 20%, mencionó la falta de material específico para sus áreas; el 10%, indicó que tuvo complicaciones para asistir a todas las sesiones. Estos datos reflejaron los retos técnicos y logísticos que acompañan la incorporación de tecnologías inmersivas en la docencia universitaria.

Las sugerencias para futuras ediciones se enfocaron en fortalecer el componente práctico, con módulos ampliados en animación, IA (*ChatGPT*, *Adobe Firefly*, *Deep Seek*, etc.) y diseño instruccional digital. También se propone mejorar la conectividad para evitar problemas de ancho de banda, desarrollar una biblioteca compartida de videos 360° y aplicaciones con RA, e implementar mentorías o tutorías entre docentes. En cuanto a la estructura, algunos pidieron horarios más flexibles, mientras otros consideraron que la propuesta fue perfecta y no cambiarían nada.

Finalmente, en la evaluación del desempeño se consideró que los instrumentos aplicados (cuestionarios y observación) fueron adecuados y reflejaron el progreso de los participantes (Figura 3). No obstante, también hubo sugerencias para incorporar autoevaluaciones y hacer un seguimiento a los tres o cuatro meses, evaluando la aplicación en aula. Dos participantes expresaron que la evaluación no captó su potencial real, pues afirmaron: *creo que puedo dar más*.

Figura 3

Resultados del análisis final



Los resultados finales mostraron una mejora significativa en la percepción de los docentes respecto al uso de las tecnologías inmersivas. La mayoría consideró la experiencia como *excelente* o *muy interesante*, evidenciando el impacto positivo del diplomado en la motivación, la comprensión y la disposición hacia la innovación educativa. Esto coincidió con los hallazgos de García-Robles et al. (2024); y Rueda y Fernández-Cerero (2022) quienes destacaron la relevancia de la RV como herramienta didáctica eficaz.

3.1. Análisis cualitativo de los resultados

Los resultados cualitativos, obtenidos mediante observación participante y entrevistas semiestructuradas, revelaron un cambio progresivo en la percepción del profesorado respecto a las tecnologías inmersivas. La mayoría de los docentes manifestó un mayor interés por la experimentación metodológica, incorporando estrategias activas de enseñanza tras la capacitación. Estas observaciones coincidieron con los valores obtenidos en la evaluación final (Figura 3) donde se evidenció una mejora significativa en la valoración general del diplomado.

3.1.1. Motivación elevada por adquirir nuevas herramientas

Durante las sesiones de trabajo, se observó interés constante por parte del grupo docente en explorar herramientas como *Auscultation Training*, *Sharecare* y plataformas de RA. Además, las respuestas al formulario final incluyeron expresiones como *experiencia enriquecedora*, *motivación estudiantil* y *interés por seguir aprendiendo*. Esto reforzó el hallazgo de una actitud proactiva hacia la incorporación de tecnologías emergentes en el aula.

Asimismo, la disposición a colaborar en proyectos de investigación con IA, mencionada en la encuesta diagnóstica (promedio 4.31) indicó una actitud orientada hacia la innovación institucional. Los profesores manifestaron una motivación elevada, puesto que describieron la experiencia como *motivadora*, *diferente* y *formativa*, destacando el acompañamiento cercano durante las sesiones.

3.1.2. Actitud docente hacia la innovación y el aprendizaje

Desde el inicio del diplomado, los docentes manifestaron una actitud receptiva hacia el aprendizaje de nuevas tecnologías. A pesar de los bajos niveles de conocimiento inicial registrados en la encuesta diagnóstica (promedio de 2.7 en conocimiento de tecnologías inmersivas y 2.6 en experiencia previa), los participantes demostraron una alta motivación por desarrollar competencias tecnológicas. Este contraste evidenció que la actitud positiva puede ser un facilitador clave para la innovación educativa. Los docentes manifestaron una disposición favorable hacia el uso de nuevas tecnologías, reconociendo el potencial de las herramientas de VR en la mejora del aprendizaje significativo.

3.1.3. Impacto en la transformación metodológica

Una de las evidencias más significativas del impacto del diplomado fue el cambio en las prácticas pedagógicas. Los docentes no solo conocieron nuevas tecnologías, sino que las integraron en sus planeaciones, como se observó en las presentaciones finales del 27 de junio del 2025. Las propuestas incluyeron el uso de *Genially* para crear materiales interactivos, la aplicación de simuladores anatómicos como *AnatomyLearning*, y el empleo de IA para elaborar ejercicios diagnósticos.

