
Realidad mixta aplicadas a entornos educativos

Mixed reality applied to educational environments

Aurón Eduardo Mendoza Canales

<https://orcid.org/0000-0002-9262-5619>

auron.mendoza@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

RECIBIDO: 04/11/2023 - ACEPTADO: 25/11/2023 - PUBLICADO: 30/12/2023

RESUMEN

Se recopiló información relacionado al tema de investigación, mediante la reseña de literatura se recopiló información la realidad mixta, para fortalecer el sector educativo. El objetivo es identificar problemas potenciales de investigación que aún no han sido investigados. Se centró en un enfoque cualitativa, tuvo un diseño exploratoria y descriptivo, se seleccionó artículos relacionados al tema para su posterior análisis y explicación, se ingresó a los repositorios de artículos indexados como Dialnet, Scopus, SciELO y repositorio de la universidad UNAM, para filtrar las palabras claves y recopilar los resultados para la presente investigación, se filtró las palabras claves y se logró recopilar 15 artículos, de los cuales once tienen enfoque cualitativos, dos cuantitativos y dos mixtos, se procedió a agrupar por país de origen, para luego interpretar y extrapolar los resultados, analizar sus implicaciones y limitaciones, y se confrontan los resultados, se consideró la perspectiva de otros autores de los artículos. Así mismo identificó los problemas potenciales de investigación, y problemas que aún no han sido investigados. Por último, se realizó la valoración crítica de la información y se mencionó los pasos a seguir ya que la información, es de mucha importancia en la educación, existe la oportunidad el sector educativo. Se espera que el presente proyecto sirva de apoyo para futuras investigaciones.

Palabras clave: Realidad mixta; educación; aprendizaje.

ABSTRACT

Information related to the research topic was collected, through a review of literature on mixed reality, to strengthen the educational sector. The goal is to identify potential research problems that have not yet been investigated. It focused on a qualitative approach, had an exploratory and descriptive design, articles related to the topic were selected for subsequent analysis and explanation, indexed data repositories such as Dialnet, Scopus, SciELO and the UNAM university repository were entered, to filter the keywords and compile the results for this research, the keywords were filtered and 15 articles were compiled, of which eleven have a qualitative approach, two quantitative and two mixed, they were grouped by country of origin, and then interpreted and extrapolate the results, analyze their implications and limitations, and compare the results, the perspective of other authors of the articles was considered. It also identified potential research problems, and problems that have not yet been investigated. Finally, the critical assessment of the information was carried out and the steps to follow were mentioned since information is very important in education, there is an opportunity in the educational sector. It is expected that this project will serve as support for future research.

Keywords: Mixed reality; education; learning.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. La realidad mixta aplicadas a entornos educativos.

En la educación existe nuevas herramientas y portes basados en tecnologías que aportan las mejoras del aprendizaje, la nueva adquisición del conocimiento y el traslado de información con el fin de mejorar y el proceso cognitivo, gracias a las nuevas aplicaciones tecnológicas basadas en los juegos forman parte en el sector educativo (Marín, 2015). Estos entornos son eficaces porque estimulan la motivación, las ganas de aprender de los estudiantes hasta cierto punto, al mismo tiempo que les enseñan de cierta manera. Además, se basan en ensayo y error que ayuda al alumno a conocer bajo un entorno dirigido, cada soporte y aplicación utilizada en la experiencia de juego tiene sus propias características que afectan la humano-computador, mediante el aspecto gráfico para sus interfaces, así como la relación que se obtiene en un entorno interactivo de aprendizaje. En el lugar donde se encuentra el participante (por ejemplo, aula, hogar o espacio exterior). Mejorando las formas de enseñanza, la obtención de nuevos conocimientos, reforzando el plan de estudios en el sector, de esta manera se amplía las formas de aprendizajes, una de las ventajas de la realidad aumentada, es la generación de acciones inmersivas, relacionado al aprendizaje de los estudiantes. (Dalgarno & Lee, 2010)

