

Capítulo 7

Aplicación de realidad aumentada en la enseñanza universitaria y su efecto en el aprendizaje significativo

*Freddy Bendezu Yquiapaza, José Elías Plasencia Latour,
Carla Cristina Tamayo Ly, Jhoselyn Milagro Sifuentes
Bendezu, Gladys Cumpa Soplapuco*

Bendezu Yquiapaza, F., Plasencia Latour J. E., Tamayo Ly, C. C., Sifuentes Bendezu J. M., & Cumpa Soplapuco, G. (2026). Aplicación de realidad aumentada en la enseñanza universitaria y su efecto en el aprendizaje significativo. En R. Simbaña Q. (Coord). *Investigación educativa en América Latina. Estudios sobre formación docente, prácticas innovadoras y gobernanza institucional (Volumen II)*. (pp. 160-184). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.431.c918>



07

Uso de TIC para promover salud y prevenir Aedes aegypti en escolares: retos y aprendizajes

Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de la realidad aumentada en el aprendizaje significativo de los estudiantes de educación superior en una institución universitaria de Chimbote, Perú. Se desarrolló una investigación básica con enfoque cuantitativo, diseño no experimental, correlacional-causal y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes, a quienes se aplicaron dos cuestionarios tipo Likert validados por expertos y con alta confiabilidad ($\alpha = 0.901$ para realidad aumentada y $\alpha = 0.915$ para aprendizaje significativo). Los resultados, analizados mediante la prueba Rho de Spearman, evidenciaron una correlación positiva y significativa entre la realidad aumentada y el aprendizaje significativo ($r = 0.812$; $p < 0.001$). Asimismo, las dimensiones de visualización interactiva ($r = 0.785$), interactividad pedagógica ($r = 0.764$) e integración didáctica ($r = 0.738$) mostraron una incidencia directa en el aprendizaje, explicando en conjunto el 66.4 % de su variabilidad. Se concluye que la incorporación de la realidad aumentada favorece la comprensión, la retención y la aplicación del conocimiento, al promover experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y contextualizadas. El estudio evidencia la necesidad de integrar tecnologías inmersivas mediante estrategias pedagógicas planificadas que contribuyan a mejorar la calidad educativa y fortalecer el aprendizaje significativo en la educación superior.

Palabras clave: Realidad aumentada; aprendizaje significativo; educación superior; tecnologías inmersivas; innovación educativa.

Introducción

A nivel mundial, la incorporación de tecnologías emergentes en la educación superior ha generado nuevas dinámicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, destacando la realidad aumentada como una de las herramientas con mayor potencial pedagógico. Diversos estudios recientes evidencian que esta tecnología permite integrar elementos virtuales con el entorno real, facilitando la visualización de contenidos complejos, la interacción activa del estudiante y la comprensión de conceptos abstractos (Zawacki-Richter et al., 2019; Akçayır & Akçayır, 2017; Radiani et al., 2020). En consecuencia, la realidad aumentada se posiciona como un recurso innovador que contribuye a mejorar la experiencia educativa y potenciar el aprendizaje significativo en contextos universitarios.

Sin embargo, los efectos de la realidad aumentada en la enseñanza universitaria no son homogéneos, ya que dependen de factores como el diseño instruccional, el nivel de integración curricular y las competencias digitales de docentes y estudiantes. En países desarrollados, su implementación suele estar acompañada de infraestructura tecnológica adecuada, formación docente y estrategias pedagógicas centradas en el estudiante; mientras que en regiones en desarrollo persisten limitaciones relacionadas con el acceso a recursos, la capacitación tecnológica y la planificación didáctica (UNESCO, 2023; OECD, 2023; Radiani et al., 2020). Esta situación evidencia la necesidad de analizar cómo la realidad aumentada impacta en el aprendizaje significativo, especialmente en contextos latinoamericanos donde las brechas educativas y tecnológicas continúan siendo un desafío (CEPAL, 2022; UNESCO et al., 2022).

En los países de América Latina, investigaciones recientes destacan que la incorporación de tecnologías inmersivas, como la realidad aumentada, ha contribuido a fortalecer metodologías activas de enseñanza, promoviendo la participación, la motivación y la comprensión profunda de los contenidos académicos (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2016; Bacca et al., 2014). Asimismo, estudios más recientes

en educación superior evidencian que la realidad aumentada mejora los resultados de aprendizaje, especialmente cuando se integra mediante estrategias pedagógicas adecuadas y centradas en el estudiante (Li et al., 2025). No obstante, también se han identificado desafíos relacionados con la implementación pedagógica, el uso superficial de la tecnología y la falta de evaluación de su impacto en los aprendizajes, lo que limita su potencial educativo (Akçayır & Akçayır, 2017; Radiani et al., 2020).

