

REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 3
Julio-Septiembre 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 3
julio-septiembre 2025

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

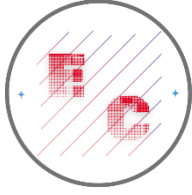
Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 3, julio-septiembre 2025, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 julio 2025.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 3, 2025, julio-septiembre

DOI: <https://doi.org/10.71112/jpk0fe33>

APLICACIONES DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES PARA EL APRENDIZAJE

INMERSIVO

EMERGING TECHNOLOGY APPLICATIONS FOR IMMERSIVE LEARNING

Magíster María Mitre Vásquez

Magíster Delia Consuegra de Sucre

Panamá

Aplicaciones de tecnologías emergentes para el aprendizaje inmersivo

Emerging technology applications for immersive learning

Magíster María Mitre Vásquez

maria.mitrev@up.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0000-8154-025X>

Universidad de Panamá, Centro Regional

Universitario de Azuero,

Facultad de Informática, Electrónica y

Comunicación, Panamá.

Magíster Delia Consuegra de Sucre

delia.consuegra@up.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0002-4661-6578>

Universidad de Panamá, Centro Regional

Universitario de Los Santos,

Facultad de Informática, Electrónica y

Comunicación, Panamá.

RESUMEN

Este estudio explora cómo tecnologías emergentes como la realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA) e inteligencia artificial (IA) influyen en la eficiencia del trabajo en equipo y la calidad de los resultados en proyectos colaborativos universitarios. Basado en datos primarios obtenidos a través de encuestas aplicadas a 100 estudiantes y entrevistas semiestructuradas con 25 docentes, se analiza el impacto de estas herramientas en aspectos clave como la comunicación, coordinación, motivación y resolución de problemas dentro de los equipos. Los resultados indican que el uso de tecnologías inmersivas mejoran significativamente la calidad de los productos finales y promueve una mayor participación equitativa entre los miembros del equipo. Sin embargo, factores como la capacitación técnica, la infraestructura tecnológica y las brechas digitales siguen siendo desafíos importantes para su implementación efectiva. Este estudio indica que, aunque estas tecnologías tienen un gran potencial para transformar la dinámica de trabajo en equipo, su éxito depende de políticas educativas inclusivas y programas de formación continua.

Palabras Clave: tecnologías emergentes; trabajo en equipo; calidad de resultados; aprendizaje colaborativo; educación superior

ABSTRACT

This study explores how emerging technologies such as virtual reality (VR), augmented reality (AR), and artificial intelligence (AI) influence teamwork efficiency and the quality of results in collaborative university projects. Based on primary data obtained through surveys administered to 100 students and semi-structured interviews with 25 faculty members, the study analyzes the impact of these tools on key aspects such as communication, coordination, motivation, and problem-solving within teams. The results indicate that the use of immersive technologies significantly improves the quality of final products and promotes greater equitable participation among team members. However, factors such as technical training, technological infrastructure, and digital divides remain significant challenges for their effective implementation. This study concludes that, although these technologies have great potential to transform teamwork dynamics, their success depends on inclusive educational policies and ongoing training programs.

Keywords: emerging technologies; teamwork, quality of results; collaborative learning; higher education

Recibido: 25 de julio 2025 | Aceptado: 12 de agosto 2025

INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, las tecnologías emergentes han transformado significativamente la forma en que los estudiantes interactúan, colaboran y aprenden en los entornos educativos. Entre estas innovaciones, herramientas como la realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA),

e inteligencia artificial (IA), han abierto nuevas posibilidades para fomentar dinámicas de trabajo en equipo más eficientes y mejorar la calidad de los resultados en proyectos colaborativos universitarios.

Zambrano Calderón et al. (2023), nos indica que las tecnologías inmersivas están cambiando la manera en que se enseña y aprende en la educación a nivel superior, los estudiantes pueden involucrarse de forma más activa en el proceso educativo, comprendiendo mejor los programas analíticos de manera más significativa. Este avance ha generado un interés en explorar cómo estas tecnologías pueden mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, y la dinámica grupal basada en la productividad académica.

El trabajo en equipo es una competencia clave en la educación a nivel superior, ya que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos en un mundo laboral cada vez más conectado con las tecnologías de información y comunicación (TIC). Sin embargo, estudios recientes han identificado algunas barreras que afectan la eficiencia del trabajo colaborativo y la capacidad de los docentes para crear experiencias de aprendizaje innovadoras en un entorno educativo digitalizado (Cañar Gonzalez, K. G., 2024).

En este contexto, las tecnologías emergentes ofrecen soluciones actualizadas para abordar estos desafíos. Por ejemplo, las plataformas basadas en RV permiten a los estudiantes interactuar en entornos virtuales, donde pueden simular sus proyectos, practicar sus habilidades y recibir retroalimentación inmediata, esto nos dirige a los distintos tipos de interacciones que se pueden producir entre el usuario y el entorno virtual (Selzer et al., 2018). Del mismo modo, la RA puede incorporar información del entorno físico, facilitando la colaboración en tiempo real.

