



Realidad virtual y aumentada como herramientas transformadoras en la educación: innovación en los métodos de enseñanza y aprendizaje

Virtual and augmented reality as transformative tools in education: innovation in teaching and learning methods

Realidade virtual e aumentada como ferramentas transformadoras na educação: inovação em métodos de ensino e aprendizagem

Janeth Díaz-Vera ^I

janeth.diazv@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8750-0216>

Geampiere Alexander Almeida-López ^{II}

geampiere.almeidalop@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-4076-3729>

Maria del Carmen Farino-Velasco ^{III}

maria.farinov@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-8396-9838>

Milena Gabriela Mite-Cornado ^{IV}

milena.mitec@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-5524-4916>

Correspondencia: janeth.diazv@ug.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

*** Recibido:** 25 de mayo de 2025 *** Aceptado:** 04 de junio de 2025 *** Publicado:** 12 de julio de 2025

- I. Docente Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- II. Estudiante Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- III. Estudiante Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- IV. Estudiante Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Resumen

La presente investigación analiza cómo las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) están transformando los métodos de enseñanza tradicionales, mejorando la comprensión, motivación y experiencia del estudiante en el aula. El estudio se desarrolló en la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, evidenciando el limitado uso de estas herramientas y la necesidad de fortalecer la capacitación docente e infraestructura. Mediante un enfoque mixto, se aplicaron encuestas a 70 estudiantes y entrevistas a 3 docentes, revelando que más del 90% de los estudiantes perciben estas tecnologías como útiles para mejorar su aprendizaje y la interacción con los docentes. Los resultados confirman que la incorporación de VR y AR favorece entornos más dinámicos, estimula la participación y mejora la comprensión de conceptos complejos. Se concluye que su integración efectiva dependerá de estrategias pedagógicas claras y el fortalecimiento institucional para garantizar el acceso y uso adecuado de estas tecnologías.

Palabras clave: realidad virtual, realidad aumentada, enseñanza, aprendizaje, tecnologías educativas.

Abstract

This research analyzes how virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies are transforming traditional teaching methods, improving student understanding, motivation, and classroom experience. The study was conducted at the Faculty of Mathematical and Physical Sciences at the University of Guayaquil, revealing the limited use of these tools and the need to strengthen teacher training and infrastructure. Using a mixed-method approach, surveys were administered to 70 students and interviews were conducted with three teachers. The results revealed that more than 90% of students perceive these technologies as useful for improving their learning and interaction with teachers. The results confirm that the incorporation of VR and AR fosters more dynamic environments, stimulates participation, and improves the understanding of complex concepts. It is concluded that their effective integration will depend on clear pedagogical strategies and institutional strengthening to ensure access to and appropriate use of these technologies.

Keywords: virtual reality, augmented reality, teaching, learning, educational technologies.

Resumo

Esta pesquisa analisa como as tecnologias de realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA) estão transformando os métodos tradicionais de ensino, melhorando a compreensão, a motivação e a experiência em sala de aula dos alunos. O estudo foi realizado na Faculdade de Ciências Matemáticas e Físicas da Universidade de Guayaquil, revelando o uso limitado dessas ferramentas e a necessidade de fortalecer a formação e a infraestrutura dos professores. Utilizando uma abordagem de método misto, foram aplicados questionários a 70 alunos e realizadas entrevistas com três professores. Os resultados revelaram que mais de 90% dos alunos percebem essas tecnologias como úteis para aprimorar sua aprendizagem e interação com os professores. Os resultados confirmam que a incorporação de RV e RA promove ambientes mais dinâmicos, estimula a participação e melhora a compreensão de conceitos complexos. Conclui-se que sua integração efetiva dependerá de estratégias pedagógicas claras e do fortalecimento institucional para garantir o acesso e o uso adequado dessas tecnologias.

Palavras-chave: realidade virtual, realidade aumentada, ensino, aprendizagem, tecnologias educacionais.

Introducción

La realidad virtual es un recurso que en la actualidad juega un papel importante en varias esferas del conocimiento. La educación es uno de esos campos que necesita de herramientas como la realidad virtual para mejoras e innovar los procesos de enseñanza aprendizaje. Estudios recientes, como el publicado por la Universidad de Stanford en 2023, mencionan que el 85% de los estudiantes demuestran una mayor retención de información y participación activa cuando se integran herramientas de realidad virtual en sus procesos formativos.

En la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la carrera Tecnologías de la Información se ha podido observar que existe escaso uso de la realidad en los procesos de enseñanza que aplican los docentes en las diferentes carreras, además existe la desmotivación de los estudiantes debido en muchos casos que los docentes aplican metodologías tradicionales sin uso de recursos tecnológicos, quizás sea por la falta de actualización pedagógica o porque la carrera no cuenta con la infraestructura para el uso de estas tecnologías.

Esta problemática se viene dando desde el año 2021 donde el auge de la tecnología ha evolucionado y la educación debe estar a la par de estos avances. Los docentes de la carrera han sido capacitados

en el uso de herramientas tecnológicas a partir del 2022, así como también de metodologías activas para el mejor desenvolvimiento profesional y académico sin embargo de lo que se ha podido observar la carrera no cuenta con infraestructura para potenciar estas habilidades e incluir recursos como la realidad en el proceso de enseñanza aprendizaje. Como resultado los estudiantes muestran poco interés en el aprendizaje, se les dificulta la aprehensión de conocimientos, y desconocen de este tema que es muy importante para adquirir nuevos aprendizajes.