1.2. Realidad Problemática

Todos los países invierten mucho en el sistema escolar (Pérez, 2006). Las instituciones educativas se preocupan por la sociedad, juegan un papel importante la sociedad, debido que se fomenta la educación, presenta como un nuevo desafío en la formación colectiva, mejorando la calidad educativa. Y existen muchas preguntas una de ellas ¿Qué representan las escuelas? Urge imaginar narrativas que les presten sentido. Se encontró quince cuestiones de literatura especializada. Los problemas están relacionados a la educación. En el entorno educativo, de manera constante se aprecia nuevas tecnologías que tienen como objetivo mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. Hoy en día ambas tecnologías aportan mucho al mundo educativo y el empoderamiento a los docentes fortaleciendo las actividades educativas que realizan con los alumnos. Así mismo se logró identificar trabajos pendientes. Por otro lado (Méndez, Alfaro, Rojas, 2020). Mencionó que en el futuro hay planes para

agregar atributos al videojuego con el objetivo de personalizar el robot, considerando forma, color y objetos. Asimismo, agregar una base de datos para almacenar el historial del usuario. Además, tener mejor calidad de apariencia del robot. Por último, se logró identificar uno de los mayores problemas que no han sido investigado en la realidad mixta, es la privacidad de un usuario está en peligro porque, mediante la realidad mixta, se aprecia lo que hace el usuario, debido a que logra recoger información privada, entonces se puede realizar la siguiente pregunta ¿De qué manera las empresas de realidad aumentada utilizan y protegen la información que recopilan de los usuarios? ¿Las empresas de realidad aumentada comparten estos datos con terceros? Si es así, ¿cómo los utilizan?

II. MARCO TEÓRICO

2.1. La Realidad Aumentada (RA)

A continuación, se presenta de forma detallada la información necesaria que permitió la elaboración del presente trabajo.

Según (Guerrero, et al., 2016). La Realidad Virtual (RV) es usado para la aplicación a un conjunto de experiencias sensoriales sintéticas donde existe interacción entre computador y operador, las aplicaciones de RV tiene 4 características: Mundo Virtual, Retroalimentación en inglés, feedback, Sensorial, Interactividad y Inmersión (mental y física), ver Figura 6.

2.2. Modelos

Los modelos más usados para fomentar la motivación en el diseño instruccional es el ARCS formulado por Keller (1983, 1987, 2010), indica que la estimulación es impulsada por la atención, la importancia, la confianza y la satisfacción. “ver Figura 2”. Así mismo se menciona los procedimientos de ambas estrategias de utilización de la realidad aumentada RA. “ver Figura 5”. Según (Otero, Flores, 2011; Shermanm, Craig, 2002). Indica que un sistema a de realidad virtual debe tener tres partes fundamentales. La retroalimentación de los sentidos, arquitectura para un sistema, inmersión e interactividad “ver Figura 4”.

2.3. Realidad virtual

Jaron Lanier. En 1986, selló el término Realidad Virtual (RV). Como tecnología, permite el desarrollo de espacios en 3D, mediante un ordenador que permita la simulación de la realidad con ventajas donde

se pueda interactuar con los elementos útiles, según el fin deseado. Ver figura 7.

2.4. Metodología del desarrollo

Tiene un enfoque cualitativo, tuvo un diseño descriptivo y exploratoria, porque explica los resultados de la realidad mixta, aplicadas a entornos educativos, se consideró diversas fuentes indexadas “ver Tabla 1”. Para centrarnos en los aspectos de interés para el fin de este de proyecto.

III. DESARROLLO

3.1. Criterios de búsqueda

Se ingresó a los prototipos de acceso y mediante la ecuación de búsqueda necesaria se filtró los artículos, ver Figura 2.

3.2. Revisión, Exclusión e Inclusión

Se encontró 22,923 artículos de diversos repositorios fuentes de base de datos, a continuación, se

presenta los criterios de exclusión e inclusión, ver figura 3.