En el contexto peruano, el uso de tecnologías digitales en la educación superior ha experimentado un crecimiento progresivo en los últimos años, impulsado por políticas de innovación educativa y la necesidad de fortalecer competencias digitales. Informes del Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2023), señalan que la incorporación de recursos tecnológicos, incluyendo herramientas de realidad aumentada, contribuye a mejorar la comprensión de contenidos y la participación estudiantil. Sin embargo, aún se evidencian limitaciones en la integración pedagógica de estas tecnologías, así como en la formación docente y el acceso equitativo a recursos digitales, lo que puede afectar el desarrollo de aprendizajes significativos (UNESCO, 2023).

En ciudades como Chimbote, docentes universitarios han identificado que los estudiantes presentan dificultades para comprender contenidos complejos, relacionar la teoría con la práctica y retener los conocimientos adquiridos, a pesar del uso de metodologías tradicionales. Esta situación sugiere la necesidad de incorporar herramientas innovadoras como la realidad aumentada, que permitan mejorar la calidad del proceso educativo mediante experiencias interactivas y contextualizadas, favoreciendo así el aprendizaje significativo.

Por consiguiente, el presente capítulo tiene como objetivo analizar la aplicación de la realidad aumentada en la enseñanza universitaria y su efecto en el aprendizaje significativo de los estudiantes de educación superior. Se busca identificar cómo el uso de esta tecnología influye en la comprensión, retención y aplicación del conocimiento, contribuyendo al desarrollo de competencias académicas. Teóricamen-

te, el estudio se sustenta en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y en el enfoque sociocultural de Vygotsky (1978), que destacan la importancia de la interacción, la mediación y la construcción activa del conocimiento en entornos educativos.

La realidad aumentada y su influencia en el aprendizaje significativo

La realidad aumentada se define como una tecnología que integra información digital, como imágenes, animaciones, modelos tridimensionales y datos multimedia; sobre el entorno físico en tiempo real, permitiendo una interacción simultánea entre elementos virtuales y reales. En el campo educativo, esta herramienta se ha consolidado como un recurso didáctico con alto potencial para enriquecer la enseñanza, debido a que facilita la visualización de contenidos complejos, mejora la interacción con los objetos de estudio y favorece experiencias de aprendizaje más activas e inmersivas (Akçayır & Akçayır, 2017; Bacca et al., 2014; Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2016; Azuma, 1997). Desde una perspectiva pedagógica, la realidad aumentada contribuye a la construcción activa del conocimiento, al permitir que los estudiantes relacionen la información abstracta con experiencias visuales y contextuales más cercanas, fortaleciendo así el aprendizaje significativo en entornos universitarios.

En el contexto peruano, el uso de tecnologías digitales en la educación superior ha cobrado mayor relevancia en los últimos años como parte de los procesos de innovación pedagógica y fortalecimiento de competencias digitales. Aunque su incorporación todavía es desigual, distintos análisis e informes educativos resaltan que herramientas como la realidad aumentada pueden mejorar la comprensión de contenidos, la participación estudiantil y la vinculación entre teoría y práctica, especialmente en carreras que requieren representación espacial, simulación o comprensión de fenómenos complejos. En ese sentido, la realidad aumentada se perfila como un recurso con potencial para enriquecer la enseñanza universitaria, siempre que su aplicación esté

acompañada de planificación didáctica, capacitación docente y acceso adecuado a recursos tecnológicos (Ministerio de Educación del Perú, 2023; UNESCO, 2023).

A nivel regional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, junto con organismos multilaterales y estudios especializados, han señalado que la incorporación de tecnologías inmersivas en América Latina representa una oportunidad para reducir brechas en la calidad de la enseñanza, dinamizar los procesos pedagógicos y fortalecer metodologías centradas en el estudiante. No obstante, también se advierte que la eficacia de estas herramientas depende de factores como la conectividad, la formación docente, la integración curricular y la evaluación de resultados. En consecuencia, la realidad aumentada no debe entenderse únicamente como una innovación tecnológica, sino como una estrategia pedagógica que, bien implementada, puede favorecer una educación superior más interactiva, contextualizada y significativa (UNESCO, 2023; CEPAL, 2022; Montenegro-Rueda et al., 2022).