Como beneficiarios directos de este problema que se ha investigado se ha considerado a la población de 1812 estudiantes de la jornada matutina de la Facultad de Ciencias, Matemáticas y Físicas edificio centro, y la muestra estuvo conformada por 70 estudiantes masculinos y 3 docentes. De forma indirecta los beneficiarios serán los estudiantes y docentes de la Universidad de Guayaquil.

Por lo antes expuesto se cree que la problemática del uso de las tecnologías de la realidad virtual aumentada se puede mejorar implementando estrategias para que los docentes puedan incluir dentro de su planificación el uso de estos recursos. En este contexto se puede evidenciar la importancia que tiene este estudio en donde como se ha mencionado la tecnología juega un papel fundamental en la preparación profesional y formativa de los estudiantes y el incluir estos recursos potencia esas habilidades que como futuros profesionales requieren para su desenvolvimiento en el campo laboral.

En este sentido se ha planteado como objetivo general analizar cómo las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) están revolucionando los métodos tradicionales de enseñanza, mejorando la comprensión, motivación y experiencia de los estudiantes en distintos niveles educativos. Y como objetivos específicos: examinar el uso y la aplicabilidad de la realidad virtual y aumentada en entornos educativos, identificando sus beneficios y limitaciones en la enseñanza y el aprendizaje, mediante la aplicación de una encuesta; revisar y sistematizar el marco teórico sobre la realidad virtual y aumentada en educación, incluyendo sus bases tecnológicas, pedagógicas y metodológicas, con el fin de contextualizar su evolución y aplicaciones actuales, a través de la revisión bibliográfica; y explorar cómo la implementación de realidad virtual y aumentada influye en la mejora de los métodos educativos, analizando cambios en la interacción, el compromiso y la comprensión de los estudiantes, mediante una entrevista.

La hipótesis planteada se tiene: ¿La incorporación de las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) en el ámbito educativo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas

generará una transformación en la asimilación de contenidos complejos, impulsando la motivación y el compromiso estudiantil?

Estado del Arte

Los antecedentes investigativos de este estudio comprenden la revisión de artículos e investigaciones científicas y académicas de revistas especializadas y multidisciplinarias en varios contextos, tanto internacional, latinoamericano y nacional.

En el ámbito internacional, se consideraron algunas investigaciones que a continuación se describe. El autor Ortí Martínez (2024), realizó una investigación sobre el uso de la realidad aumentada y virtual en la enseñanza de las matemáticas en el ámbito universitario. El objetivo principal del estudio fue analizar la influencia de estas tecnologías en el rendimiento académico y su aporte a la educación inclusiva. El estudio se llevó a cabo en entornos universitarios de España. Se utilizó una metodología con enfoque mixto, combinando análisis cualitativo y cuantitativo, bajo un diseño de estudio de casos de tipo explicativo. La población estuvo conformada por docentes y estudiantes de carreras vinculadas a la educación. Como técnica de recolección de datos se emplearon entrevistas y cuestionarios. Los resultados evidenciaron que el uso de la realidad aumentada y virtual favorece la comprensión de conceptos matemáticos, fomenta la motivación y contribuye a entornos de aprendizaje más inclusivos. Por lo tanto, se concluye que estas tecnologías representan herramientas eficaces para mejorar el aprendizaje y fomentar una educación superior más equitativa e innovadora (Ortí Martínez, 2024).

Por otra parte, los autores Díaz-García et al. (2024), cuyo tema de investigación fue el impacto del uso de gafas de realidad virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo principal fue evaluar cómo influye esta tecnología en la motivación, retención del conocimiento y experiencia de los estudiantes. La investigación se llevó a cabo en instituciones de educación superior en España. Se empleó una metodología cuantitativa, de tipo experimental, con un diseño pretest–posttest con grupo de control. La muestra estuvo conformada por estudiantes universitarios. Para la recolección de datos se utilizaron pruebas aplicadas antes y después de la intervención con realidad virtual. Entre los hallazgos más destacados se identificó una mejora notable en la motivación y en la retención del contenido en el grupo experimental. En síntesis, se concluye que el uso de gafas de realidad virtual constituye una herramienta pedagógica eficaz, capaz de enriquecer significativamente la experiencia educativa en contextos universitarios (Díaz-García et al., 2024).

En el contexto latinoamericano, se incorpora la investigación realizada por los autores Navas-Gotopo et al. (2025), cuyo tema abordó el impacto de escenarios de realidad virtual gamificados en la motivación para el aprendizaje de la escritura en el nivel universitario. El objetivo principal del estudio fue analizar cómo estos entornos virtuales influyen en el desarrollo motivacional de los estudiantes universitarios durante el proceso de aprendizaje de la escritura. La investigación se llevó a cabo en universidades de Lima, Perú. Se utilizó una metodología de enfoque mixto, bajo un diseño exploratorio y descriptivo. La población estuvo compuesta por estudiantes universitarios, y para la recolección de datos se aplicaron encuestas y observaciones sistemáticas durante la intervención. Los resultados evidenciaron un aumento significativo en la motivación de los estudiantes y una mejora en el desempeño en actividades escritas. En consecuencia, se concluye que los escenarios de realidad virtual gamificados representan una herramienta pedagógica eficaz para fortalecer la motivación y mejorar el aprendizaje de la escritura en la educación superior (Navas-Gotopo et al., 2025).