3.3. Enfoque Elegido.

Se analizo y describió toda la información recopilada, para luego realizado la comparación y lograr el objetivo de la investigación

3.4. Desarrollo

A continuación se muestra la información que corresponde a los quince artículos de revisiones bibliográficas, de cuales fueron analizados, previa selección de artículos, se agrupo para comparar y se logró afirmar que la información si cumple con el objetivo del presente artículo de investigación, el interés que muestran sobre la realidad mixta aplicadas a entornos educativos, así mismo se ha considerado tomar en cuenta los objetivos de cada artículos para proceder con la comparación y discusión, “ver Tabla 1”.

Figura 1.
Diagrama de flujo

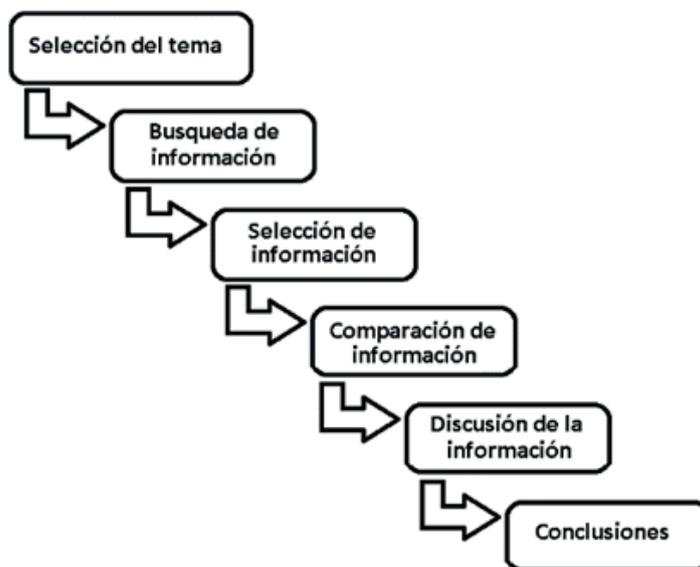


Figura 2.
Ecuación de búsqueda

```

    TITLE-ABS-KEY ( "Realidad mixta" OR educación OR aprendizaje OR "calidad educativa" OR "realidad virtual" OR "Realidad aumentada"
    )
    
```

Figura 3.
Diagrama de flujo prisma

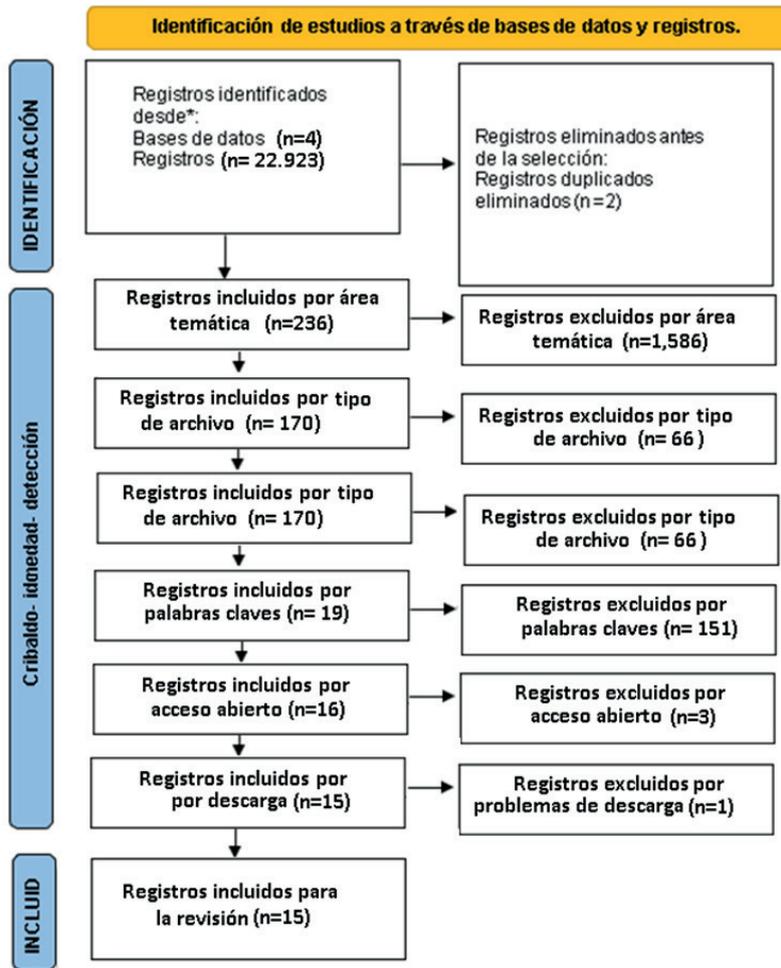
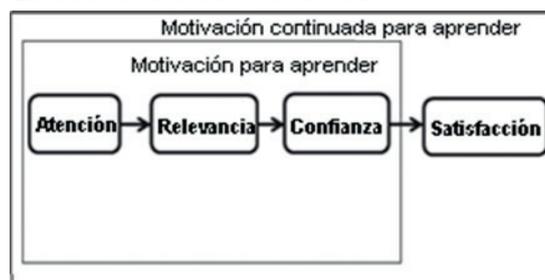