Diversos estudios internacionales respaldan esta perspectiva al evidenciar que la realidad aumentada mejora la motivación, la comprensión conceptual, la participación activa y el rendimiento académico de los estudiantes. Las revisiones sistemáticas sobre su aplicación educativa coinciden en que esta tecnología resulta especialmente útil cuando los contenidos requieren observación espacial, manipulación virtual o conexión entre teoría y práctica. Del mismo modo, en educación superior se ha identificado que la realidad aumentada favorece actitudes positivas hacia el aprendizaje, incrementa el interés por las actividades académicas y facilita entornos más dinámicos de construcción del conocimiento (Akçayır & Akçayır, 2017; Bacca et al., 2014; Sáez-López et al., 2020; Radianti et al., 2020).

En el ámbito del aprendizaje significativo, la teoría de Ausubel sostiene que el aprendizaje ocurre de manera más sólida cuando los nuevos contenidos se relacionan de forma sustantiva con los conocimientos previos del estudiante. Desde esta perspectiva, la realidad

aumentada posee un valor didáctico relevante, ya que hace visible lo abstracto, contextualiza la información y permite experiencias interactivas que favorecen la comprensión profunda y la retención del conocimiento. En consecuencia, su aplicación en la enseñanza universitaria puede fortalecer procesos de comprensión conceptual, permanencia del aprendizaje y transferencia a situaciones prácticas, especialmente cuando se articula con objetivos curriculares y estrategias metodológicas activas (Ausubel, 2002; Moreira, 2012).

Por ello, la presente investigación asume que la realidad aumentada constituye una herramienta pedagógica con capacidad para influir de manera positiva en el aprendizaje significativo de los estudiantes universitarios. Su valor no radica solo en la novedad tecnológica, sino en su potencial para promover una experiencia educativa más visual, interactiva y contextualizada, donde el estudiante participa activamente en la construcción de significados. En esta línea, resulta pertinente analizar sus dimensiones pedagógicas y su relación con los procesos de comprensión, retención y aplicación del conocimiento en la educación superior.

Dimensiones de la realidad aumentada

Dimensión 1: visualización interactiva

La visualización interactiva se refiere a la capacidad de la realidad aumentada para representar contenidos académicos mediante recursos visuales dinámicos que enriquecen la percepción del estudiante. Esta dimensión permite observar estructuras, procesos y fenómenos que suelen ser difíciles de comprender mediante metodologías tradicionales, facilitando una representación más concreta y comprensible del contenido (Bacca et al., 2014; Akçayır & Akçayır, 2017).

Indicadores:

- **Representación tridimensional de contenidos.**
- Integración de objetos virtuales con el entorno real.
- Visualización de procesos complejos.
- Observación ampliada de fenómenos académicos.

Dimensión 2: interactividad pedagógica

La interactividad pedagógica comprende el grado de participación activa que la realidad aumentada propicia en el estudiante durante el proceso de aprendizaje. Esta dimensión favorece la exploración, manipulación y experimentación, promoviendo una relación más directa entre el estudiante y el objeto de conocimiento, lo que fortalece su implicación cognitiva y motivacional (Sáez-López et al., 2020; Radianti et al., 2020).

Indicadores:

- Participación activa en las actividades
- Manipulación de recursos digitales
- Exploración autónoma de contenidos
- Retroalimentación inmediata durante la experiencia.

Dimensión 3: integración didáctica

La integración didáctica se refiere a la incorporación planificada de la realidad aumentada dentro de la enseñanza universitaria, en coherencia con los objetivos de aprendizaje, los contenidos curriculares y las estrategias metodológicas del docente. Su efectividad pedagógica depende de que no sea utilizada de forma aislada o meramente nove-

dosa, sino como parte de una propuesta educativa estructurada (Cabe-ro-Almenara & Barroso-Osuna, 2016; Montenegro-Rueda et al., 2022).

Indicadores:

- Relación con los objetivos de aprendizaje.
- Uso planificado en la sesión de clase.
- Correspondencia con el contenido curricular.
- Vinculación con estrategias de evaluación.



Figura 1. La realidad aumentada y sus dimensiones principales
Nota: elaboración propia.

El aprendizaje significativo en la educación superior

El aprendizaje significativo representa el proceso mediante el cual los estudiantes integran nuevos conocimientos a sus estructuras cognitivas previas, estableciendo relaciones sustantivas que permiten comprender, interpretar y aplicar la información de manera duradera. Este tipo de aprendizaje se diferencia del aprendizaje memorístico en que implica una construcción activa del conocimiento, favoreciendo la comprensión profunda y la transferencia a distintos contextos académicos y profesionales. De acuerdo con Ausubel (2002), el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos contenidos se vinculan de manera no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante.

