

FACULTAD DE HUMANIDADES

Escuela Académico Profesional de Ciencias y tecnologías de la Comunicación

Trabajo de Investigación

**Realidad aumentada, realidad virtual y aprendizaje
en el contexto educativo superior a
nivel internacional**

Brescia Paola Rodríguez Sotelo

Para optar el Grado Académico de
Bachiller en Ciencias y tecnologías de la Comunicación

Huancayo, 2020

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de investigación



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a todas las personas que se empeñan por producir cambios en favor de la educación mediante las nuevas herramientas de aprendizaje para contribuir con el desarrollo de nuestro país.

Agradecimiento

Agradezco a mis padres por el esfuerzo que hacen día a día para contribuir con mi educación. A mi hermano, por ser una inspiración e impulso; y por su orientación, esencial en este trabajo. Y a la docente Claudia Ríos Cataño, por su paciencia y rectitud, y por haberme compartido sus conocimientos para la realización de este trabajo.

Índice

Índice	4
Resumen	4
Abstract	5
1. Introducción	6
2. Objetivo	7
3. Metodología	7
4. Análisis y resultados:	8
Realidad aumentada en el contexto educativo	9
Realidad virtual	11
El aprendizaje mediante las TIC	12
5. Conclusiones	13
6. Referencias bibliográficas	14

Resumen

Objetivo: analizar la realidad aumentada, realidad virtual y el uso de las TIC en el aprendizaje de la enseñanza superior a través de la revisión de la literatura. **Método:** en total se revisó 23 bases de datos. Dicha búsqueda permitió que se conforme un corpus de 15 artículos académicos publicados en castellano entre 2015 y 2020 sobre realidad virtual en el contexto educativo. **Resultados:** El uso de la realidad aumentada en el sector educativo a nivel internacional es en promedio de un 37 %. Actualmente este porcentaje va en aumento debido a la disminución de precios en el mercado respecto de esta tecnología, lo cual la hace más accesible. El número de investigaciones científicas sobre realidad virtual ha ido aumentando y se estima que la publicación de artículos creció de 0,27 % en 1998 a 14,48 % en 2018. En el campo de la

educación el 86 % de los estudiantes se encuentran más motivados en un salón de clase que cuenta con una computadora e Internet. Conclusión: el avance de la tecnología ha logrado cambios importantes en la vida del ser humano, tanto en la realidad virtual como aumentada. Con ella se puede experimentar diferentes emociones y solucionar posibles problemas desde lo simple hasta lo más complejo. Los pasos acrecentados de la tecnología están maximizando la motivación en distintos campos de la educación como carreras enfocadas en el desarrollo de química, medicina, neurociencia y videojuegos a través de la creación de software en realidad aumentada y realidad virtual.

Palabras clave: realidad aumentada, realidad virtual, educación.

Abstract

Objective: Analyze augmented reality, virtual reality and the use of ICT in learning higher education through the review of the literature. Method: In total more than 20 data base were reviewed, said search allowed to conform a corpus of 15 academic articles published in Spanish, which disclosed virtual reality in the educational context, immersion studies published between 2015 to 2020. Results: The use of augmented reality in the educational environment at an international level is 37% on average, currently this percentage is increasing due to the decrease in prices in the market regarding this technology, which makes it more accessible. Scientific research on virtual reality has been growing and it is estimated that the publication of articles increased from 0.27% in 1998 to 14.48% in 2018 while, in the education field, 86% of students are more motivated in a classroom that has a computer and the internet. Conclusion: In conclusion, the advance of technology has achieved important changes in human life, both in virtual and augmented reality, since with it you can experience different emotions and solve possible problems from the simplest to the most complex. The increased steps of technology are managing to maximize motivation in different fields of education such as careers that are

focused on the development of chemistry, medicine, neuroscience and video games creating software in augmented reality and virtual reality.

Keywords: augmented reality, virtual reality, education.

1. Introducción

La realidad aumentada es una tecnología que nos ayuda a establecer una interacción con el mundo real. Al combinar la realidad virtual con objetos físicos en tiempo real, esta tecnología ayuda a interactuar de manera didáctica. Provee así un mejor entendimiento a nivel educativo (Basogain, 2011). El uso de la realidad aumentada en el sector educativo a nivel internacional es de un 37 % en promedio. Se trata de un porcentaje que va en aumento debido a la disminución de precios en el mercado respecto de esta tecnología, lo cual la hace más accesible (Gomez, 2020).