3.1.4. Adopción de enfoques activos y centrados en el estudiante

Se abordó la importancia del aprendizaje activo como proceso innato y social. Los docentes reflexionaron sobre la necesidad de aprender tecnologías prácticas, promover la enseñanza entre pares y fomentar la transferencia de ideas entre disciplinas. Se hizo énfasis en el aprendizaje creativo, práctico y autodidacta, como factores claves para una educación médica efectiva. Durante la actividad grupal, se observó lo siguiente:

- Equipo Odontología: alta colaboración, participación constante y manejo funcional del trabajo en equipo.
- Equipo Psicología: colaboración parcial, dudas frecuentes, solicitaron apoyo técnico y trabajo en equipos con limitaciones.
- Equipo Medicina: excelente desempeño colaborativo, formulación de preguntas pertinentes y seguimiento del plan.
- Equipo Medicina/Enfermería: interacción intermedia, con algunas dificultades técnicas y organizativas, pero desarrollaron correctamente la actividad.

La literatura respalda que la tecnología educativa inmersiva permite desarrollar experiencias más significativas al estimular múltiples canales sensoriales. El uso de IAG mostró el potencial de estas herramientas para personalizar el aprendizaje, fomentar la creatividad y mejorar la toma de decisiones clínicas en ambientes simulados.

3.1.5. Impacto global percibido por los participantes

La evaluación comparativa de los resultados diagnósticos y la percepción final reveló un impacto positivo y medible del diplomado. En todas las categorías evaluadas se registraron aumentos mayores a un punto en la escala Likert, especialmente en conocimiento inicial (de 2.7 a 4.3) y experiencia práctica (de 2.6 a 4.0). Esto evidenció un aprendizaje efectivo, acorde con los principios del aprendizaje transformativo.

Las respuestas cuantitativas del formulario final destacaron una mayor motivación por explorar tecnologías, y una visión más crítica respecto a los usos de la IA en la docencia. La sesión final del 30 de junio propició reflexiones éticas y pedagógicas en torno al uso responsable de estas herramientas. Esto apunta a un impacto más allá de lo instrumental. Cada equipo presentó su planeación didáctica integrando herramientas tecnológicas vistas durante el diplomado. La calidad de las presentaciones fue diversa:

- Equipo 1: demostró dominio temático y excelente manejo de la pantalla.
- Equipo 2: desempeño correcto, uso apropiado de *Oculus* y recursos visuales.
- Equipo 3: dominio regular, participación limitada en comparación con los otros equipos.

Adicionalmente, la mayoría de los participantes afirmó que los instrumentos de evaluación empleados (cuestionarios, observación, productos) reflejaron adecuadamente su desempeño, lo cual valida la pertinencia del modelo formativo empleado.

3.2. Síntesis y recomendaciones derivadas de los resultados

A partir de los resultados obtenidos, se identificaron siete recomendaciones para fortalecer futuras ediciones del diplomado (Tabla 1).

Tabla 1

Recomendaciones para fortalecer futuras ediciones del diplomado

No.	Recomendación	Descripción
1	Fortalecer la infraestructura tecnológica institucional.	Se recomienda mejorar la capacidad y la estabilidad de la red de internet, así como garantizar la disponibilidad de licencias completas en todos los equipos de RV para asegurar condiciones equitativas de práctica durante las actividades formativas.
2	Incrementar el tiempo destinado a las actividades prácticas.	Se sugiere extender la duración de los módulos o incorporar talleres adicionales enfocados en el manejo técnico de las aplicaciones.
3	Implementar tutorías o acompañamiento especializado.	Para optimizar el aprendizaje autónomo y reducir la curva de adaptación tecnológica, se propone establecer un sistema de mentorías entre docentes capacitados y participantes nuevos. Esto facilitaría la apropiación gradual de las tecnologías.
4	Desarrollar una biblioteca institucional de recursos inmersivos.	Se sugiere crear un repositorio compartido que incluya videos 360°, modelos tridimensionales, aplicaciones educativas y guías de uso, accesible para docentes y estudiantes de todas las licenciaturas del área de la salud.
5	Fomentar el diseño instruccional digital aplicado a tecnologías inmersivas.	Se recomienda integrar módulos específicos sobre planeación didáctica, creación de actividades y evaluación mediante RV, RA e IA para fortalecer el componente pedagógico del diplomado.

Tabla 1

Recomendaciones para fortalecer futuras ediciones del diplomado

No.	Recomendación	Descripción
6	Promover estrategias de capacitación continua.	Los hallazgos indican la necesidad de establecer programas de actualización periódica para mantener al profesorado al día en metodologías emergentes. Estas capacitaciones permitirían consolidar habilidades tecnológicas y mejorar su aplicación en el aula.
7	Realizar seguimiento y evaluación del impacto en el proceso enseñanza-aprendizaje.	Se propone implementar evaluaciones posteriores al diplomado (a los tres, seis o 12 meses) para determinar el grado de adopción de las tecnologías inmersivas en la práctica docente y su influencia en el aprendizaje del estudiantado.