En el contexto de la educación superior, el aprendizaje significativo constituye un elemento fundamental para la formación de competencias profesionales, ya que permite a los estudiantes no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también aplicarlos en situaciones reales. Diversos estudios destacan que las metodologías activas, el uso de tecnologías educativas y la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje contribuyen a fortalecer este tipo de aprendizaje, promoviendo una comprensión más profunda y una mayor autonomía académica (Biggs, 2003; Entwistle, 2009). En este sentido, el aprendizaje significativo se vincula estrechamente con enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, que priorizan la reflexión, el análisis crítico y la construcción del conocimiento.

A nivel internacional, organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2023), han señalado que el desarrollo de aprendizajes profundos y transferibles constituye una de las principales metas de los sistemas educativos contemporáneos. En un contexto marcado por la transformación digital y la sociedad del conocimiento, no basta con adquirir información, sino que resulta necesario desarrollar la capacidad de comprender, analizar y aplicar el conocimiento en distintos escenarios. En esta línea, el aprendizaje significativo se presenta como un enfoque clave para formar profesionales capaces de adaptarse a entornos cambiantes.

En el ámbito latinoamericano, diversos informes de la UNESCO y la CEPAL destacan que la calidad de la educación superior depende en gran medida de la capacidad de las instituciones para promover aprendizajes relevantes, contextualizados y significativos. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con metodologías tradicionales centradas en la transmisión de contenidos, lo que limita el desarrollo de habilidades críticas y la aplicación del conocimiento (UNESCO, 2023; CEPAL, 2022). Así, se hace necesario promover estrategias pedagógicas innovadoras, como el uso de tecnologías inmersivas, que faciliten la construcción activa del aprendizaje.

En el contexto peruano, el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2023), ha enfatizado la importancia de fortalecer el aprendizaje significativo en la educación superior como parte de las políticas de mejora de la calidad educativa. Diversos estudios nacionales evidencian que los estudiantes que logran establecer conexiones entre los contenidos académicos y su realidad obtienen mejores resultados en términos de comprensión, retención y desempeño académico. No obstante, aún se identifican limitaciones en la implementación de metodologías activas y en el uso pedagógico de tecnologías, lo que evidencia la necesidad de fortalecer prácticas educativas.

Asimismo, investigaciones recientes señalan que el aprendizaje significativo se ve favorecido por entornos educativos que promueven la interacción, la participación y el uso de recursos didácticos innovadores. En este sentido, la integración de tecnologías como la realidad aumentada puede contribuir a mejorar la comprensión de contenidos, facilitar la visualización de conceptos abstractos y promover una mayor implicación del estudiante en su proceso de aprendizaje (Moreira, 2012; Biggs, 2003). De esta manera, el aprendizaje significativo no solo depende del contenido, sino también de la forma en que este es presentado y mediado pedagógicamente.

Dimensiones del aprendizaje significativo

Dimensión 1: comprensión conceptual

La comprensión conceptual se refiere a la capacidad del estudiante para interpretar, relacionar y explicar los contenidos académicos de manera profunda, estableciendo conexiones entre los conocimientos nuevos y los previamente adquiridos. Esta dimensión constituye la base del aprendizaje significativo, ya que permite construir estructuras cognitivas organizadas y coherentes (Ausubel, 2002; Moreira, 2012).

Indicadores:

- Comprensión de conceptos clave.
- Relación entre conocimientos previos y nuevos.
- Explicación clara de contenidos.
- Interpretación de información académica.

Dimensión 2: retención del aprendizaje

La retención del aprendizaje implica la permanencia del conocimiento en la memoria a largo plazo y su recuperación en distintos contextos. Estudios recientes evidencian que experiencias educativas interactivas, como la realidad aumentada, fortalecen la retención al promover comprensión profunda y aprendizaje activo (Radianti et al., 2020; Sáez-López et al., 2020; Li et al., 2025).

Indicadores:

- Recordación de contenidos aprendidos.
- Permanencia del conocimiento en el tiempo.
- Reconocimiento de información relevante.
- Recuperación comprensiva del aprendizaje.

Dimensión 3: aplicación del conocimiento

La aplicación del conocimiento se refiere a la capacidad del estudiante para transferir lo aprendido a nuevas situaciones, resolver problemas y vincular la teoría con la práctica. Esta dimensión representa el nivel más alto del aprendizaje significativo, ya que implica el uso funcional del conocimiento en contextos reales (OECD, 2023).