La realidad virtual sumerge a las personas en un entorno ficticio de apariencia real donde se puede experimentar distintas emociones mediante un dispositivo visual. En las dos últimas décadas —desde 1998 hasta 2018— las investigaciones científicas sobre la realidad virtual están creciendo y se estima que la publicación de artículos aumentó de 0,27 % en 1998 a 14,48 % en 2018 (Campos, 2020).

El aprendizaje mediante el uso de las TIC se ha popularizado en el siglo XXI por el acceso rápido y eficiente que brindan (Talanquer, 2009). Las TIC crean un espacio de interacción, memorización, entretenimiento, expresión de emociones y sentimientos (Echeverría, 2000). En el campo de la educación el 86 % de los estudiantes se encuentran más motivados en un salón de clase que cuenta con una computadora e Internet (Sunkel y Trucco, 2010).

El estudio de Echeverría y Martínez (2018) señala que la cuarta revolución industrial se da por la combinación de la tecnología, donde se sumerge lo digital, biológico y se va eliminando el contacto físico. La industria 4.0 se caracteriza por su complejidad, velocidad, magnitud, profundidad e impacto de las transformaciones, ya sea en la producción de los bienes

materiales y económicos, y la relación entre cliente y proveedor. Aprendemos en un mundo de transitoriedad donde nada se estabiliza y se presenta una sociedad más indecisa. Sin embargo es necesario adaptarse, pues nos ofrece más opciones de mejora.

Los países desarrollados son los que están poniendo a prueba en mayor proporción la educación inmersiva en la tecnología y se puede observar las experiencias y prácticas en sus estudiantes. Sin embargo, en los países no alineados y neutros es más difícil acceder a la industria inteligente (Toca y Carrillo, 2019) y es actualmente necesaria para el aprendizaje universitario como herramienta metodológica y evaluación educativa en conocimientos (Meléndez y Flores, 2018).

El objetivo se basa en la influencia de la tecnología 4.0 en los estudiantes de educación superior. De la misma manera, en su evolución para mejorar el modelo de enseñanza a nivel educativo. Actualmente la educación se está viendo favorecida a nivel tecnológico con la implementación de recursos como el uso de las TIC, así como realidad virtual y aumentada.

2. Objetivo

Analizar la realidad aumentada, realidad virtual y el uso de las TIC en el aprendizaje de la enseñanza superior a través de la revisión de la literatura.

3. Metodología

Para la elaboración de esta revisión se efectuó una amplia búsqueda de artículos en bases académicas tales como Scielo, Sciencedirect y Proquest. Se realizó la búsqueda a través de los siguientes descriptores: cuarta revolución industrial, realidad aumentada, tecnologías emergentes, neuroeducación y avances tecnológicos.

Con la finalidad de conseguir una enseñanza de nivel superior con base en la realidad virtual se decidió que lo más adecuado era utilizar un enfoque cualitativo. Así, se revisó en total 23 bases de datos. Esa búsqueda permitió que se conforme un corpus de 15 artículos académicos publicados en español que tratan sobre realidad virtual en el contexto educativo y

cuyos estudios de inmersión se publicaron entre los años 2015 y 2020. Las palabras clave utilizadas fueron: cuarta revolución industrial, aprendizaje virtual y educación 4.0.

4. Análisis y resultados:

Tabla 1.

Resumen de los artículos analizados por tipo de publicación y tendencia.

Artículos	Año de publicación	País	Tipo de publicación	Tendencia
1	2020	España	Artículo de investigación	Realidad aumentada, realidad virtual y aprendizaje mediante el uso de las TIC.
2	2018	España	Artículo de investigación	Realidad aumentada y aprendizaje mediante el uso de las TIC.
3	2020	España	Artículo de investigación	Realidad aumentada, realidad virtual y aprendizaje mediante el uso de las TIC.
4	2018	México	Artículo de investigación	Realidad aumentada y aprendizaje mediante el uso de las TIC.
5	2019	México	Artículo de investigación	Realidad aumentada, realidad virtual y aprendizaje mediante el uso de las TIC.
6	2017	Armenia	Artículo de investigación	Realidad aumentada.
7	2015	México	Artículo de investigación	Realidad aumentada.
8	2019	México	Artículo de investigación	Realidad aumentada y realidad virtual.
9	2018	Argentina	Artículo de investigación	Realidad aumentada y aprendizaje mediante el uso de las TIC.
10	2015	Colombia	Artículo de investigación	Realidad aumentada.
11	2018	Ecuador	Artículo de investigación	Realidad aumentada y aprendizaje mediante el uso de las TIC.
12	2019	Colombia	Artículo de investigación	Realidad aumentada y aprendizaje mediante el uso de las TIC.
13	2018	España	Artículo de investigación	Realidad aumentada.