Figura 4.
Partes de un sistema de RV y RA.

Dispositivos de entrada	Dispositivos de salida	Aplicación en tiempo real
Para tracking Mecanismos de entrada de comandos y datos	Salida visual Salida auditiva Salida táctil o haptics	Visualización del mundo virtual (en RV) o mixto (en RA) de acuerdo a la posición y orientación del participante Interactividad

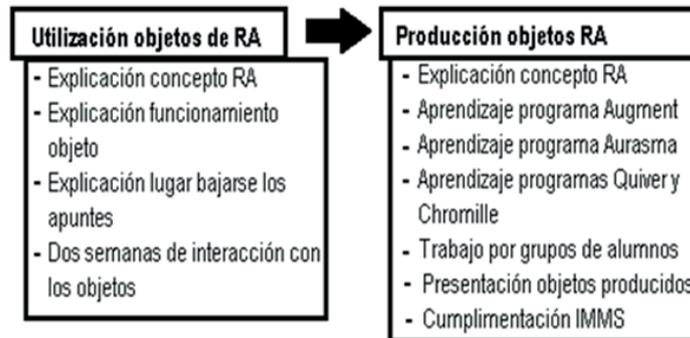
Nota. Extraída de <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/view/324/304/990-1>

Figura 5.
Elementos del modelo de ARCS de Keller.



Nota. Extraída de <https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/realidad-virtual-aumentada-y-mixta/>

Figura 6.
Procesos seguidos en las dos estrategias de utilización de la RA



Nota. Extraída de <https://acortar.link/116B4t>

Figura 7.
Arquitectura de sistemas de realidad virtual.



Nota. Extraído de <https://www.campuseduacion.com/blog/recursos/realidad-virtual-aumentada-y-mixta/>

Tabla 1.
Artículos seleccionados

Bases de datos	Cantidad
Scielo	3
Scopus	6
Dialnet	5
UNAM	1

Nota. Elaboración propia

3.5. Origen de los artículos

En cuanto al lugar de origen de los artículos recopilados, se tienen siete artículos que provienen de España, dos de Colombia, dos de Chile, dos de México y uno de Ecuador, “ver Figura 8”.

IV. DISCUSIÓN

Se encontró múltiples investigaciones que mencionan el desarrollo académico mediante la realidad mixta, Según (Silva, Jesús, 2020). Indicó que mediante la interacción del aprendiz-interfaz como elemento fundamental para el desarrollo conceptual

y el avance técnico de la tecnología, lo cual han permitido mejorar en el conocimiento tecnológico para enfrentar el conocimiento de la educación. Para (Videla, Sanjuán, Martínez, Seoane, 2017), en su trabajo de investigación identificó los elementos, importantes y los diversos componentes que se utilizan para implementar espacios de la realidad mixta, con especial atención al desarrollo educativo, Asimismo el proceso evaluación bien del seguimiento del ojo, en la realidad aumentada para entornos naturales no táctiles. Ambos artículos guardan relación donde hacen hincapié al uso de interfaces en el entorno educativo. Según (Pinto, Fernández, 2012). Indicó que los recursos electrónicos de cara a su acotación se revisan de diferentes perspectivas para la de su calidad. (Brito, Vicente, 2018). Realizo una revisión sistemática de la literatura respecto al uso de la realidad virtual para los problemas de salud mental, donde llego a la conclusión de que RV, mediante la tecnología puede recrear la realidad y incrementar en gran número las terapias y lograr mejores resultados. Así mismo (Díaz, Sampedro, gea, 2022). Indico que los estudiantes de secundaria perciben que la tecnología puede ser