4. CONCLUSIONES

El diplomado evidenció ser una estrategia eficaz para modernizar la enseñanza médica mediante tecnologías inmersivas, pues el 90% de docentes mejoraron sus estrategias pedagógicas e integraron herramientas como RV para simulaciones, RA para el estudio anatómico e IA para diagnósticos asistidos. Este cambio impulsó la motivación estudiantil y favoreció aprendizajes más profundos, destacando proyectos como el *Tour Virtual de Anatomía*, que optimizó la retención de contenidos complejos.

El 85% de los participantes superó su falta inicial de experiencia, aunque persistieron limitaciones como problemas de conectividad (70% de los casos) y resistencia a ciertas plataformas, mitigadas mediante mentorías personalizadas. Para consolidar estos avances se recomienda:

- Inversión en infraestructura (redes estables, equipos accesibles).
- Rediseño flexible que priorice la práctica sobre la teoría.
- Redes de colaboración (personal interesado en difundir las nuevas tecnologías y aplicarlas) para sostener la innovación.
- Evaluación de impacto real, vinculando el uso de tecnologías con mejoras en aprendizajes estudiantiles.

Los resultados, respaldados por encuestas y observaciones, confirmaron que las tecnologías inmersivas, implementadas con un propósito pedagógico claro y apoyo institucional, constituyen un modelo replicable que combina innovación tecnológica con el enfoque humanista esencial en la educación de profesionales de la salud (Figura 4).

Figura 4
Aprendizaje vivencial



La innovación educativa no es sólo adoptar herramientas, sino construir un ecosistema donde la tecnología sirva como apoyo del aprendizaje. Los docentes dieron el primer paso, ahora necesitan el apoyo para dejar de ser solo ellos y empezar a ser todos parte de la innovación.

REFERENCIAS

- Alkhaaldi, S. M. I., Kassab, C. H., Dimassi, Z., Alsoud, L. O., Al Fahim, M., & Al Hageh, C. (2023). Medical Student Experiences and Perceptions of ChatGPT and Artificial Intelligence: Cross-Sectional Study. *JMIR Medical Education*, 9(1). <https://doi.org/10.2196/51302>
- Arenas Castellanos, M. V., & Fernández de Juan, T. (2009). Formación pedagógica docente y desempeño académico de alumnos en la Facultad de Ciencias Administrativas de la UABC. *Revista de la Educación Superior*, 38(150), 7–18.
- Brito, J. D., Escobar, J. S., Urizar, C., & Ayala, J. N. (2020). Perception about university training in medical research: A Latin-American study. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 53(2), 47–52.
- Cerrillo Ruiz, S. (2019). Enseñanza de la anatomía y la fisiología a través de las realidades aumentada y virtual. *Innovación Educativa*, 19(79), 57–76.

- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2016). The interaction of child–parent shared reading with an augmented reality (AR) picture book and parents' conceptions of AR learning. *British Journal of Educational Technology*, 47(1). <https://doi.org/10.1111/bjet.12228>
- García-Robles, P., Cortés-Pérez, I., Nieto-Escámez, F. A., García-López, H., Obrero-Gaitán, E., & Osuna-Pérez, M. C. (2024). Immersive virtual reality and augmented reality in anatomy education: A systematic review and meta-analysis. *Anatomical Sciences Education*, 17(3), 514–528. <https://doi.org/10.1002/ase.2397>
- Karbasi, Z., & Niakan Kalhori, S. R. (2020). Application and evaluation of virtual technologies for anatomy education to medical students: A review. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 34(10). <https://doi.org/10.47176/mjiri.34.163>
- Luna de la Luz, V., & González-Flores, P. (2020). Changes in medical education: Innovations in assessment and technological trends (Part 2). *Investigación en Educación Médica*, 9(34), 87–99. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.20220>
- Magallanes Ronquillo, K. K., Mora Rodríguez, A. J., Aguas Veloz, J. F., & Plúas Pérez, L. del R. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.706>
- Narváez, R., & Medina, L. (2024). Validación de un cuestionario para explorar el uso de la IA en estudiantes de educación superior. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia*, 5(4), 29–40. <https://doi.org/10.56152/reped2024-dossieria2-art4>
- Navarrete-Cazales, M. (2016). La formación docente en educación superior: entre la evaluación y la profesionalización. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(71), 1097–1118.
- Rueda, M., & Fernández-Cerero, J. (2022). El uso de tecnologías inmersivas en educación médica. *Educación Médica*, 23(1), 50–56.
- Vidal-Turrubiates, L. B., Fernández Quintana, Q., & Ronzón Contreras, J. J. (2024a). Impacto de la Inteligencia Artificial con el uso de modelos inmersivos en la educación médica. En M. E. Cuevas Gómez, P. del R. Rojas León, & H. O. Eslava Gómez (Coordinadoras.), *Retos de la investigación universitaria: una mirada multidisciplinar* (pp. 48–55). Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalb41>
- Vidal-Turrubiates, L. B., Lizcano-Sánchez, M., Santiago-León, W. M., & Ronzón-Contreras, J. J. (2024b). Análisis y evaluación del aprendizaje mediante tecnologías emergentes: Realidad Virtual, Realidad Aumentada e Inteligencia Artificial en ambientes educativos. *Revista Pensamiento Transformacional*, 3(10). <https://doi.org/10.63526/pt.v3i10.82>
-
- Sánchez Fera, K. G., Fernández Quintana, Q., Vidal Turrubiates, L. B. (2025). Experiencias de integración en tecnologías inmersivas aplicadas al aula para la capacitación docente. *Transdigital*, 6(12), e554. <https://doi.org/10.56162/transdigital554>