14	2019	Venezuela	Artículo de investigación	Realidad aumentada.
15	2019	Colombia	Artículo de investigación	Aprendizaje mediante el uso de las TIC.

Nota. Elaboración propia.

Realidad aumentada en el contexto educativo

El uso de la Realidad Aumentada (RA) se inicia a principios de la década del noventa. Al paso del tiempo ha ido posicionándose con mayor fuerza por la utilización de equipos como los de la telefonía móvil. La razón fue porque presenta más accesibilidad que la utilización de herramientas de aprendizajes usuales con los que la educación ha optado por innovar en lo tradicional y probar la efectividad del uso de esta tecnología en estudiantes de nivel superior (Gomez, Rodriguez y Marin, 2020). Al hablar de la RA debemos mencionar que muchas veces es confundida por Realidad Virtual (RV). Sin embargo, son términos diferentes. La RV es la tecnología que reemplaza completamente un entorno real por uno virtual; es decir, da al individuo la sensación de estar inmerso en un mundo completamente virtualizado. La RA, por su parte, aplica objetos virtuales al mundo real simulando que existen en los objetos reales (Aznar, Romero y Rodríguez, 2018). La utilización de tablets y teléfonos celulares en la educación y la realidad aumentada hace que la formación del estudiante funcione de manera más personalizable, accesible e interactiva. Invita además al docente a acoplarse rápidamente a la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje, garantizando la inclusión educativa y la formación apropiada del estudiante (Campos, Navas y Moreno, 2020). Al interactuar con la RA el estudiante es capaz de entender el proceso de situaciones más complejas que pueden incluir experimentos, llevando lo teórico a una experiencia más práctica. El éxito de la enseñanza-aprendizaje se basa en la selección de medios, tales como aplicar estilos de aprendizaje. Para eso representamos mediante modelos mentales el objeto de estudio a fin de que el universitario pueda visualizar, interactuar y manipular mediante la RA (Gomez,

Rodriguez y Marin, 2020). La elaboración de un objeto de aprendizaje para el docente — utilizando la metodología UBoa de la Universidad de Boyacá con base en la realidad aumentada—, según Bernal y Ballesteros (2017), consta de cinco fases, las cuales son:

1. **Conceptualización:** donde se plasma la idea del contenido a transmitir según las capacidades del estudiante en objetos virtuales.
2. **Diseño:** el cómo se va a elaborar la idea principal.
3. **Producción:** el docente construye los principales elementos arquitectónicos del objeto.
4. **Distribución:** colocar en medio de plataformas virtuales de las universidades para llegar a ellos rápidamente.
5. **Control de calidad:** donde se evalúa la aceptación del estudiante

Las denominadas generaciones virtuales —además de ser consumidores de objetos de aprendizaje— también son capaces de producir sus propias herramientas. Despiertan así el aumento de aceptación, motivación y satisfacción para aprender de manera más extensa las asignaturas que más le llamen la atención. Desarrollan a su vez habilidades investigativas, fomentando el pensamiento crítico y alcanzan la capacidad de resolver problemas acertadamente (Ruiz, 2019). Dentro de la realidad aumentada podemos encontrar los siguientes niveles: Nivel 0 - Hiperenlaces en el mundo físico: basados en códigos QR que permiten la codificación de información; Nivel 1 - Markerless: información digital impresa en papel, que incluye elementos en 3D, video, imágenes, texto; Nivel 2 - Basada en marcadores: utilización de reconocimiento de imágenes, geolocalización y otras técnicas que no requieren el uso de marcadores (Garnica y Franco, 2015).

La inserción total en la práctica cotidiana demandará la participación del universitario y del docente para que se genere un buen proceso de adaptación. No obstante, se espera que

los pasos agigantados de la tecnología conlleven a una mejora en las reformas educativas (Anacona, Millán y Gómez, 2019).

De esta manera podemos observar cómo la realidad aumentada juega un papel muy importante en la educación que ayuda a mejorar significativamente el desarrollo de las habilidades de los estudiantes.