Figura 8.
Origen de los artículos



Nota. Elaboración propia

utilizadas en varios escenarios formativos, por lo que ello sería una línea para promover en futuras acciones de innovación, siendo el objetivo, naturalizar su presencia en los centros educativos. Mediante los videos pueden ser una alternativa para (Méndez, Alfaro, Rojas, 2020). Manifestó que se ha seleccionado dos temas de Educación, se diseñó un robot y se ha implementado una interacción en realidad aumentada. Se demostró que es posible desarrollar animaciones de videojuegos funcionales con ayuda de tecnologías, mediante la guía educativa. Mientras que (Fombona, Pascual, 2017), llegó a la conclusión que se puede ofrecer entornos inalcanzables para mejorar el aprendizaje de los alumnos. Los autores (Moreno, Galván, 2020), (Basogain, Espinosa, Olabe, 2017), (Alvarado, Jofré, Rosas, Guerrero, 2017), (Espinosa, 2015) coinciden que la tecnología de realidad aumentada o realidad virtual es una oportunidad para los procesos de enseñanza aprendizaje en los diferentes niveles educativos en los cuales su uso nos brinda experiencias interesantes y de carácter innovador en las instituciones educativas, puede ser propiciado mediante la incorporación de nuevas tendencias y tecnologías emergentes. Así mismo (Castillo, 2017). Mediante desde

La práctica se presenta el análisis teórico de ambas tecnologías, su conexión con diferentes etapas del proceso de mercado y el tratamiento de muchas empresas. En esa misma línea (Valle, Pazmiño, Aldas, 2020). Determinó el resultado de efectivo de la realidad virtual logrando establecer estrategia de publicidad, enfocado a las organizaciones comerciales. Y por último (Heras, 2004) y (Méndez, Alfaro, Rojas, 2020). Coinciden que la realidad aumentada, es una estrategia tecnológica poco conocida y usada, debido a que su uso es necesario integrar varias tecnologías y que mediante el uso de video-

juego sobre temas de la Guía Didáctica de educación y existe diversas oportunidades para desarrollar proyectos de contenidos.

Como trabajos pendientes. Según (Videla, Sanjuán, Martínez, Seoane, 2017). Identifico que quedaría por definir el valor del método de enseñanza de diversas aplicaciones desarrolladas para su investigación, realizando mediciones a los alumnos sobre lo aprendido, con el objetivo de obtener mejoras en el aprendizaje, así mismo se apoyan en los contenidos lúdicos. Lo que se pretende es mejorar la capacidad del aprendizaje mediante acciones de prueba – error.

Para Iriarte, A., González., M., & Suarez., R. (2022). Realizaron una revisión de literatura, donde se tuvo como objetivo reforzar las enseñanzas del curso de química, integrando recursos digitales educativo, con contenidos multimedia donde se capta la atención y las ganas de aprender, existe la necesidad de contribuir en el aprendizaje de los estudiantes.

V. CONCLUSIONES

Impulsar el desarrollo de la realidad mixta en el contexto educativo ya que permite experimentar nuevos métodos educativos, de manera divertida con un resultado favorable, ya que al crear espacios virtuales los alumnos pueden vivenciar de una manera personalizada y única. Estas acciones se realizan de manera voluntaria y los estudiantes quedan enganchados, despertando las ganas de aprender y más aún cuando crear sus propios espacios de trabajo, genera cambios, asimismo se actualiza el plan de estudio educativo, tanto el docente y el alumno aprenden fácil, de una manera intuitiva y simplificada. La tecnología se utiliza sin necesidad de modificar en un entorno establecido

de aprendizaje educativo, lo que brinda es la facilidad de interactuar en cualquier lugar y momento, en el ámbito educativo.