No obstante, la implementación de estas tecnologías tiene desafíos. Un estudio realizado por Mitre y de Sucre (2025), reveló que hasta un 45% de las instituciones educativas carecen de la infraestructura tecnológica necesaria para integrar herramientas como RA en sus

clases. Además, la falta de capacitación docente es otra barrera significativa, ya que muchos profesores no conocen las estas tecnologías emergentes para guiar a sus estudiantes dentro y fuera del aula de clases con el uso de estas herramientas.

Córica (2020), señala que es común que en las instituciones educativas algunos docentes muestren resistencia al cambio con nuevos métodos o herramientas de aprendizaje. Esta reacción suele deberse temor de lo desconocido que sienten, y forma parte del proceso que atraviesan muchas instituciones de educación a nivel superior al intentar innovar.

Otro aspecto relevante es la brecha digital que existe entre diferentes instituciones educativas. En estos entornos inmersivos la parte financiera es un requisito fundamental para capacitación e infraestructura. (Jena et al., 2021). Esta diferencia no solo afecta la participación de los estudiantes en proyectos colaborativos, sino que también limita su capacidad para desarrollar habilidades y destrezas que impulsan el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Martínez Requejo y sus colegas (2024), destacan la importancia de que los estudiantes tengan una base de conocimientos previa antes de participar en experiencias inmersivas. A partir de ahí, sugieren incorporar estas actividades en la práctica educativa mediante ejercicios breves, que refuercen lo aprendido de forma continua. A pesar de estos desafíos, las tecnologías emergentes tienen un gran potencial para transformar la dinámica de trabajo en equipo y mejorar la calidad de los resultados en proyectos colaborativos universitarios.

Este artículo tiene como objetivo principal evaluar el impacto de estas herramientas en diferentes aspectos que manejan tanto los docentes como los estudiantes en los trabajos colaborativos, la interacción, motivación y resolución de problemas dentro de los equipos. Para ello, se analizan datos primarios obtenidos a través de encuestas aplicadas a 100 estudiantes y entrevistas semiestructuradas con 25 docentes universitarios. Los hallazgos de esta

investigación buscan proporcionar recomendaciones prácticas para las instituciones educativas interesadas en adoptar las tecnologías emergentes de manera inclusiva y efectiva.

METODOLOGÍA

El diseño metodológico de esta investigación se basó en un enfoque mixto que combinó métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión del impacto de las tecnologías emergentes en la eficiencia del trabajo en equipo y la calidad de los resultados en los proyectos colaborativos a nivel superior. Según Boza y Mendoza (2023), señalan que para entender mejor cómo la realidad virtual influye en la enseñanza universitaria, es útil combinar métodos cuantitativos y cualitativos. Esta combinación permite tener un punto de vista más completo de los resultados y del impacto que estas tecnologías pueden tener en el aprendizaje. Este enfoque mixto permitió recopilar datos numéricos sobre la opinión de los estudiantes con las tecnologías emergentes, así como insights cualitativos sobre las experiencias vividas durante su implementación.

Para garantizar la validez de los datos, se emplearon tres instrumentos principales tales como: encuestas tipo Likert, entrevistas semiestructuradas y observaciones directas durante la ejecución de proyectos colaborativos. Estos instrumentos fueron diseñados siguiendo los lineamientos propuestos por (Silva-Díaz et al., 2024), quienes destacan la importancia de utilizar instrumentos validados para capturar información relevante en estudios educativos. Por ejemplo, las preguntas de la encuesta se desarrollaron en colaboración con docentes que manejan las tecnologías emergentes, asegurando los aspectos importantes en cuanto a la facilidad de uso, la dinámica grupal y la comprensión de los temas referentes a los programas analíticos de las carreras universitarias.

La encuesta incluyó ítems específicos que evaluaban la percepción de los estudiantes sobre el uso de tecnologías inmersivas como RV, RA e IA en proyectos colaborativos. Inspirada

en estudios previos, como el realizado por Miguélez Juan et al. (2019), aplicaron una encuesta basada en una escala de Likert del 1 al 5, donde el 1 correspondía a "Totalmente en desacuerdo" y el 5 a "Totalmente de acuerdo". Las preguntas abordaban diferentes niveles sobre el uso de la realidad virtual: desde lo técnico, como la facilidad para usar la herramienta, hasta la retroalimentación. También se incluyeron aspectos emocionales, como la motivación y la satisfacción del estudiante. Una de las preguntas planteadas, por ejemplo, fue: "¿Qué tan satisfecho(a) te sientes con la capacidad de la realidad virtual para ayudarte a comprender conceptos complejos?", con respuestas posibles dentro de esa misma escala.

Además de la encuesta, se realizaron entrevistas semiestructuradas con un subgrupo de 20 estudiantes y 10 docentes seleccionados aleatoriamente entre los encuestados. Así como lo indica, Cáceres (2025), en donde resalta la importancia de conocer qué tanto saben los estudiantes antes de involucrarlos en experiencias inmersivas. Tener claridad sobre sus conocimientos previos permite adaptar mejor las actividades y lograr que estas realmente aporten al aprendizaje. Las entrevistas se centraron en temas como la experiencia sobre el uso de las tecnologías emergentes, los desafíos encontrados durante su implementación y sugerencias para mejorar su integración en los proyectos colaborativos.