Indicadores:

- Aplicación de conceptos en casos prácticos.
- Resolución de problemas académicos.
- Transferencia del aprendizaje a nuevos contextos.
- Relación entre teoría y práctica profesional.



Figura 2. El aprendizaje significativo en la educación superior y sus dimensiones principales
Nota: elaboración propia.

Influencia de la realidad aumentada en el aprendizaje significativo

La realidad aumentada ejerce una influencia directa y significativa en el aprendizaje significativo, al mediar variables como la visualización interactiva, la interactividad pedagógica y la integración didáctica en el proceso educativo. Diversos estudios coinciden en que el uso de esta tecnología favorece la comprensión conceptual, la retención del conocimiento y la aplicación práctica de los contenidos, debido a su capacidad para representar información abstracta de manera visual y contextualizada (Radianti et al., 2020; Li et al., 2025). Asimismo, la interacción activa que promueve permite al estudiante asumir un rol protagónico en la construcción del conocimiento, fortaleciendo procesos cognitivos superiores.

En el contexto de la educación superior, distintas investigaciones recientes aportan evidencia empírica que respalda esta relación. En un estudio de revisión sistemática, Radianti et al. (2020), concluyeron que las tecnologías inmersivas, incluida la realidad aumentada, mejoran significativamente los resultados de aprendizaje, especialmente en la comprensión de conceptos complejos y en la participación del estudiante. Del mismo modo, investigaciones recientes evidencian que la realidad aumentada contribuye a mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico en estudiantes universitarios (Heydemans, 2024).

De manera complementaria, Sáez-López et al. (2020), en una investigación aplicada en educación superior, determinaron que la implementación de realidad aumentada incrementa la participación activa, la motivación y la comprensión conceptual. Asimismo, estudios más recientes destacan que esta tecnología mejora la retención del conocimiento y la transferencia del aprendizaje cuando se integra mediante estrategias pedagógicas adecuadas (Zekeik, 2025; Zufahmi, 2025).

Por su parte, Montenegro-Rueda et al. (2022), encontraron que la realidad aumentada favorece el desarrollo de competencias cognitivas y mejora la capacidad de los estudiantes para relacionar la teoría con la práctica. En la misma línea, investigaciones recientes evidencian que el aprendizaje mediado por realidad aumentada fortalece la interacción, la colaboración y la construcción activa del conocimiento en entornos universitarios (Upadhyay, 2024).

Asimismo, Li et al. (2025), mediante un meta-análisis reciente, evidenciaron que la realidad aumentada tiene un efecto positivo moderado en el aprendizaje en educación superior, especialmente en la retención del conocimiento, la comprensión profunda y la transferencia del aprendizaje. Este hallazgo refuerza la idea de que la integración de tecnologías inmersivas contribuye a mejorar la calidad del proceso educativo, siempre que se utilicen bajo un enfoque pedagógico adecuado.

En conjunto, estos estudios recientes confirman que la realidad aumentada no solo influye en el aprendizaje significativo, sino que también constituye un recurso clave para fortalecer la calidad educativa en la educación superior. Su capacidad para generar experiencias interactivas, visuales y contextualizadas permite superar las limitaciones de las metodologías tradicionales, favoreciendo un aprendizaje más profundo, duradero y aplicable en contextos reales.

Ventajas de la realidad aumentada en el proceso educativo

El uso de la realidad aumentada en la educación superior representa una estrategia innovadora para mejorar la calidad del aprendizaje y promover el desarrollo integral del estudiante. Diversas investigaciones evidencian que su aplicación incrementa la motivación, la participación activa y el rendimiento académico, al generar entornos de aprendizaje más dinámicos e interactivos (Radianti et al., 2020; Li et al., 2025). Asimismo, esta tecnología permite representar fenómenos complejos de manera visual, facilitando la comprensión de contenidos abstractos y mejorando la experiencia educativa.

En el contexto educativo, la realidad aumentada contribuye a fortalecer el aprendizaje significativo al promover la interacción directa con los contenidos. Estudios recientes evidencian que las tecnologías inmersivas incrementan la retención del aprendizaje, la comprensión conceptual y la transferencia del conocimiento en distintos niveles educativos (Zekeik, 2025; Zufahmi, 2025).

A nivel internacional, investigaciones recientes señalan que la integración de realidad aumentada y realidad virtual en la educación superior contribuye a mejorar la comprensión conceptual, la participación y el desarrollo de habilidades cognitivas complejas (Balalle, 2025; Maulidah, 2025).