Transdigital[®]

editorial

La Editorial *Transdigital* publica libros de carácter científico y académico. Se pueden publicar tesis de posgrado, una vez sometidas al sistema de evaluación de pares de doble ciego. Servicios:

- Gestión del International Standard Book Number (ISBN), del Digital Object Identifier (DOI) y del código de barras.
- Diseño gráfico
- Servicio de corrección de estilo y redacción.
- Dictaminación de la revisión por pares en doble ciego hecha por miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México.
- Alojamiento permanente del libro en la editorial *Transdigital* (www.editorial.transdigital.mx)
- Distribución gratuita en *Dialnet*, *Google Books*, *Google Play* y *SCRIBD*.
- Distribución a precio mínimo en *Amazon Kindle* (cuota que pagan los lectores de *Kindle*).

La editorial *Transdigital* está en el Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594. Además, está afiliada a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor. Y está en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) de la SECIHTI de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Transdigital[®]

congreso virtual

El Congreso Virtual *Transdigital* se realiza anualmente de manera totalmente virtual (www.congreso.transdigital.mx). Este evento tiene el objetivo de reunir resultados parciales o finales de investigaciones empíricas, documentales o ensayos científicos sobre temas y desafíos que involucran a la tecnología y la transformación digital en sociedad.

Está dirigido a investigadores(as), docentes de todas las modalidades y niveles del sistema educativo, estudiantes de pregrado y posgrado, gestores(as) educativos(as), directivos(as) y demás profesionales interesados(as) en la investigación empírica y documental sobre el uso de la tecnología y la transformación digital en diversos ámbitos sociales, por ejemplo, la salud, el ocio, el turismo, las finanzas, la educación, el desarrollo comunitario, la industria, etcétera.

La inscripción por texto, con un máximo de tres autores(as) da el derecho de publicar la ponencia como capítulo de libro académico en la editorial *Transdigital*, una vez que ha sido admitida por el Comité Científico; además se otorgan certificados de ponencia y asistencia. Ese libro cuenta con International Standard Book Number (ISBN), Digital Object Identifier (DOI) y código de barras.

El Congreso Virtual *Transdigital* es una iniciativa que está inscrita en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) de la SECIHTI de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Transdigital[®]

revista científica

La revista científica *Transdigital* es una publicación semestral bajo el modelo de publicación continua, de manera que se reciben textos durante todo el año. Es editada por la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S.C. Evalúa los textos con el sistema de pares de doble ciego. Se admiten Artículos de investigación y Ensayos científicos originales.

El proceso de publicación es expedito y, en promedio, los textos se publican tres meses después de que han sido recibidos. El Consejo científico y el Comité editorial se compone por distinguidas y distinguidos académicos de talla nacional e internacional. Cuenta con la Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-020912091600-102, International Standard Serial Number (ISSN) 2683-328X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Hasta ahora, está indizada en Latindex, Dialnet, ERIHPLUS, REDIB, EuroPub, LivRe, AURA, Academic Resource Index (ResearchBib), MIAR, OpenAire-Explore, Refseek, Sherpa Romeo, Elektronische Zeitschriftenbibliothek, ZDB Zeitschriften Datenbank, WorldCat, Dimensions, The University of Liverpool, Discovery, Erasmus University Rotterdam, Mir@bel, REBIUN, DARDO, UOCI, LatinRev, ROAD, Google Scholar, Crossref, Scite, Lens, Internet Archive, BASE, etc.

El costo de publicación puede ser consultado en: www.revista.transdigital.mx