De otra manera, los autores Salvador et al. (2024), cuyo tema se centró en la aplicación de la realidad virtual para la enseñanza de algoritmos de búsqueda en estudiantes de ingeniería. El objetivo principal fue analizar la influencia de esta tecnología en la satisfacción y el aprendizaje de los estudiantes dentro de entornos gamificados. El estudio se realizó en instituciones de educación superior en Perú, específicamente en las ciudades de Lima y Lambayeque. La metodología adoptada fue de enfoque cuantitativo, con un diseño experimental. La población del estudio estuvo compuesta por estudiantes de ingeniería, y se emplearon cuestionarios como técnica principal de recolección de datos. Los resultados más relevantes señalaron una mejora significativa en la motivación, la comprensión de los algoritmos y la satisfacción general del alumnado con el proceso de enseñanza. En conclusión, se establece que la realidad virtual es una herramienta poderosa para optimizar el aprendizaje en áreas técnicas como la ingeniería, favoreciendo tanto el rendimiento como la experiencia educativa (Salvador et al., 2024).

En lo nacional, se presenta la investigación de los autores Alonso-Muñiz et al. (2024), cuyo tema fue la comparación entre la realidad aumentada y la realidad virtual en la educación superior. El objetivo principal consistió en analizar el impacto de ambas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. El estudio se desarrolló en contextos educativos de Ecuador, específicamente en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Se utilizó un enfoque cuantitativo, con un diseño de tipo descriptivo y transversal. La población estuvo constituida por estudiantes

universitarios, y la técnica de recolección de datos fue la aplicación de encuestas estructuradas. Entre los resultados más relevantes, se evidenció que tanto la realidad aumentada como la realidad virtual potencian el aprendizaje, aunque la realidad virtual mostró un mayor impacto en la inmersión y comprensión de los contenidos. En conclusión, se establece que ambas herramientas representan recursos tecnológicos valiosos para mejorar la calidad educativa en el nivel superior (Alonso-Muñiz et al., 2024).

De igual importancia, los autores Peña-Álvarez et al. (2025), cuyo tema se enfocó en el potencial y los retos del uso de la realidad aumentada y la realidad virtual en el aula. El objetivo principal fue explorar las posibilidades educativas que ofrecen estas tecnologías, así como las dificultades que enfrentan las instituciones al momento de implementarlas. El estudio se desarrolló en instituciones de educación superior de Quito, Ecuador. Se adoptó un enfoque cualitativo, con un diseño descriptivo y basado en análisis documental. La población objeto de estudio consistió en fuentes académicas vinculadas a la tecnología educativa. La recolección de datos se realizó mediante una revisión sistemática de literatura especializada. Los resultados más destacados señalaron que estas tecnologías promueven una experiencia educativa más dinámica y motivadora, aunque presentan obstáculos relacionados con la infraestructura y la capacitación docente. En conclusión, se considera que la realidad aumentada y la realidad virtual poseen un alto potencial pedagógico si se integran de forma adecuada al contexto institucional (Peña-Álvarez et al., 2025).

Fundamentos teóricos de la Realidad Virtual (VR) y la realidad aumentada (AR)

La realidad aumentada y la realidad virtual son concepciones que en la actualidad muchos docentes están aprendiendo a conocer y a usar en el proceso de enseñanza de las diversas asignaturas. Es importante conocer las teorías de estos términos para asociarlos con el campo educativo. Para Aguirre-Herráez et al. (2020) indica que la terminología realidad aumentada proviene del latín contrario a la ficción es decir algo que es real, además menciona que el mismo se usa mucho que es la informática ya que permite la interacción con las demás personas fomentando el interés en el aprendizaje.

De igual forma Sousa Ferreira et al. (2021) consideran que la realidad virtual es un eje transformador para los procesos de enseñanza de aprendizaje ya que permite asistir y aportar mejoras significativas en la motivación de los discente, de esta forma se obtiene mejores resultados en la enseñanza. La VR, al generar entornos inmersivos, se basa en teorías del aprendizaje experiencial, como la de Kolb, donde el estudiante aprende haciendo, explorando y resolviendo

problemas en escenarios simulados que replican situaciones reales o complejas. Además, estas tecnologías promueven la participación activa, el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante, elementos clave en los modelos pedagógicos actuales.