Realidad virtual

La realidad virtual influye positivamente en la educación. Además motiva a los alumnos a desarrollar mejor su aprendizaje. La investigación que se le hace ha ido en constante aumento con el paso de los años hasta esta última década (Campos, Navas y Moreno, 2020). La realidad virtual no está relacionada directamente con la realidad aumentada. Existe una gran diferencia entre ambos términos: la realidad aumentada es colocar objetos tomados de la vida real —como por ejemplo una mesa— pero virtualizados y colocados en una habitación por medio de un aparato de realidad virtual como un smartphone, tablet u otro tipo de aparato que permite esa función. Por otro lado, la realidad virtual es todo un mundo virtual. Los ejemplos más claros son los videojuegos: también por medio de las gafas de realidad virtual de PlayStation podemos ver este hecho (Gomez, Rodriguez y Marín, 2020). La realidad virtual es un gran avance tecnológico, especialmente para los estudiantes y maestros. Lo malo es que no todos pueden entender esa tecnología. Gracias a los videojuegos se conoce con certeza lo que es la realidad virtual, pues nos sumerge en un mundo virtual. Actualmente existen aplicaciones y software que simulan un mundo virtual donde uno se puede conectar e interactuar con otras personas reales, pero en una simulación del mundo real. Un ejemplo claro es Second Life, donde una persona puede crear su avatar y diseñarlo de acuerdo a su aspecto físico (Toca y Carrillo, 2019), (Julio et al., 2019). El impacto de la realidad virtual en el campo de la medicina permite a los estudiantes desarrollar mejor sus habilidades gracias a aplicaciones como Anatomy 4D, que ayuda a los alumnos a adquirir conocimientos de anatomía y todos los sistemas corporales del

ser humano. También está la plataforma virtual llamada Google Cardboard, una especie de gafas hechas de cartón que, unidas con el smartphone, se transforma en unas gafas de realidad virtual (Ruiz, 2019).

En conclusión, el uso de la realidad virtual influye positivamente en la educación porque ayuda a que el estudiante se sienta completamente inmerso con lo que desea enfocarse en aprender. Desarrolla más habilidades y adquiere conocimientos de manera más dinámica.

El aprendizaje mediante las TIC

Algunos estudios sugieren que el cerebro de las personas que experimentaron emociones positivas en el momento del aprendizaje presenta un mayor desarrollo cognitivo que el de aquellas cuya educación siguió un modelo más tradicional. Esto ocurre en especial en el ámbito de la memoria y la capacidad de aprendizaje (Gago y Elgier, 2018).

Para estimular la formación del estudiante se debe encontrar los medios que inviten a este a involucrarse más con la educación de una manera más atractiva y novedosa. Actualmente no aprende de la misma forma que en tiempos anteriores, sino de una manera distinta (Gomez, Rodriguez y Marín, 2020).

Con el avance del tiempo han surgido algunas mejoras tecnológicas como las TIC aplicadas a la educación, que hoy son un recurso esencial para ella. Esto es conocido como educación 4.0. El uso de estas tecnologías emergentes surge con base en las necesidades del aprendizaje de los alumnos. Tienen las siguientes características, según Meléndez y Flores (2018):

- Aprendizaje flexible en función de las necesidades e intereses de cada estudiante.
- Aprendizaje al propio ritmo y a la velocidad de cada estudiante con independencia de su edad, curso y afinidad.

- Aprendizaje digital con retroalimentación constante a partir del análisis de los datos derivados del progreso del propio aprendizaje.

Una de las formas en las que se estimula la adquisición de conocimientos es a través del aprendizaje vivencial: el estudiante aprende más cuando experimenta el proceso. Combina la experiencia, la cognición y el comportamiento. En este caso el uso de las TIC mejora el aprendizaje del estudiante, pues al verse involucrado con los instrumentos electrónicos obtiene mayor información acerca de su entorno y facilita la tarea de ver los problemas y soluciones del mundo que lo rodea (Echeverría y Martínez, 2018).

Los estudiantes que presentan discapacidades como dislexia o el trastorno autista — donde aparentemente el aprendizaje es un poco más lento— tienen mayores resultados al captar la información que el docente les imparte (Toca y Carrillo, 2019).

El docente cumple una labor muy importante para alcanzar la calidad en la innovación digital, pues debe estar en constante capacitación. Sin embargo, el protagonista de lograr la optimización del aprendizaje es el estudiante mediante la realización y construcción de su propio aprendizaje, al captar las actividades enseñadas por el docente (Sánchez, García, Steffens y Hernández, 2019).

En conclusión, el aprendizaje ha ido evolucionando a lo largo del tiempo utilizando las TIC como uso esencial para un mejor desenvolvimiento del estudiante del nivel superior tanto en la vida personal como profesional. Asimismo, según la neurociencia es importante que el estudiante experimente distintas emociones cuando está en el proceso de enseñanza para optimizar su aprendizaje.