Se realizaron observaciones directas durante la ejecución de proyectos colaborativos en los que se utilizaban tecnologías emergentes. Estas observaciones se documentaron mediante apuntes en las aulas de clases, siguiendo los protocolos éticos establecidos por Arias Hernández (2024), en donde destaca que observar directamente cómo los estudiantes interactúan con entornos digitales puede favorecer su aprendizaje. Estas experiencias inmersivas no solo captan su atención, sino que también enriquecen el proceso educativo al hacerlo más dinámico.

En cuanto a la selección de la muestra para garantizar la representatividad de los datos, se seleccionaron participantes de diversas áreas académicas, considerando variables

demográficas como edad, género y nivel educativo. En total, se encuestaron 100 estudiantes y 25 docentes de instituciones educativas ubicadas en diferentes regiones a nivel nacional.

En este orden de ideas, Caldera (2024), plantea que, para lograr un mejor aprendizaje en los estudiantes, es fundamental que los docentes fortalezcan su práctica pedagógica. Esto implica planificar de forma adecuada, permitiendo así un acompañamiento más efectivo. Además, se aplicaron criterios de inclusión específicos, como la participación activa en proyectos colaborativos durante el semestre académico correspondiente al año lectivo.

El análisis de datos se realizó en dos fases principales. En la primera fase, se empleó análisis factorial exploratorio para validar el cuestionario y estructurar los factores que explican los conocimientos por parte de los estudiantes sobre las tecnologías emergentes. Montoya y Díaz (2018), proponen que, para evaluar ciertos procesos cognitivos, una estrategia útil es pedir a los estudiantes que expresen en voz alta lo que piensan mientras realizan una tarea. Además, sugieren observar aspectos como las inferencias que hacen, el uso de sus conocimientos previos o su manejo del vocabulario, entre otros elementos clave del aprendizaje. Este análisis permitió identificar cinco factores en nuestro estudio, los cuales tienen que ver con: como perciben las tecnologías, la capacidad técnica en cuanto a sus habilidades y destrezas, la eficiencia de los equipos colaborativos, la calidad de los resultados y las dificultades encontradas dentro del mismo.

En la segunda fase, se realizó un análisis cualitativo de las entrevistas y observaciones directas. Los datos cualitativos se codificaron utilizando un enfoque temático, siguiendo los lineamientos propuestos por Maquera Maquera et al. (2024), donde comentan que uno de los principales retos fue encontrar la manera de trasladar todos los aspectos de la educación presencial sus dinámicas, tiempos y contextos a un formato no presencial. Esta transición generó diversas dificultades tanto para docentes como para estudiantes. Los temas

emergentes se compararon con los resultados cuantitativos para garantizar la información efectiva de los datos.

Este estudio se llevó a cabo siguiendo protocolos éticos para proteger la privacidad y el bienestar de los participantes. Todos los estudiantes y docentes involucrados en la investigación firmaron un consentimiento de lo que trataba el estudio antes de participar. Además, se garantizó la confidencialidad de los datos recopilados y se obtuvo la aprobación de la institución responsable del estudio. De este modo Mejía et al. (2019), señalan que aplicar principios éticos en los procesos de evaluación académica ayuda a garantizar mayor objetividad, especialmente cuando se cuenta con evaluadores de distintas universidades. Esta diversidad contribuye a disminuir posibles sesgos en los resultados.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de encuestas, entrevistas y observaciones directas revelan un impacto significativo de las tecnologías emergentes en la eficiencia del trabajo en equipo de los proyectos colaborativos a nivel superior. Dentro de este marco González Zamar y Abad Segura (2021), destacan que las tecnologías inmersivas, como la realidad virtual y la realidad aumentada, están ganando cada vez más protagonismo en el ámbito educativo. Su uso no solo está transformando la forma de enseñar y aprender, sino que también impulsa nuevas formas de crear en el proceso educativo. Estos hallazgos se reflejan claramente en los datos cuantitativos recopilados, donde un 82% de los estudiantes reportaron una mejora significativa en la comunicación efectiva cuando utilizaron tecnologías inmersivas, en comparación con solo un 55% en grupos que no las utilizaron.