REFERENCIAS

- [1] Assaf Silva, N. A. J. (2020, Abr). The future of learner- interface interaction. A vision from EdTech.
- [2] Alvarado, Y., Jofré, N., Rosas, M., & Guerrero, R. (2019). Aplicaciones de Realidad Virtual y Realidad Aumentada como soporte a la enseñanza del Dibujo Técnico.
- [3] Abásolo Guerrero, M. J., Mitaritonna, A., ouciguez, M. J., Encina, N., Vicenzi, M., De Giusti, A. E., ... & Manresa Yee, C. (2016, May). Realidad aumentada, realidad virtual, interfaces avanzadas, juegos educativos. In XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016, Entre Ríos, Argentina).
- [4] Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU. Recuperado de <http://bit.ly/2hpZokY>.
- [5] Cadavieco, J. F., & Sevillano, M. Á. P. (2017). La producción científica sobre Realidad Aumentada, un análisis de la situación educativa desde la perspectiva SCOPUS. *Edmetic*, 6(1), 39-61.
- [6] Dalgarno, B., & Lee, M. J. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments?. *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32. EdTech. Brito, H., & Vicente, B. (2018, Jun). Realidad virtual y sus aplicaciones en trastornos mentales: una revisión. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 56(2), 127- 135.
- [7] Espinosa, C. (2015, Ene). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Píxel- Bit*.
- [8] Keller, J.M. (1983). Motivational design of instruction. In C.M. Reigeluth (ed.), *Instructional- design theories and models: An overview of their current status* (pp. 386–434). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [9] Keller, J.M. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and Instruction*, 26(8), 1-7.
- [10] Keller, J.M. (2010). *Motivational design for learning and performance*. New York: Springer Science+Business.
- [11] Lara, L. H., & Benítez, J. L. V. (2007). *Realidad Aumentada: una tecnología en espera de usuarios*.
- [12] Marín-Díaz, V., Requena, B. E. S., & Gea, E. V. (2022). La realidad virtual y aumentada en el aula de secundaria. *Campus Virtuales*, 11(1), 225-236.
- [13] Méndez-Porras, A., Alfaro-Velasco, J., & Rojas-Guzmán, R. (2021). Videojuegos educativos para niñas y niños en educación preescolar utilizando robótica y realidad aumentada. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E42), 482-495.
- [14] Moreno Martínez, N. M., & Galván Malagón, M. C. (2020). Realidad aumentada y realidad virtual para la creación de escenarios de aprendizaje de la lengua inglesa desde un enfoque comunicativo. *Didáctica, innovación y multimedia*, (38).
- [15] Marín Díaz, V., Cabero Almenara, J., & Gallego Pérez, Ó. (2018, Sep). Motivación y realidad aumentada: Alumnos como consumidores y productores de objetos de aprendizaje.
- [16] Martínez, G. A. (2017). Diseño de una Guía Didáctica basada en la Integración de Mundos Virtuales al Entorno Educativo de la Universidad de Cundinamarca. *Formación universitaria*, 10(1), 3- 14.
- [17] Madden, L. (2011). *Professional augmented reality browsers for smartphones: programming for junaio, layar and wiktitude*. John Wiley & Sons.
- [18] Marín-Díaz, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*.
- [19] Valle, G. J. A., Pazmiño, E. A. V., & Aldas, V. H. C. (2021). Realidad virtual como estrategia de psicología publicitaria en las empresas comerciales de la provincia de Tungurahua. *Revista UNIANDÉS Episteme*, 8(1), 62-76.
- [20] Videla-Rodríguez, J. J., Sanjuán Pérez, A., Martínez Costa, S., & Seoane, A. (2017, June). Diseño y usabilidad de interfaces para entornos educativos de realidad aumentada. *Digital Education Review*, (31), 61-79.
- [21] Arbona, C. B., García-Palacios, A., & Baños, R. M. (2007). *Realidad virtual y tratamientos psicológicos*. Editorial Médica.

- [22] Pérez Tapia, J. A. (2006). Tareas de la educación en la cultura digital: Parte I. *Educere*, 10(32), 17-26.