Fundamentos pedagógicos de VR y AR en diferentes niveles y áreas del conocimiento

En los entornos educativos contemporáneos, la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) se han convertido en herramientas innovadoras que, gradualmente, están siendo integradas por los docentes en diversas asignaturas. A partir de una perspectiva crítica, Rodríguez-Tamayo et al. (2023) destacan que estas tecnologías no solo redefinen la forma en que los estudiantes interactúan con los contenidos, sino que también representan un desafío en cuanto a su implementación pedagógica efectiva. En este sentido, los autores subrayan la necesidad de capacitar a los docentes para garantizar un uso intencionado y significativo de la RA y la RV, considerando que dichas herramientas permiten representar conceptos abstractos de manera más concreta y contextualizada. Por otro lado, Córdova-León et al. (2022) argumentan que los escenarios gamificados con realidad virtual tienen un impacto positivo en la motivación de los estudiantes, especialmente en el desarrollo de habilidades relacionadas con la escritura académica en contextos universitarios. Desde esta perspectiva, se observa que la incorporación de tecnologías inmersivas puede propiciar una experiencia de aprendizaje más dinámica, colaborativa y adaptada a los intereses del discente. Como resultado, se generan entornos que favorecen la construcción activa del conocimiento, fortaleciendo tanto la motivación intrínseca como el compromiso con la tarea.

Aplicación educativa de VR y AR en diferentes niveles y áreas del conocimiento

En los últimos años, la incorporación de tecnologías inmersivas se ha consolidado como una vía eficaz para transformar la enseñanza en contextos superiores y técnicos. En este escenario, la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) se proyectan como herramientas versátiles que permiten diseñar experiencias pedagógicas más cercanas a la práctica, el descubrimiento y la comprensión profunda. Bajo esta perspectiva, Alonso Muñiz et al. (2024) resaltan que la correcta aplicación de estas tecnologías contribuye al dinamismo del proceso formativo, ya que favorecen el aprendizaje activo y la contextualización de los contenidos en espacios simulados o ampliados. Asimismo, en el ámbito de la formación en ingeniería, Mayhuasca et al. (2024) demuestran cómo el uso de la realidad virtual potencia la enseñanza de algoritmos de búsqueda, al facilitar la visualización de estructuras complejas y mejorar la retención de conocimientos clave. De este modo, se confirma que la implementación de RA y RV no solo está limitada a disciplinas teóricas,

sino que encuentra una aplicación altamente efectiva en áreas prácticas y técnicas, promoviendo la autonomía, el pensamiento crítico y la resolución de problemas a través de entornos inmersivos adaptados al contenido.

Beneficios de VR y AR en la educación

En la actualidad, la incorporación de tecnologías inmersivas en el ámbito educativo ha generado un impacto significativo en la forma en que los estudiantes interactúan con el conocimiento. Entre estas herramientas, la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) destacan por su capacidad de transformar los entornos de aprendizaje en espacios más dinámicos, personalizados y motivadores. De acuerdo con Torres Vargas (2024), uno de los principales beneficios de estas tecnologías radica en su potencial para estimular las inteligencias múltiples, ya que permiten adaptar los contenidos a distintos estilos cognitivos mediante experiencias sensoriales y participativas. Esta flexibilidad metodológica favorece no solo la comprensión profunda, sino también el desarrollo de habilidades como la creatividad, la memoria visual y la resolución de problemas.

Por otro lado, desde una perspectiva centrada en la educación superior, Pinargote Castro et al. (2024) argumentan que la realidad virtual contribuye a mejorar la calidad del aprendizaje al ofrecer simulaciones realistas que acercan al estudiante a contextos profesionales. Gracias a ello, se incrementa la motivación intrínseca, se fortalece el pensamiento crítico y se promueve una mayor autonomía en el proceso formativo. En conjunto, ambos enfoques coinciden en que la aplicación de la VR y la AR no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también amplía las oportunidades para una enseñanza más inclusiva, significativa y adaptada a los desafíos del siglo XXI.

Materiales y métodos

La presente investigación respondió a un enfoque mixto, ya que combinó datos cuantitativos y cualitativos con el fin de cumplir el objetivo general de analizar cómo las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) están revolucionando los métodos tradicionales de enseñanza, mejorando la comprensión, motivación y experiencia de los estudiantes en distintos niveles educativos. Se trató de un estudio de tipo descriptivo con diseño no experimental y corte transversal. La población estuvo estructurada por 1812 estudiantes de la jornada matutina de la facultad ciencias, matemáticas y físicas y la muestra se seleccionó mediante muestreo

probabilístico estratificado, conformada por 317 estudiantes. Para la recolección de datos se utilizó una encuesta con preguntas cerradas aplicada a los estudiantes por niveles de semestres, y una entrevista abierta dirigida a los docentes. Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva usando Excel, mientras que los datos cualitativos fueron interpretados a través de la codificación temática.

Población y muestra

La población objetivo del estudio estuvo conformada por los 1812 estudiantes de la jornada matutina de la Facultad de Ciencias, Matemáticas y Físicas, ubicada en el edificio Centro. Debido a criterios de accesibilidad y coordinación con los horarios académicos, la población accesible se restringió a los estudiantes que asistían a esta jornada. Para la selección de los participantes, se empleó un muestreo probabilístico estratificado, con el propósito de garantizar una representación equitativa de los distintos grupos dentro de la facultad. La muestra final quedó conformada por 70 estudiantes distribuidos proporcionalmente según el nivel académico y 3 docentes.