Además, la coordinación dentro del equipo también mostró una mejora importante. Un análisis factorial exploratorio identificó que la RV y la RA facilitaron la asignación equitativa de tareas y redujeron conflictos relacionados con la distribución de responsabilidades. En este

sentido Áspera y Hernández (2011), explican que cuando los participantes comparten objetivos y roles dentro de entornos virtuales, se genera un nuevo tipo de espacio social con dinámicas propias. Para que este entorno funcione de manera efectiva, es fundamental que los usuarios aprendan a adaptarse a su estructura particular. Esto se evidenció en las entrevistas, donde varios estudiantes mencionaron que las herramientas tecnológicas les permitieron organizar mejor su tiempo y la forma de adquirir el aprendizaje. Por ejemplo, un estudiante comentó: "Con la RV, pudimos simular diferentes escenarios antes de comenzar el proyecto, lo que nos ayudó a detectar posibles problemas y trabajar juntos de manera más eficiente" (entrevista personal, 2024), así como lo evidencia el estudio realizado por García Rojas *et al.* (2025), sobre el uso de herramientas inmersivas que permiten la integración curricular y la facilidad de uso para la comprensión de los contenidos por parte de estudiantes con diferentes niveles de habilidades tecnológicas.

Tabla 1

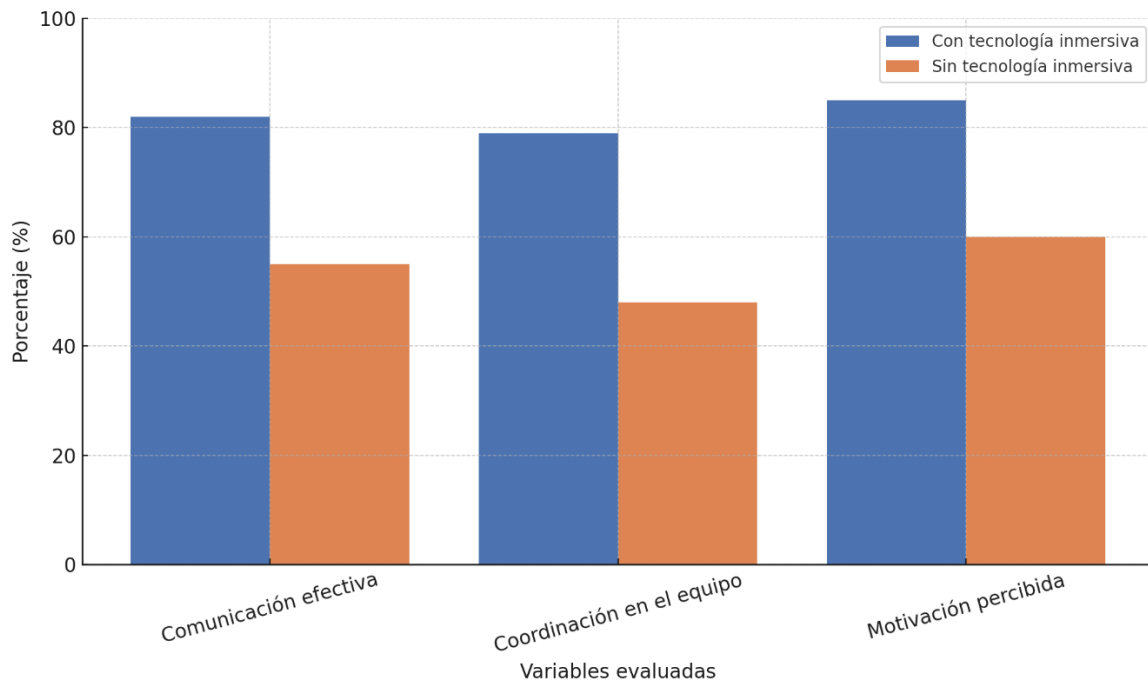
Comparativa de resultados en eficiencia del trabajo en equipo.

Variable	Grupo con Tecnología Inmersiva (%)	Grupo sin Tecnología Inmersiva (%)
Comunicación efectiva	82	55
Coordinación dentro del equipo	79	48
Motivación percibida	85	60

Nota. El grupo que utilizó tecnología inmersiva presentó mayores niveles de comunicación efectiva (82 %), coordinación (79 %) y motivación percibida (85 %), en comparación con el grupo sin tecnología inmersiva (55 %, 48 % y 60 %, respectivamente), lo que evidencia una mejora en la eficiencia del trabajo en equipo.

Figura 1

Comparación de eficiencia del trabajo en equipo entre grupos con y sin tecnología inmersiva.



Nota. La gráfica muestra que el grupo que utilizó tecnología inmersiva obtuvo mejores resultados en comunicación efectiva, coordinación y motivación percibida en comparación con el grupo sin dicha tecnología, lo que evidencia su impacto positivo en la eficiencia del trabajo en equipo.

La calidad de los resultados finales también mostró una mejora en los grupos que utilizaron tecnologías emergentes. Así como lo indica Silva Díaz et al. (2022), en donde afirman que los estudiantes ven la realidad virtual inmersiva como una herramienta que facilita el aprendizaje de las ciencias. Además, la perciben como una tecnología interactiva, que permite conectar a las personas incluso cuando se encuentran en lugares distintos. Los datos cuantitativos respaldan esta afirmación, ya que un 88% de los estudiantes que utilizaron tecnologías emergentes reportaron una mejora en la originalidad de sus resultados, en comparación con solo un 65% en grupos que no las utilizaron.