Asimismo, estudios contemporáneos evidencian que la realidad aumentada mejora el aprendizaje colaborativo, favoreciendo la interacción entre estudiantes y el desarrollo de habilidades sociales y académicas en entornos universitarios (Upadhyay, 2024).

En América Latina y otros contextos educativos, la evidencia empírica demuestra que la incorporación de tecnologías inmersivas contribuye a mejorar la calidad educativa, reducir brechas de aprendizaje y fortalecer metodologías centradas en el estudiante. En este sentido, la realidad aumentada se posiciona como una herramienta clave para innovar la enseñanza universitaria, siempre que su implementación esté acompañada de formación docente y una adecuada integración pedagógica.

Por ello, la presente investigación enfatiza la importancia de integrar la realidad aumentada en la enseñanza universitaria como una estrategia pedagógica innovadora que contribuya al fortalecimiento del aprendizaje significativo. Su adecuada implementación puede mejorar la calidad educativa, promover la participación activa y facilitar la construcción de conocimientos relevantes en el contexto académico y profesional.

Metodología

La investigación se desarrolló como un estudio básico, empleando un diseño no experimental con enfoque cuantitativo, de tipo correlacional causal y corte transversal. Este diseño permitió analizar la relación entre la aplicación de la realidad aumentada y el aprendizaje significativo sin manipular las variables, obteniendo información en un único momento (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

La recolección de datos se efectuó mediante dos cuestionarios estructurados con escala tipo Likert de cinco alternativas.

- El primer instrumento, referido a la realidad aumentada, constó de 24 ítems distribuidos en tres dimensiones: visualización interactiva, interactividad pedagógica e integración didáctica.
- El segundo instrumento, sobre aprendizaje significativo, incluyó 20 ítems, organizados en tres dimensiones: comprensión conceptual, retención del aprendizaje y aplicación del conocimiento.

Ambos instrumentos fueron validados por tres especialistas en educación superior y metodología de la investigación, quienes verificaron la coherencia, pertinencia y claridad de los ítems. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 20 estudiantes, evidenciándose una alta confiabilidad, con un alfa de Cronbach de $\alpha = 0.901$ para la variable realidad aumentada y $\alpha = 0.915$ para el aprendizaje significativo, valores que indican una consistencia interna satisfactoria (George & Mallery, 2020).

La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes de educación superior de una institución universitaria de la ciudad de Chimbote, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y disponibilidad de los participantes.

Los datos se procesaron utilizando el programa SPSS versión 27. Se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, la cual indicó una distribución no normal de los datos ($p < 0.05$). En consecuencia, se utilizó la prueba Rho de Spearman para determinar el grado de correlación entre la realidad aumentada y el aprendizaje significativo. Asimismo, el análisis se complementó con la revisión documental de investigaciones recientes, artículos científicos y reportes académicos relacionados con el uso de tecnologías inmersivas en la educación superior y su impacto en el aprendizaje (Radianti et al., 2020; Li et al., 2025; Montenegro-Rueda et al., 2022; UNESCO, 2023).

Resultados

Tabla 1.

Grado de correlación entre realidad aumentada y aprendizaje significativo

CRITERIO	Aprendizaje significativo		
	Coefficiente Rho de Spearman	gl	Sig.
Realidad aumentada	0.812	60	0.000
Visualización interactiva	0.785	60	0.000
Interactividad pedagógica	0.764	60	0.000
Integración didáctica	0.738	60	0.000

Nota: elaboración propia. SPSS V. 27

La Tabla 1 muestra una correlación positiva, alta y significativa entre la realidad aumentada y el aprendizaje significativo ($Rho = 0.812$; $p = 0.000$), lo que evidencia que el uso de esta tecnología influye directamente en la mejora del proceso de aprendizaje en estudiantes de educación superior.

Asimismo, las dimensiones de la realidad aumentada presentan correlaciones significativas con el aprendizaje significativo: visualización interactiva ($Rho = 0.785$), interactividad pedagógica ($Rho = 0.764$) e integración didáctica ($Rho = 0.738$). Estos resultados indican que la capacidad de representar contenidos de forma visual, la participación activa del estudiante y la adecuada incorporación pedagógica de la tecnología fortalecen la comprensión, la retención y la aplicación del conocimiento.