Tabla 1 Población

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Primer semestre	352	19.39%
Segundo semestre	222	12.23%
Tercero semestre	190	10.46%
Cuarto semestre	135	7.43%
Quinto semestre	118	6.50%
Sexto semestre	166	9.14%
Séptimo semestre	120	6.61%
Octavo semestre	99	5.45%
Noveno semestre	248	13.66%
Décimo semestre	162	8.92%
Docentes	3	0.16%
Total	1815	100%

Nota. Datos obtenidos por secretaria de la carrera

Muestra

Como la población fue finita para determinar la muestra se aplicó la siguiente fórmula

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Resolución:

Datos:

N= 1812 Z= 1.96 (para 95%) p= 0.5 e= 0.05

$$n = \frac{1812 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}{(1812 - 1) \cdot (0.05)^2 + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{1812 \cdot 3.8416 \cdot 0.25}{1811 \cdot 0.0025 + 3.8416 \cdot 0.25}$$

$$n = \frac{1812 \cdot 0.9604}{4.5272 + 0.9604}$$

$$n = \frac{1740.87}{5.4879} = 317$$

Tabla 2 Encuestas estudiantes y entrevistas a docentes.

Muestra de estudio

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Primer semestre	14	18.52%
Segundo semestre	9	11.68%
Tercero semestre	7	10%
Cuarto semestre	5	7.10%
Quinto semestre	5	6.21%
Sexto semestre	6	8.73%
Séptimo semestre	5	6.31%
Octavo semestre	4	5.21%
Noveno semestre	10	13%
Décimo semestre	6	8.52%
Docentes	3	4.10%
Total	73	100%

Nota. Datos obtenidos por secretaria de la carrera

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se emplearon técnicas tanto cuantitativas como cualitativas, en correspondencia con el enfoque mixto del estudio. En la fase cuantitativa, se utilizó la técnica de la encuesta, aplicada a través de un cuestionario estructurado con escala tipo Likert, diseñado para analizar las principales características y aplicaciones de las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) en el ámbito educativo. En la fase cualitativa, se utilizó la entrevista y se elaboró una guía de preguntas abiertas que se aplicó a 3 docentes para examinar el impacto de las tecnologías de VR y AR en la comprensión, motivación y experiencia de los estudiantes. Ambos instrumentos fueron aplicados durante el periodo académico ciclo I 2025.

Resultados

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la información recopilada de la muestra de estudio a través de las técnicas de la encuesta y entrevista.

Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes

Pregunta 1. ¿Qué tan familiarizado estás con las tecnologías de realidad virtual (VR) y aumentada (AR)?

Tabla 3 Familiaridad con las tecnologías de realidad virtual y aumentada

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy familiarizado	21	30%
Algo familiarizado	40	57.1%
Poco familiarizado	8	11.4%
Nada familiarizado	1	1.4%
Total	70	100%

Nota. Datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes

Interpretación:

En la tabla 3 se observa que, de los 70 estudiantes encuestados, el 57.1% manifestó estar algo familiarizado con las tecnologías de realidad virtual y aumentada, lo que indica un conocimiento moderado sobre el tema. Por su parte, el 30% afirmó estar muy familiarizado, lo que demuestra que una proporción importante tiene un alto nivel de conocimiento o experiencia en el uso de estas

tecnologías. En contraste, solo el 11.4% indicó estar poco familiarizado y apenas el 1.4% mencionó no tener ninguna familiaridad. Estos resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes ha tenido algún tipo de contacto con estas herramientas tecnológicas, lo cual puede influir positivamente en su disposición a utilizarlas en contextos educativos o profesionales.

Pregunta 2. ¿Consideras que la realidad virtual y aumentada pueden mejorar la comprensión de los temas educativos?

Tabla 4 Comprensión en temas educativos en la realidad virtual y aumentada

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	25	35.7%
De acuerdo	39	55.7%
Neutral	5	7.1%
En desacuerdo	1	1.4%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	70	100%

Nota. Datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes

Interpretación:

En la tabla 4 se manifestó que, de los 70 estudiantes encuestados, el 55.7% manifestó estar de acuerdo en que la realidad virtual y aumentada pueden mejorar la comprensión de los temas educativos, mientras que el 35.7% se mostró totalmente de acuerdo con esta afirmación. Esto refleja que una gran mayoría de los estudiantes reconoce el potencial educativo de estas tecnologías. Por otra parte, un 7.1% adoptó una postura neutral y solo un 1.4% expresó estar en desacuerdo, sin que ningún estudiante se mostrara totalmente en desacuerdo. Estos resultados evidencian una percepción mayoritariamente positiva respecto al uso de la realidad virtual y aumentada como herramientas de apoyo en el aprendizaje.

Pregunta 3. ¿Qué tan accesibles consideras que son las tecnologías de VR y AR en tu universidad?