Además, la entrega puntual en la ejecución de las tareas y proyectos fue otro aspecto destacado. Durante las observaciones directas, se notó que los estudiantes que utilizaron simuladores de RV cometieron un 30% menos de errores en la planificación y ejecución de sus proyectos en comparación con aquellos que trabajaron con métodos tradicionales. Rodríguez et al. (2023), destacan que el uso de la tecnología en la educación ha permitido superar limitaciones sin importar el lugar donde se encuentre, brindando mayor acceso al conocimiento sin importar las condiciones económicas de los estudiantes. Esto nos indica que la capacidad de los estudiantes para prevenir errores y corregirlos en entornos simulados reduce a gran escala los fallos en tiempo real.

Tabla 2

Impacto en la calidad de los resultados.

Variable	Mejora Percibida (%)	Comentarios Relevantes
Originalidad de los resultados	88	"Las herramientas nos permitieron explorar ideas innovadoras."

Variable	Mejora Percibida (%)	Comentarios Relevantes
Precisión en la ejecución	85	"Los simuladores de RV mejoraron nuestra capacidad para resolver problemas complejos."
Presentación final	90	"La RA ayudó a crear materiales visuales más profesionales."

Nota. La tabla muestra el nivel de mejora percibida por los estudiantes en la calidad de los resultados al utilizar tecnologías inmersivas, acompañado de comentarios que reflejan cómo estas herramientas favorecieron la creatividad, precisión técnica y presentación profesional de sus proyectos.

A pesar de los beneficios evidentes, la investigación también identificó varios desafíos asociados con la implementación de tecnologías emergentes. Un 40% de los docentes encuestados reportaron dificultades con las tecnologías emergentes, como problemas de conexión o con dispositivos con especificaciones bajas no compatibles, lo que limitó su capacidad para integrar estas herramientas en sus clases. Es por lo que Bernaola y Huilca (2023), señalan que uno de los principales desafíos para implementar experiencias con tecnologías inmersivas es la falta de infraestructura adecuada. La ausencia de dispositivos compatibles y una conexión a internet estable pueden limitar el uso de estas tecnologías, especialmente por los costos que implican.

Además, la curva de aprendizaje asociada con estas tecnologías fue un desafío importante para algunos estudiantes. Un 30% de los encuestados expresaron preocupaciones sobre la complejidad inicial de las herramientas, sugiriendo la necesidad de programas de

capacitaciones previa, ya que son esenciales para mejorar su efectividad. De acuerdo con Caballero-Garriazo et al. (2023), el uso de tecnologías inmersivas tiene un impacto positivo en el aprendizaje, ya que permite al estudiante participar activamente mediante la estimulación de varios sentidos. Esto contribuye a que la información se retenga por más tiempo y sea comprendida con mayor claridad, gracias a la vivencia de estas experiencias educativas.

Un hallazgo clave encontrado es la brecha digital en donde se carece de acceso igualitario a estas tecnologías. Según las entrevistas, estudiantes de distintas instituciones educativas ya que con recursos limitados enfrentaron diferentes barreras para acceder a los dispositivos con tecnología emergente como gafas de RV o plataformas de IA, las cuales tiene un costo elevado. Esto evidencia la necesidad de políticas educativas inclusivas que prioricen la distribución equitativa de estos recursos tecnológicos. Dentro de este marco Maldonado et al. (2020), destacan que las tecnologías inmersivas ofrecen al estudiante la oportunidad de convertirse en protagonista de su propio aprendizaje, al permitirle crear contenido propio y aplicarlo así de manera práctica obteniendo diferentes habilidades, destrezas y conocimientos.

El análisis cualitativo de las entrevistas y observaciones directas muestra datos adicionales sobre la experiencia en el uso de estas tecnologías emergentes. Por ejemplo, varios estudiantes destacaron cómo la RV les permitió experimentar situaciones educativas reales basadas en proyectos de manera segura, lo que mejoró su confianza y rendimiento de forma colaborativa. Según Baldevenites (2024), plantea que, al incorporar inteligencia artificial para crear experiencias cercanas a la realidad, se logra aumentar el aprendizaje, ya que estas condiciones favorecen una comprensión más duradera de los contenidos. Por otro lado, algunos docentes mencionaron algunas preocupaciones sobre la dependencia que generan el uso de estas tecnologías emergentes. En relación con la problemática expuesta Paz y Ristol (2024), advierten que cuando se diseñan tecnologías con fines educativos, es importante considerar cómo estas pueden impactar a distintos grupos sociales. Si no se toman en cuenta

las dinámicas de exclusión existentes, existe el riesgo de que estas herramientas educativas terminen reforzando estas desigualdades en lugar de reducirlas. Estas preocupaciones resaltan la importancia de equilibrar el uso de tecnologías emergentes con métodos pedagógicos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio respaldan la hipótesis de que las tecnologías emergentes, como la realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA) e inteligencia artificial (IA), tienen un impacto significativo en la eficiencia del trabajo en equipo y la calidad de los resultados en proyectos colaborativos universitarios. Scagliusi y Llorente-Cejudo (2024), señalan que es importante que las universidades refuercen la enseñanza de competencias digitales dentro de sus planes de estudio. Preparar a los estudiantes en estas habilidades es importante para que puedan enfrentar con éxito los retos del mundo laboral actual. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan cómo las simulaciones virtuales y las herramientas interactivas permiten a los estudiantes experimentar situaciones reales de manera controlada, lo que facilita la anticipación de desafíos y la toma de decisiones.