5. Conclusiones

El avance de la tecnología ha logrado cambios importantes en la vida del ser humano tanto en la realidad virtual como aumentada, pues con ella se puede experimentar diferentes emociones y solucionar posibles problemas desde lo más simple hasta lo más complejo. Los

pasos acrecentados de la tecnología están logrando maximizar la motivación en distintos campos de la educación como carreras que estén enfocadas en el desarrollo de la química, medicina, neurociencia y videojuegos creando softwares en RA y RV.

A la vez se practica la inclusión social mediante la implementación de nuevos métodos de aprendizaje que ayudan al desarrollo cognitivo de los estudiantes y se logra así una educación más eficiente. Sin embargo, esta solo se ve favorecida en algunos países, lo que se convierte en desventaja para los países en vías de desarrollo en el contexto educativo. Probablemente no tomar medidas a tiempo hará que el estudiante de nivel superior no cumpla con las expectativas de un futuro trabajo al culminar la vida universitaria.

Esta investigación deja abierta las posibilidades de estudios de RA, RV y las TIC en el Perú debido a que es uno de los países con menos progreso en tecnología educativa y en investigaciones sobre la neurociencia con ayuda de la RA.

6. Referencias bibliográficas

- Anacona, J.D., Millan, E.E., y Gómez, C.A. (2019). Aplicación de los metaversos y la realidad virtual en la enseñanza. *Entre ciencia e Ingeniería* 13(25), 1-9.
- Aznar, D.I., Romero, R.J., y Rodríguez, G.A. (2018). La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. *EDMETIC Revista de Educación Mediática y TIC*, 7 (1), 256 274.
- Barroso, O.J., Cabero, A. J., y Gutiérrez, C.J. (2018). La producción de objetos de aprendizaje en realidad aumentada por estudiantes universitarios. Grado de aceptación de esta tecnología y motivación para su uso. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 23(79), 1-23.
- Bernal, Z.L., y Ballesteros, R.J. (2017) Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada. *Sophia* 1(23), 1-9.

- Campos, S. M., Navas, P. M., y Moreno, G.A. (2020). Realidad virtual y motivación en el contexto educativo: Estudio bibliométrico de los últimos veinte años de Scopus. *Alteridad revista de educación*, 15(1), 47-60.
- Echeverría, S.B., y Martínez, C.P. (2018). Revolución 4.0, Competencias, Educación y Orientación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* 12(2), 4-34.
- Gago, G.L., y Elgier, A.M. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. *Psicogente* 21(40), 476-494.
- Garnica, E., y Franco, C.J. (2015). Realidad aumentada y educación. *Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información* 2(3). 59-65.
- Gómez, G.G., Rodríguez, J.C., y Marín, M.J. (2020). La trascendencia de la Realidad Aumentada en la motivación estudiantil. Una revisión sistemática y meta-análisis. *Revista de Educación Alteridad* 15(1). 1-11.
- Julio, B.J., Peñaloza, M.E., Rodríguez, J.R., Chacón, G., Martínez, M.J., Saquipay, O.H., Castañeda, M.D., Pesantez, P.X., Salazar, J., y Valmore, B.R. (2019). La realidad virtual como herramienta en el proceso de aprendizaje del cerebro. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica* 38(2).98-107.
- Meléndez, T.C., y Flores, R.L. (2018). Educación continua, gestor del aprendizaje y conocimiento en la educación superior. *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 7(4), 76-97.
- Merino, C., Pino, S., Meyer, E., Garrido, M.J., y Gallardo, F. (2015). Realidad aumentada para el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje en química. *Educación Química* 2(26), 94-99.
- Ruiz, C.S. (2018). Enseñanza de la anatomía y la fisiología a través de las realidades aumentada y virtual. *Innovación Educativa* 19(79),57-76.

- Sánchez, O.M., García, G.J., Steffens, S.E., y Hernández, P.H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior incluyendo tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información Tecnológica*;30(3), 277-286.
- Sunkel, G. y Trucco, D. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: estado del arte. *CEPAL Colección Documentos de proyectos*, 1(339), 5-24.
- Talanquer, V. (2009). De escuelas, docentes y TICs. *Educación química*, 20 (3), 345-350.
- Toca, T.C., y Carrillo, R.J. (2019). Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. *Educação e Pesquisa* 45(e187369), 1-20.