Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas

Unidad Académica: Educación

Programa correspondiente: Maestría en Innovación en Educación

Línea de investigación: Desarrollo e Innovación Curricular

Título

AUGMENTED REALITY AS A TEACHING STRATEGY IN PHYSICS AND ENGINEERING: FOR HIGHER EDUCATION (EN INGLÉS)

REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN FÍSICA E INGENIERÍA: PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR (EN ESPAÑOL)

Previo al grado académico de MAGÍSTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Autor: Flores Castro Carmen Cecilia

Asesor: Villarreal Puga Josué

Esmeraldas, octubre de 2026

Título del artículo en Castellano

REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN FÍSICA E INGENIERÍA: PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Título en inglés

AUGMENTED REALITY AS A TEACHING STRATEGY IN PHYSICS AND ENGINEERING: FOR HIGHER EDUCATION

Autor1 Flores Castro Carmen Cecilia y Autor[2] Villarreal Puga Josué

Maestría en Innovación en Educación. Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador

Correo Autor1 ccflores@pucese.edu.ec; Autor2 josue.villarreal@pucese.edu.ec

Resumen

Aprender ciencias básicas en la universidad suele ser un camino complejo para los estudiantes de primer año, sobre todo al intentar interpretar fenómenos físicos dinámicos a través de esquemas estáticos en la pizarra. Debido a esto, la investigación evaluó la efectividad de una propuesta didáctica que se orienta a integrar la realidad aumentada en la enseñanza de la cinemática, comparando sus resultados con los de la clase tradicional en carreras de ingeniería.

El estudio siguió un enfoque cuantitativo y explicativo mediante un diseño cuasi-experimental. Donde se trabajó con dos grupos de estudiantes universitarios en los que se aplicaron mediciones diagnósticas al inicio y al final de la intervención. Mientras que el grupo de control aprendió mediante clases magistrales y resolución guiada de ejercicios analíticos, el grupo experimental interactuó con simulaciones y objetos virtuales tridimensionales desde sus equipos tecnológicos. Para analizar los aprendizajes de forma

más clara, se controlaron estadísticamente los conocimientos previos a través de un análisis de covarianza distribuido en cuatro dimensiones del conocimiento.

Los hallazgos mostraron que ambas metodologías lograron un rendimiento global equivalente al terminar la unidad. Sin embargo, la ventaja más clara de la realidad aumentada se observó en la dimensión de interpretación y representación gráfica, donde el grupo experimental alcanzo las puntuaciones más altas de toda la investigación. Se concluye que la tecnología inmersiva no reemplaza el trabajo analítico en el aula, sino que actúa como un recurso complementario de gran valor. Su principal fortaleza radica en despertar la intuición espacial del estudiante, ayudándole a conectar la observación del movimiento con la abstracción matemática necesaria para su formación en ingeniería.

Palabras clave: Cinemática, Intuición espacial, Realidad aumentada.

Abstract

Learning basic science in college is often a challenging journey for first-year students, especially when trying to interpret dynamic physical phenomena through static diagrams on the blackboard. Because of this, the study evaluated the effectiveness of a teaching approach aimed at integrating augmented reality into the instruction of kinematics, comparing its results with those of traditional classroom instruction in engineering programs.

The study employed a quantitative and explanatory approach using a quasi-experimental design. It involved two groups of college students who underwent diagnostic assessments at the beginning and end of the intervention. While the control group learned through lectures and guided problem-solving of analytical exercises, the experimental group interacted with simulations and three-dimensional virtual objects using their own devices. To analyze learning more clearly, prior knowledge was statistically controlled through a covariance analysis distributed across four dimensions of knowledge.

The findings showed that both methodologies achieved equivalent overall performance upon completion of the unit. However, the clearest advantage of augmented reality was observed in the dimension of interpretation and graphical representation, where the experimental group achieved the highest scores in the entire study. It is concluded that immersive technology does not replace analytical work in the classroom but rather serves

as a highly valuable complementary resource. Its main strength lies in stimulating students' spatial intuition, helping them connect the observation of motion with the mathematical abstraction necessary for their engineering education.

Keywords: Kinematics, Augmented Reality, Spatial Intuition.

Autor de correspondencia: ccflores@pucese.edu.ec

Artículo en Proceso de Publicación

- Nombre de la revista científica: Killkana Social
- Enlace (URL) de la revista: https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana_social
- ISSN de la revista: 2588-087X
- Medio(s) de indexación: Scielo
- Nombre del editor de la revista: Mgt. Lucía Eugenia Abad Quevedo
- Correo electrónico del editor de la revista: lucia.abad@ucacue.edu.ec
- Fecha de envío del artículo a la revista: 23/09/2026
- Enlace del artículo en repositorio privado de la PUCESE: https://puceseedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/josue_villarreal_pucese_edu_ec/IQD--hlHkZ2JTrxUJem9EZ0EAQr-vt1TTIqcK-MbTonfle4?e=gK1sy8

Evidencias de envío a medio científico.

- Documento de aprobación del asesor para realizar el envío del artículo científico (formato similar al usado para las tesis donde se especifica el porcentaje de similitud). (Anexo)

- Captura de pantalla del correo enviado al editor de la revista o en su defecto captura de pantalla de la plataforma de la revista en la que se sube el artículo.
- Captura de pantalla del correo recibido por la plataforma o editor de la revista.