Un aspecto clave identificado en esta investigación es el papel de la RV y la RA en la mejora de la motivación percibida por los estudiantes. Es por ello que Ramallal y Murillo (2019), destacan que el uso de elementos lúdicos en el proceso educativo contribuye a que las actividades sean más atractivas para los estudiantes. Esto no solo facilita el aprendizaje, sino que también motiva a los alumnos a repetir las tareas, reforzando así los conocimientos adquiridos.

Durante las entrevistas, varios estudiantes mencionaron que trabajar con tecnologías emergentes les permitió sentirse más conectados con el proyecto y motivados para contribuir de manera significativa. Por ejemplo, un estudiante comentó: "La RA me ayudó a visualizar

conceptos abstractos de una manera que nunca había experimentado, lo que me hizo sentir más involucrado en el proceso de aprendizaje" (entrevista personal, 2024).

Sin embargo, los resultados también revelaron desafíos importantes que deben tratarse para garantizar una ejecución efectiva de estas tecnologías. La falta de infraestructura tecnológica adecuada fue uno de los principales obstáculos identificados. Este problema es particularmente grave en instituciones con recursos económicos limitados, donde los estudiantes enfrentan grandes barreras para acceder a los dispositivos que son compatibles con las tecnologías inmersivas, afectando la capacidad de participar en los proyectos colaborativos, con evidentes desigualdades educativas existentes.

Otro hallazgo relevante fue el impacto positivo de las tecnologías emergentes en los trabajos colaborativos. Durante las observaciones directas, se notó que los estudiantes que utilizaron RV o RA mostraron una mayor preferencia por resolver conflictos. Por ejemplo, un docente mencionó: "Con la RV, los estudiantes pudieron simular diferentes escenarios de trabajo antes de comenzar el proyecto real, lo que les ayudó a anticipar posibles problemas y trabajar juntos de manera más eficiente" (observación directa, 2024).

Además, las tecnologías emergentes fomentaron un mayor equilibrio en la distribución de tareas dentro de los grupos. Este hallazgo es particularmente importante, ya que la distribución desigual de las tareas ha sido tradicionalmente uno de los mayores desafíos en proyectos colaborativos universitarios.

A pesar de los beneficios evidentes, la implementación de tecnologías emergentes en entornos educativos a nivel superior siguen enfrentando varios desafíos. Un 40% de los docentes encuestados reportaron dificultades técnicas, como problemas de conexión con dispositivos compatibles, lo que limitó su capacidad para integrar estas herramientas en sus clases. Además, la curva de aprendizaje asociada con estas tecnologías fue un desafío importante para algunos estudiantes. Un 30% de los encuestados expresaron preocupaciones

sobre el desconocimiento inicial de las herramientas, sugiriendo que una capacitación previa es esencial para obtener su efectividad.

Un aspecto destacado durante las entrevistas fue la resistencia al cambio por parte de algunos docentes. Varios docentes mencionaron que sentían preocupación sobre cómo integrar estas herramientas en sus clases sin comprometer los objetivos pedagógicos de sus programas analíticos. Esto resalta la importancia de los programas de formación continua con capacitaciones que faciliten a los docentes con las competencias pedagógicas necesarias para guiar adecuadamente a sus estudiantes.

Este estudio abre nuevas líneas de investigación sobre el impacto de las tecnologías emergentes en la educación a nivel superior. Por ejemplo, sería interesante explorar cómo estas herramientas pueden adaptarse a diferentes disciplinas académicas. Además, futuras investigaciones podrían centrarse en evaluar a largo plazo el desarrollo de estas tecnologías emergentes.

Es importante tomar en cuenta los alcances éticos asociadas con el uso de estas tecnologías emergentes en la educación a nivel superior. Por lo tanto, se debe garantizar un aprendizaje integral y equilibrado con los métodos correctos en beneficio de la comprensión de estas tecnologías digitales.

CONCLUSIONES

Este estudio ha demostrado que las tecnologías emergentes, como la realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA) e inteligencia artificial (IA), tienen un impacto significativo en la eficiencia del trabajo en equipo y la calidad de los resultados en proyectos colaborativos universitarios. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan cómo la simulación de escenarios reales en entornos controlados permite a los estudiantes anticipar desafíos y

tomar decisiones informadas, lo que se traduce en una mayor eficiencia y mejores resultados finales.