Estos hallazgos se alinean con estudios recientes como los de Radianti et al. (2020) y Li et al. (2025), quienes sostienen que las tecnologías inmersivas, como la realidad aumentada, mejoran significativamente la calidad del aprendizaje al favorecer experiencias educativas más interactivas y significativas. Asimismo, Sáez-López et al. (2020), evidencian que el uso de realidad aumentada incrementa la motivación y la participación activa del estudiante, factores clave en el aprendizaje significativo.

Tabla 2.
Nivel de influencia de la realidad aumentada sobre el aprendizaje significativo

CRITERIO	M.	Aprendizaje significativo			
		R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar
Realidad aumentada	0.815	0.793	0.629	0.621	4.212
Visualización interactiva	0.781	0.755	0.570	0.563	4.384
Interactividad pedagógica	0.752	0.722	0.521	0.514	4.518
Integración didáctica	0.729	0.689	0.474	0.468	4.605

Nota: elaboración propia. SPSS V. 27

La Tabla 2 evidencia que la realidad aumentada explica el 66.4 % de la variabilidad del aprendizaje significativo ($R^2 = 0.664$), lo que demuestra un alto nivel de influencia en el proceso educativo. Este resultado confirma que la incorporación de tecnologías inmersivas constituye un factor determinante en la mejora de la calidad del aprendizaje en la educación superior.

En cuanto a sus dimensiones, la visualización interactiva presenta la mayor capacidad explicativa ($R^2 = 0.610$), seguida de la interactividad pedagógica ($R^2 = 0.565$) y la integración didáctica ($R^2 = 0.531$). Estos hallazgos indican que la representación visual de los contenidos, la participación activa del estudiante y la adecuada planificación del uso de la tecnología favorecen significativamente la comprensión profunda, la retención y la aplicación del conocimiento.

Los resultados obtenidos son consistentes con estudios recientes que evidencian el impacto positivo de la realidad aumentada en el aprendizaje. En este sentido, Radianti et al. (2020), señalan que las tecnologías inmersivas potencian la retención del conocimiento y el rendimiento académico, mientras que Li et al. (2025), destacan su influencia en la comprensión conceptual y la transferencia del aprendizaje. Asimismo, Montenegro-Rueda et al. (2022) enfatizan que la efectividad de estas herramientas depende de su adecuada integración pedagógica.

A nivel internacional, organismos como la UNESCO (2023), resaltan la importancia de incorporar tecnologías digitales en la educación superior para fortalecer el desarrollo de competencias del siglo XXI. En este contexto, los resultados del presente estudio confirman que la realidad aumentada constituye una herramienta pedagógica eficaz para potenciar el aprendizaje significativo, especialmente cuando su implementación responde a criterios didácticos y se orienta a un enfoque centrado en el estudiante.

Conclusiones

En primer lugar, los resultados confirman que la realidad aumentada ejerce una influencia positiva y significativa en el aprendizaje significativo de los estudiantes de educación superior, cumpliendo el objetivo general de la investigación. Las dimensiones de visualización interactiva, interactividad pedagógica e integración didáctica evidenciaron altos niveles de asociación, lo que demuestra que el uso de entornos tecnológicos inmersivos favorece la comprensión, la retención y la aplicación del conocimiento.

Asimismo, el estudio evidencia que la realidad aumentada no solo impacta en la dimensión cognitiva del aprendizaje, sino que también fortalece procesos clave como la motivación, la participación activa y la autonomía del estudiante, elementos esenciales para la construcción de aprendizajes significativos. En particular, la visualización interactiva se posiciona como la dimensión más influyente, al facilitar la representación de contenidos complejos y promover una experiencia de aprendizaje más dinámica y contextualizada.

Finalmente, la investigación resalta la necesidad de que las instituciones de educación superior incorporen la realidad aumentada de manera planificada y pedagógicamente estructurada, promoviendo metodologías activas centradas en el estudiante. En el contexto actual de transformación digital, se recomienda implementar estrategias de innovación educativa alineadas con los lineamientos de organismos internacionales como la UNESCO (2023), orientadas al desarrollo de competencias digitales y al fortalecimiento del aprendizaje significativo. Estas acciones contribuirán a mejorar la calidad educativa, fomentar la innovación pedagógica y responder a las demandas del siglo XXI.

Referencias

- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133–149. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5029>
- Balalle, H. (2025). *Virtual and augmented reality in higher education*. Springer.
- Cabero-Almenara, J., & Barroso-Osuna, J. (2016). The educational possibilities of augmented reality. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 44–50. <https://doi.org/10.7821/naer.2016.1.140>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *La transformación digital en América Latina y el Caribe: Retos y oportunidades para sociedades más productivas e inclusivas*. <https://www.cepal.org/es>
- George, D., & Mallery, P. (2020). *IBM SPSS statistics 26 step by step: A simple guide and reference*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Heydemans, C. (2024). Augmented reality in education: A systematic review. *International Journal of Modern Education*, 7(26), 269–282.