Tabla 5 Accesibilidad de tecnologías de realidad virtual y aumentada

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy accesibles	32	45.7%
Algo accesibles	26	37.1%
Poco accesibles	8	11.4%
Nada accesibles	4	5.7%
Total	70	100%

Nota. Datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes

Interpretación:

En la tabla 5 se dedujo que, de los 70 estudiantes encuestados, el 45.7% considera que las tecnologías de realidad virtual y aumentada son muy accesibles en su universidad, lo cual sugiere que una parte significativa del alumnado percibe una alta disponibilidad o facilidad para acceder a estas herramientas. Además, el 37.1% indicó que son algo accesibles, lo que refleja que también existe un grupo considerable que, aunque reconoce cierta disponibilidad, percibe barreras parciales para su uso. Por otro lado, el 11.4% opinó que estas tecnologías son poco accesibles, mientras que un 5.7% manifestó que no son accesibles en absoluto. Estos resultados evidencian que más del 80% de los estudiantes perciben algún grado de accesibilidad a estas tecnologías, lo que podría influir positivamente en su adopción dentro de los entornos académicos. No obstante, la existencia de una minoría que percibe baja o nula accesibilidad señala la necesidad de seguir mejorando la infraestructura o estrategias de difusión tecnológica en la universidad.

Pregunta 4. ¿Crees que la implementación de VR y AR requiere capacitación adicional para los docentes?

Tabla 6 Implementación de las tecnologías de realidad virtual y aumentada

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	31	44.3%
De acuerdo	31	44.3%
Neutral	7	10%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	1	1.4%
Total	70	100%

Nota. Datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes

Interpretación:

En la tabla 6 se puede ver que, de los 70 estudiantes encuestados, el 88.6% (sumando el 44.3% que respondió "Totalmente de acuerdo" y el 44.3% que indicó "De acuerdo") consideró que la implementación de tecnologías de realidad virtual y aumentada requiere capacitación adicional para los docentes. Esto sugiere una percepción generalizada de que, si bien estas herramientas pueden ser valiosas en entornos educativos, su uso efectivo depende del nivel de preparación del profesorado.

Por otro lado, un 10% de los estudiantes se mostró neutral, lo cual podría indicar incertidumbre o falta de información sobre el nivel de preparación docente en este ámbito. En contraste, solo un 1.4% manifestó estar "Totalmente en desacuerdo" y ningún estudiante respondió "En desacuerdo", lo que evidencia un consenso casi unánime sobre la necesidad de formación adicional.

Pregunta 5. ¿Crees que el uso de VR y AR fomenta una mayor interacción entre estudiantes y docentes?

Tabla 7 Fomento de uso de las tecnologías de realidad virtual y aumentada

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	31	44.3%
De acuerdo	30	42.9%
Neutral	7	10%
En desacuerdo	2	2.9%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	70	100%

Nota. Datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes

Interpretación:

En la tabla 7 se puede apreciar que, de los 70 estudiantes encuestados, el 44.3% manifestó estar totalmente de acuerdo con la idea de que las tecnologías de realidad virtual y aumentada favorecen la interacción entre estudiantes y docentes, lo que refleja una percepción muy positiva sobre su impacto educativo.

Por su parte, el 42.9% indicó estar de acuerdo, lo que refuerza la tendencia a considerar estas herramientas como valiosas para fortalecer el intercambio de conocimiento y la comunicación en entornos académicos.

En contraste, solo el 10% adoptó una postura neutral, lo que sugiere que una pequeña fracción de los encuestados aún no tiene una opinión clara al respecto. Finalmente, el 2.9% manifestó estar en desacuerdo, y ningún estudiante indicó estar totalmente en desacuerdo, evidenciando que las percepciones negativas sobre estas tecnologías son mínimas.

Resultados de las entrevistas aplicada a los docentes

Docente 1

1. Desde su experiencia, ¿cómo ha influido el uso de tecnologías como la realidad virtual y aumentada en su forma de enseñar?

La integración de VR y AR ha cambiado la manera en que presento los contenidos. Los estudiantes pueden experimentar escenarios que antes solo podían imaginar, lo que hace que el aprendizaje sea más dinámico.

2. ¿Qué impacto ha observado en la participación y compromiso de sus estudiantes al utilizar estas tecnologías?

La interacción ha mejorado notablemente. Cuando los alumnos pueden explorar conceptos de manera inmersiva, se sienten más motivados y comprometidos con la materia.

3. ¿En qué medida considera que la VR y AR mejoran la comprensión de los contenidos que usted enseña?

He notado que los estudiantes retienen mejor la información cuando pueden visualizarla en 3D o manipularla virtualmente. Esto ha sido especialmente útil en temas abstractos o complejos.

4. ¿Qué retos ha enfrentado al implementar estas tecnologías en su práctica docente?

El acceso a equipos y software adecuados sigue siendo un desafío. No todos tienen los recursos para utilizarlos fuera del aula, lo que limita su aprovechamiento.

5. En su opinión, ¿cuál es el potencial futuro de la realidad virtual y aumentada en la educación superior?

A medida que la tecnología sea más accesible, creo que VR y AR se convertirán en herramientas esenciales en la educación, mejorando la forma en que enseñamos y aprendemos.

Docente 2

1. Desde su experiencia, ¿cómo ha influido el uso de tecnologías como la realidad virtual y aumentada en su forma de enseñar?

Desde que empecé a incorporar estas tecnologías, noto que mis clases son más interactivas. Se ha vuelto posible simular situaciones reales, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje.