Un aspecto clave identificado en esta investigación es el papel de las tecnologías emergentes en la motivación estudiantil. Durante las entrevistas, varios estudiantes mencionaron que trabajar con RV o RA les permitió experimentar situaciones reales de manera segura, lo que mejoró su confianza y rendimiento en proyectos colaborativos. Un estudiante comentó: "La RA me ayudó a visualizar conceptos abstractos de una manera que nunca antes había experimentado, lo que me hizo sentir más involucrado en el proceso de aprendizaje" (entrevista personal, 2024). Este testimonio subraya cómo estas tecnologías pueden transformar la percepción de los estudiantes hacia materias tradicionalmente complejas.

Sin embargo, los resultados también revelaron desafíos importantes que deben abordarse para garantizar una implementación efectiva de estas tecnologías. Según Maquera-Maquera *et al.* (2024), esta transición puede llevar a que los procesos formativos se vuelvan abstractos sin interacción por parte de los estudiantes. Por otra parte, la falta de infraestructura tecnológica adecuada fue uno de los principales obstáculos identificados. Este problema es particularmente grave en comunidades rurales o instituciones con recursos limitados, donde los estudiantes enfrentan barreras significativas para acceder a dispositivos compatibles con tecnologías inmersivas. Esto no solo afecta su capacidad para participar en proyectos colaborativos, sino que también perpetúa desigualdades educativas existentes.

Los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones prácticas para instituciones educativas interesadas en adoptar tecnologías emergentes. En primer lugar, es crucial desarrollar políticas educativas inclusivas que prioricen la distribución equitativa de recursos tecnológicos. Por lo tanto, las instituciones deben considerar asociaciones con empresas tecnológicas o programas gubernamentales que faciliten el acceso a dispositivos y plataformas avanzadas.

Además, es fundamental implementar programas de formación continua para equipar a los docentes con las competencias técnicas y pedagógicas necesarias para guiar adecuadamente a sus estudiantes. Los docentes deben recibir capacitación no solo sobre el uso técnico de estas herramientas, sino también sobre cómo integrarlas de manera efectiva en sus planes de estudio sin comprometer los objetivos pedagógicos establecidos.

Este estudio abre nuevas líneas de investigación sobre el impacto de las tecnologías emergentes en la educación superior. Por ejemplo, sería interesante explorar cómo estas herramientas pueden adaptarse a diferentes disciplinas académicas, como ciencias sociales, humanidades o ingeniería. Además, futuras investigaciones podrían centrarse en evaluar el impacto a largo plazo de estas tecnologías en el desarrollo de habilidades y destrezas, en un mercado laboral actualizado.

Es crucial abordar las implicaciones éticas asociadas con el uso de tecnologías emergentes en la educación. Por lo tanto, futuras investigaciones deberían explorar cómo equilibrar el uso de tecnologías emergentes con métodos pedagógicos tradicionales para garantizar un aprendizaje integral y equilibrado.

Aunque las tecnologías emergentes tienen un gran potencial para transformar la dinámica de trabajo en equipo y mejorar la calidad de los resultados en proyectos colaborativos universitarios, su éxito depende de factores clave como la capacitación técnica, la infraestructura tecnológica y el acceso equitativo.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

María Mitre Vásquez: conceptualización, metodología, supervisión, administración del proyecto, redacción, revisión y edición, adquisición de fondos, recursos e investigación.

Delia Consuegra de Sucre: metodología, curación de datos, análisis formal, validación, visualización, recursos e investigación.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que utilizaron la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual. Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, los autores manifiestan y reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

REFERENCIAS

- Arias, W. J. (2024). *Análisis del uso de la tecnología inmersiva para el acceso a material didáctico aplicado en el proceso formativo de la educación básica secundaria* [Monografía]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/62757>
- Aspera, A. L. G., & Hernández, G. C. (2011). La realidad virtual inmersiva en ambientes inteligentes de aprendizaje: Un caso en la educación superior. *ICONO 14. Revista de Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 9(2), 122–137.
- Baldevenites, E. V. L. (2024). Transformando la educación: IA y realidades aumentada y virtual en la formación docente. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–16. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-854>
- Bernaola, Á. I., & Huillca, M. H. (2023). Aulas extendidas e inmersivas: Proyectos y proyecciones sobre la educación del futuro en universidades de América Latina. *Pangea: Revista de la Red Académica Iberoamericana de Comunicación*, 14(1), 71–88. <https://revistapangea.org>

- 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), 463–480. <https://doi.org/10.15359/ree.27-3.17271>
- Cáceres, A. E. A. (2025). Impacto de las tecnologías inmersivas en la mejora del aprendizaje en educación superior: Una revisión sistemática. *Imperium Académico Multidisciplinary Journal*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.63969/7a7ns259>
- Caldera, B. R. (2024, mayo). El potencial de las tecnologías inmersivas en Educación Primaria. *En Conference Proceedings CINEVIDU 2024: 8th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation* (pp. 375–379). Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/adc24377766>
- Cañar Gonzalez, K. G. (2024). *Propuesta de mejora al proceso de enseñanza utilizando las TIC's en los profesores de la empresa Proevaluation de El Oro Proevor Cía. LTDA. en la ciudad de Machala-Ecuador 2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorio.epnewman.edu.pe/handle/20.500.12892/1430>
- Córica, J. L. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 255–272. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26578>
- García Rojas, J. A., García Hernández, Y., & Martínez García, M. D. (2025). Transformando la educación: una comparativa entre Apple Vision Pro y Oculus Quest 2 en la enseñanza de tecnología educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(30). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2276>
- Gonzalez-Zamar, M. D., & Abad-Segura, E. (2021). Tecnologías inmersivas aplicadas a la didáctica de la educación artística. *edunovatic2021*, 499.