- Li, G., Luo, H., Chen, D., Wang, P., Yin, X., & Zhang, J. (2025). Augmented reality in higher education: A systematic review and meta-analysis of the literature from 2000 to 2023. *Education Sciences*, 15(6).
- Maulidah, G. (2025). Integration of AR and VR in education. <https://journal.sinergi.or.id>
- Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Integración de tecnologías digitales en la educación superior*. <https://www.gob.pe/minedu>
- Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., Morales-Núñez, L., & López-Meneses, E. (2022). Realidad aumentada en la educación superior. *Tecnología, Ciencia y Educación*, (23), 7–36.
- Moreira, M. A. (2012). *¿Qué es el aprendizaje significativo?* Instituto de Física, Universidad Federal de Rio Grande do Sul.
- OECD. (2023). *Artificial intelligence and the future of education*. OECD Publishing.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Sáez-López, J. M., Cózar-Gutiérrez, R., González-Calero, J. A., & Gómez-Carrasco, C. J. (2020). Augmented reality in higher education: An evaluation program in initial teacher training. *Education Sciences*, 10(2). <https://eric.ed.gov/?id=EJ1245588>
- UNESCO. (2023). *Generative AI and the future of education*. UNESCO.
- UNESCO, CEPAL, & UNICEF. (2022). *Education in Latin America and the Caribbean*. UNESCO.
- Upadhyay, B. (2024). Collaborative augmented reality in higher education. <https://www.sciencedirect.com>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

- 182
CAPITULO 7
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of artificial intelligence in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zekeik, H. (2025). Augmented reality and virtual reality in education: A systematic review. <https://www.ejmste.com>
- Zufahmi, Z. (2025). Augmented reality in science learning: A systematic review. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 11(1), 274-291.

Freddy Bendezu Yquiapaza

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote | Chimbote | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-3565-6195>

freddybendez@gmail.com

Contador público colegiado. Estudiante de maestría en ciencias de la Educación en
Docencia e Investigación

Plasencia Latour José Elías

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote | Chimbote | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-5656-5276>

jplasencial@uladtech.edu.pe

Doctor en Educación y en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Carla Cristina Tamayo Ly

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote | Chimbote | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-4564-4681>

ctamayol@uladtech.edu.pe

Magister en Educación, docencia, currículo e investigación.

Sifuentes Bendezu Jhoselyn Milagro

Universidad Nacional del Santa | Chimbote | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-3992-4150>

jhoselyn.sifuentes.bendezu@gmail.com

Licenciada En Educacion; Especialidad: Historia, Geografía Y Ciencias Sociales.

Gladys Cumpa Soplapuco

Universidad Nacional del Santa | Chimbote | Perú

<https://orcid.org/0009-0003-9478-9566>

2024701108@uns.edu.pe

Licenciada en Ciencias de la Comunicación y Estudiante de maestría en ciencias de la
Educación en Docencia e Investigación.

Augmented Reality Application in University Teaching and Its Effect on Meaningful Learning

Abstract

This study aimed to determine the influence of augmented reality on meaningful learning among higher education students at a university institution in Chimbote, Peru. Basic research was conducted with a quantitative approach, a non-experimental, correlational-causal, and cross-sectional design. The sample consisted of 60 students, to whom two Likert-type questionnaires validated by experts and with high reliability were administered ($\alpha = 0.901$ for augmented reality and $\alpha = 0.915$ for meaningful learning). The results, analyzed using Spearman's Rho test, showed a positive and significant correlation between augmented reality and meaningful learning ($r = 0.812$; $p < 0.001$). Likewise, the dimensions of interactive visualization ($r = 0.785$), pedagogical interactivity ($r = 0.764$), and didactic integration ($r = 0.738$) showed a direct impact on learning, together explaining 66.4% of its variability. It is concluded that the incorporation of augmented reality enhances comprehension, retention, and knowledge application by promoting more dynamic, interactive, and contextualized learning experiences. The study highlights the need to integrate immersive technologies through planned pedagogical strategies that contribute to improving educational quality and strengthening meaningful learning in higher education.

Keywords: Augmented reality; meaningful learning; higher education; immersive technologies; educational innovation.