2. Qué impacto ha observado en la participación y compromiso de sus estudiantes al utilizar estas tecnologías?

Los alumnos muestran mayor interés cuando la lección incluye un componente visual o práctico mediante VR o AR. Se involucran más y hacen preguntas que antes no surgían.

3. ¿En qué medida considera que la VR y AR mejoran la comprensión de los contenidos que usted enseña?

Sin duda, los conceptos difíciles se vuelven más accesibles. Al poder ver en detalle y en contexto lo que están aprendiendo, la comprensión mejora significativamente.

4. ¿Qué retos ha enfrentado al implementar estas tecnologías en su práctica docente?

La curva de aprendizaje con nuevas herramientas puede ser complicada. Tanto para docentes como para estudiantes, adaptarse lleva tiempo y requiere capacitación.

5. En su opinión, ¿cuál es el potencial futuro de la realidad virtual y aumentada en la educación superior?

En los próximos años, creo que estas tecnologías permitirán desarrollar métodos de enseñanza mucho más personalizados y eficaces, adaptados a las necesidades de cada estudiante.

Docente 3

1. Desde su experiencia, ¿cómo ha influido el uso de tecnologías como la realidad virtual y aumentada en su forma de enseñar?

Ha sido una evolución positiva. Ahora puedo demostrar conceptos con mayor claridad y permitir que los estudiantes los exploren activamente en lugar de solo escuchar explicaciones.

2. ¿Qué impacto ha observado en la participación y compromiso de sus estudiantes al utilizar estas tecnologías?

La motivación ha aumentado. Al tratarse de una experiencia inmersiva, los alumnos participan de manera más espontánea y desarrollan nuevas formas de interactuar con el contenido.

3. ¿En qué medida considera que la VR y AR mejoran la comprensión de los contenidos que usted enseña?

Los detalles que antes eran difíciles de imaginar ahora son visibles y tangibles. Esto ha sido clave en materias que requieren precisión y visualización espacial.

4. ¿Qué retos ha enfrentado al implementar estas tecnologías en su práctica docente?

La implementación requiere planificación y recursos adecuados. A veces, la infraestructura no permite aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas.

5. En su opinión, ¿cuál es el potencial futuro de la realidad virtual y aumentada en la educación superior?

En el futuro, imagino una educación donde la VR y AR sean parte del día a día, facilitando experiencias que hoy parecen avanzadas pero que pronto serán estándar en la enseñanza.

Interpretación

A partir de las respuestas de los docentes, se puede observar un consenso claro sobre el impacto positivo de la realidad virtual y aumentada en la educación. Estas tecnologías han transformado la forma de enseñar, permitiendo experiencias más dinámicas e interactivas que facilitan la comprensión y el aprendizaje.

Uno de los aspectos más destacados es la participación y el compromiso de los estudiantes. La mayoría de los docentes coincide en que el uso de VR y AR ha generado un mayor interés en las clases, incentivando la exploración activa de los contenidos en lugar de una simple recepción pasiva de la información. Además, la posibilidad de visualizar conceptos difíciles mediante simulaciones en 3D ha mejorado significativamente la retención del conocimiento. Sin embargo, también se han identificado retos importantes en la implementación de estas herramientas. La accesibilidad a los equipos y software, así como la capacitación tanto de docentes como de estudiantes, representan obstáculos a superar para aprovechar al máximo estas tecnologías en el aula.

Discusión

Los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a la muestra de estudio reflejan que un alto porcentaje de estudiantes (más del 90%) considera que el uso de tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) mejora la comprensión de contenidos educativos, fortalece la interacción con los docentes y estimula su motivación. Estos hallazgos coinciden con lo planteado por autores como Sousa Ferreira et al. (2021) y Córdova-León et al. (2022), quienes sostienen que

la VR y la AR promueven un aprendizaje más dinámico, participativo y significativo, generando un impacto positivo en la retención del conocimiento y en el interés del estudiante.

En cuanto a las entrevistas aplicadas a los tres docentes, existe un consenso claro en que la implementación de estas tecnologías ha transformado positivamente su manera de enseñar. Coinciden en que los estudiantes muestran mayor motivación, comprensión y participación al poder interactuar con contenidos inmersivos. Sin embargo, también señalan limitaciones como la falta de infraestructura adecuada, la necesidad de capacitación docente y la escasa disponibilidad de equipos tecnológicos en el aula.

De manera similar, estudios revisados en el marco teórico como los de Díaz-García et al. (2024) y Navas-Gotopo et al. (2025) destacan que la VR y AR mejoran la experiencia educativa, aunque su integración efectiva requiere superar barreras institucionales y metodológicas. La coincidencia entre los autores, los estudiantes y los docentes entrevistados refuerza la validez de la hipótesis de este estudio: que la incorporación de estas tecnologías en el ámbito educativo promueve una transformación en la asimilación de contenidos, estimulando la motivación y el compromiso estudiantil.