- Jena, B., Saxena, S., Nayak, G. K., Saba, L., Sharma, N., & Suri, J. S. (2021). Modelos híbridos de aprendizaje profundo basados en inteligencia artificial para la clasificación de imágenes: La primera revisión narrativa. *Computers in Biology and Medicine*, 137, 104803. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2021.104803>
- Martínez-Requejo, S., Lores-Gómez, B., & Ruiz-Lázaro, J. (2024). Efectividad de las tecnologías inmersivas para potenciar el aprendizaje en educación superior: Una revisión sistemática. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (90), 54–73. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.90.3391>
- Maquera-Maquera, Y. A., Olivera Condori, E., Bermejo Gonzales, L. Y., & Bermejo-Paredes, S. (2024). Tecnologías inmersivas y atención a la diversidad territorial en Educación Física. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 54. <https://doi.org/10.47197/retos.v54.102385>
- Maldonado, F. J., Ramírez, J. L., & Andrade, M. I. B. (2020). Rutas inmersivas de realidad virtual como alternativa tecnológica en el proceso educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 48–56. <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778104009.pdf>
- Mejía, G. P. M., Cabrera, M. V. L., Hernández-Rangel, E., & Fuentes, J. L. C. (2019). Diseño de un modelo de evaluación mediante la integración de tecnología inmersiva y a distancia. *Educación Médica*, 20(3), 140–145. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.009>
- Mendoza, G. A. A., Lewis, F., Plante, P., & Brassard, C. (2023). Estado del arte sobre el uso de la realidad virtual, la realidad aumentada y el video 360 en educación superior. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (84), 35–51. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.84.2769>
- Miguélez-Juan, B., Gómez, P. N., & Mañas-Viniegra, L. (2019). La realidad virtual inmersiva como herramienta educativa para la transformación social: Un estudio exploratorio sobre

- la percepción de los estudiantes en educación secundaria postobligatoria. *Aula Abierta*, 48(2), 157–166. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.157-166>
- Mitre, M., & de Sucre, D. C. (2025). Realidad aumentada como tecnología informática en el área de la educación a nivel superior. *Cuadernos Nacionales*, (36), 95–117. <https://doi.org/10.48204/j.cnacionales.n36.a6830>
- Montoya, M. H., & Díaz, C. A. (2018). Uso de tecnologías inmersivas en educación: realidad aumentada, realidad virtual y smartroom. En *Retos de la investigación en ingeniería de sistemas: aplicaciones, herramientas y desarrollos* (p. 157). Editorial Universidad Cooperativa de Colombia. https://www.researchgate.net/publication/348234532_Uso_de_tecnologias_inmersivas_en_educacion_realidad_aumentada_realidad_virtual_y_smartroom
- Paz, R., & Ristol, M. (2024). Didácticas diferenciales: Tecnologías educativas en museos. La construcción de experiencias expandidas, inmersivas y plurales. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 2(19). <https://doi.org/10.35305/rece.v2i19.856>
- Ramallal, P. M., & Murillo, A. M. (2019). I-Learning: Realidad aumentada como ciberapoyo inmersivo para la educación. En *Tecnologías emergentes y realidad virtual: Experiencias lúdicas e inmersivas*. <https://www.researchgate.net/.../MUSEOGRAFIA...>
- Scagliusi, M. V. F., & Llorente-Cejudo, C. (2024). Evaluación de competencias digitales en estudiantes de educación: Un estudio en la Universidad de Bolonia. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (90), 92–110. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.90.3257>
- Selzer, M. N., Gazcón, N. F., Trippel Nagel, J. M., Larrea, M. L., Castro, S. M., & Bjerg, E. (2018). Tecnologías inmersivas aplicadas: Realidad virtual y aumentada. En *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2018, Universidad Nacional del Nordeste)*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67458>

- Silva-Díaz, F., Carrillo-Rosúa, J., Fernández-Ferrer, G., Marfil-Carmona, R., & Narváez, R. (2023). Valoración de tecnologías inmersivas y enfoque STEM en la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 139–162. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37688>
- Silva-Díaz, F., Vílchez González, J. M., Marfil Carmona, R., & Carrillo Rosúa, F. J. (2022). Percepciones del estudiantado de bachillerato sobre uso de realidad virtual inmersiva para la educación científica. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. <https://hdl.handle.net/10481/77029>
- Zambrano, R. L. C., Romero, M. E. Y., Dávila, K. E. D., & Balarezo, C. E. B. (2023). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: Experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(37), e2301088. <https://doi.org/10.46652/rqn.v8i37.1088>