Se puede deducir que los beneficios percibidos de la VR y AR en educación no solo confirman su potencial pedagógico, sino que también evidencian la necesidad de fortalecer las condiciones estructurales y formativas para garantizar su uso efectivo y sostenido en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Conclusiones

El presente estudio permitió evidenciar el papel transformador que desempeñan las tecnologías de realidad virtual (VR) y aumentada (AR) en los procesos educativos dentro del contexto universitario ecuatoriano, particularmente en la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil. Los hallazgos revelan que, pese a las limitaciones de infraestructura y formación docente, estas herramientas emergen como recursos innovadores que promueven una mayor motivación, participación e interacción entre estudiantes y docentes. La evidencia empírica obtenida a través de encuestas y entrevistas sugiere que la implementación de VR y AR favorece la comprensión de contenidos complejos y fortalece el pensamiento crítico. Sin embargo, la muestra estuvo limitada a una fracción específica de la población estudiantil, por lo que se

recomienda ampliar futuras investigaciones a otras facultades y regiones del país, permitiendo así generalizar los resultados con mayor solidez.

En este sentido, se resalta la urgencia de promover estrategias institucionales que garanticen el acceso equitativo a estas tecnologías y la capacitación docente necesaria, para evitar que su uso se limite a esfuerzos aislados y asegurar su integración significativa en el proceso educativo.

Referencias

1. Aguirre-Herráez, R., Guevara-Vizcaíno, C., Erazo-Álvarez, J., & García Herrera, D. (2020). Realidad aumentada y educación en el Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(extra), 415-438. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7696078>
2. Alonso Muñiz, R., Baque Parrales, E., Castro Alay, A., & Parrales Cedeño, K. (2024). Realidad aumentada vs realidad virtual en la educación superior. *Recimundo: Revista Científica de Investigación y Conocimiento*, 8(1), 779-788. [https://doi.org/https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.779-788](https://doi.org/https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.779-788)
3. Alonso-Muñiz, R.-E., Baque-Parrales, E.-M., Castro-Alay, A.-E., & Parrales-Cedeño, K.-J. (2024). Realidad aumentada vs realidad virtual en la educación superior. *RECIAMUC*, 8(1), 779-788. [https://doi.org/https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.779-788](https://doi.org/https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.779-788)
4. Córdova-León, N., Bernaola-Rodríguez, M., & Santillán-Paredes, C. (2022). Escenarios de realidad virtual gamificados y su impacto en el fomento de la motivación para el aprendizaje de la escritura en el contexto universitario. *Revista Innova Educación*, 4(1), 294–307. <https://doi.org/https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.020>
5. Díaz-García, V., Carrero-Márquez, O., & García-Chamizo, F. (2024). Impacto del uso de gafas de Realidad. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 01-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.31637/epsir-2025-465>
6. Mayhuasca, J., Salvador, G., & Salvador, I. (2024). Realidad Virtual en el aprendizaje de algoritmos de búsqueda en estudiantes de ingeniería. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, 6(2), 45-55. <https://doi.org/https://lareferencia.redclara.net/>
7. Navas-Gotopo, S.-V., Pineda-Franco, C.-R., & Toro-Álvarez, R.-A. (2025). Escenarios de realidad virtual gamificada y su incidencia en el fomento de la motivación del aprendizaje

- de la escritura en el contexto universitario. Desde el Sur | Volumen 17, número 11 Desde el Su, 16(4), 1-35. <https://doi.org/https://doi.org/10.21142/DES-1701-2025-0014>
8. Ortí Martínez, J. (2024). La realidad aumentada y la realidad virtual en la enseñanza matemática:. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 2(88), 62-76. <https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.2024.88.3133>
 9. Peña-Álvarez, Z.-I., Aragundi-Rosero, M.-J., & Pacheco-Góngora, R.-D. (2025). Realidad aumentada y realidad virtual en el aula: Potencial y retos . REVISTA NEOSAPIENCIA., 3(1), 1-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.64018/neosapiencia.v3i1.14>
 10. Pinargote Castro, M., Muñoz Pilozo, A., & Orellana Londoño, C. (2024). El Rol de la Realidad Virtual en la Educación Superior. Ciencia Latina Revista Multidisciplinar., 8(3), 9037-9045. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12061
 11. Rodríguez-Tamayo, D., Rangel-Bernal, J., & Gámez-Vargas, J. (2023). Fundamentos pedagógicos de VR y AR en diferentes niveles y áreas del conocimiento. Revista Educación y Tecnología., 12(24), 35-32. <https://doi.org/https://doi.org/10.53899/etec.v12i24.297>
 12. Salvador, G., Salvador, I., & Mayhuasca, J. (2024). Realidad Virtual en el aprendizaje de algoritmos de búsqueda en. Revista Peruana de Computación y Sistemas, 6(2), 35-43. <https://doi.org/https://doi.org/10.15381/rpcs.v6i2.28651>
 13. Sousa Ferreira, R., Campanari Xavier, R., & Rodrigues Ancioto, A. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. Revista Científica General José María Córdova, 19(33), 223-241. <https://doi.org/https://doi.org/10.21830/19006586.728>
 14. Torres Vargas, J. (2024). Docentes del futuro: estrategias prácticas para integrar realidad aumentada y virtual en el desarrollo de inteligencias múltiples. Línea Imaginaria, 1(20), 60-70. <https://doi.org/https://doi.org/10.56219/lineaimaginaria.v1i20.3682>