

EL METAVERSO COMO NUEVOS ESPACIOS EDUCATIVOS. UNA REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE E IDENTIFICACIÓN DE TENDENCIAS

Luis Fernando Botero Cardona¹
Buitrago Rodríguez Laura Yesely²
Castro Chimbi Juana Valentina³
Farias Gutiérrez Christian David⁴
Hernández Aguirre Mariana⁵
Herrera Gallo Ana María⁶
Mackenzie Nassi Natalia Patricia⁷
Ortiz Romero Miguel Ángel⁸
Rivera Durán Karla Valentina⁹

Resumen

El metaverso entendido como la aplicación de tecnologías digitales tales como la realidad virtual, la realidad aumentada, la inteligencia artificial, el internet de las Cosas (IoT) entre otras, en la creación de universos virtuales que ofrecerán canales para el relacionamiento social para un sin número de actividades, como lo son el entretenimiento, la socialización, los negocios, la educación entre muchos más. El concepto del metaverso se

¹ Docente de tiempo completo, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás. Líder Semillero de e-commerce. Correo electrónico: luisbotero@usantotomas.edu.co.

CVlac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000122086

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4317-5065>

Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=B-5WPG0AAAAJ&hl=es>

² Estudiante, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás, Integrante Semillero de e-commerce. Correo electrónico:

laurabuitragor@usantotomas.edu.co CVlac:

³ Estudiante, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás, Integrante Semillero de e-commerce. Correo electrónico:

juanacastro@usantotomas.edu.co.

CVlac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002040681

⁴ Estudiante, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás, Integrante Semillero de e-commerce. Correo electrónico:

christianfarias@usantotomas.edu.co. CVlac:

⁵ Estudiante, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás, Integrante Semillero de e-commerce. Correo electrónico:

marianahernandez@usantotomas.edu.co. CVlac:

⁶ Estudiante, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás, Integrante Semillero de e-commerce. Correo electrónico:

anaherrera@usantotomas.edu.co.

CVlac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002041035

⁷ Estudiante, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás, Integrante Semillero de e-commerce. Correo electrónico:

nathaliamakenzie@usantotomas.edu.co.

CVlac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002041038

⁸ Estudiante, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás, Integrante Semillero de e-commerce. Correo electrónico:

miguelortiz@usantotomas.edu.co. CVlac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002041039

⁹ Estudiante, Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás, Integrante Semillero de e-commerce. Correo electrónico:

karlarivera@usantotomas.edu.co. CVlac:

ha venido desarrollando desde hace al menos 3 décadas, principalmente desde la ciencia ficción, libros como Snow Crash, de Neal Stephenson, publicada por el año 1992 y películas como la saga Matrix, desde 1999. En la presente investigación se abordará el objeto de estudio desde la perspectiva de la educación, área en la cual y como resultado de la pandemia se ha visto impactada y retada a partir de la integración de estas tecnologías en sus procesos didácticos, a través de un estado del arte se realizará un análisis que permitirá evidenciar el avance en términos del uso práctico de los metaversos en la educación, así como identificar la tendencia de estos.

Palabras clave: Educación, Metaverso, Aplicaciones digitales

Abstract

The metaverse understood as the application of digital technologies such as virtual reality, augmented reality, artificial intelligence, the Internet of Things (IoT) among others, in the creation of virtual universes that will offer channels for social relationships for a number of activities, such as entertainment, socialization, business, education among many more. The concept of the metaverse has been developing for at least 3 decades, mainly from science fiction, books such as Snow Crash, by Neal Stephenson, published by the year 1992 and films such as the Matrix saga, since 1999. In the present investigation, will address the object of study from the perspective of education, an area in which and as a result of the pandemic it has been impacted and challenged from the integration of these technologies in its didactic processes, through a state of the art it will be carried out an analysis that will show the progress in terms of the practical use of metaverses in education, as well as identify their trends.

Keywords: Education, Metaverse, Digital applications

Introducción

En el año 2021 Mark Zuckerberg fundador y director de Meta, antes Facebook, definía el lanzamiento de toda una innovadora plataforma la cual se centraría en el concepto

del metaverso, elemento que además se vio acelerado por la pandemia que nos demostró la importancia que tienen las tecnologías digitales en la sociedad actual. La palabra metaverso surge de la combinación de las palabras meta, palabra griega que significa más allá, o después de... y universo que a su vez se refiere a todo lo que tiene existencia física tanto en la tierra como fuera de ella, por lo tanto, metaverso significa más allá del universo. El metaverso se puede definir como la creación de un mundo virtual superpuesto al real con ayuda de ciertas tecnologías tales como la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA) y los tokens no fungibles (NFT). (García Portela, 2022).

Sin embargo, el concepto de metaverso está lejos de ser novedoso, ya desde el año 1984 con la publicación de la novela de ciencia ficción, *Neuromante* de William Gibson en donde los personajes tienen encuentros en el ciberespacio, así mismo 1992 con la publicación de la novela *Snow Crash* de Neal Stephenson, en donde se refiere y describe el metaverso como un mundo virtual con sus propias normas donde los usuarios cambiaban su imagen a través de sus avatares; igualmente desde la industria de los video juegos, hacia el año 2017, la empresa Epic Games lanza su video juego *Fornite* el cual crea su propio metaverso ofreciendo diferentes experiencias en sus multitudinarios juegos, eventos de lanzamiento, conciertos en línea y competiciones a gran escala; sin olvidar el cine que hace su aporte principalmente con la saga de películas *Matrix*: *Matrix* - 1999, *Matrix* recargado - 2003, *Matrix* revoluciones - 2003, *Matrix* resurrección – 2021). (Acevedo Nieto, 2022, Fuenmayor, 2022). Estos son solo unos ejemplos en donde desde la literatura, la industria de los videos juegos y el cine, ya se venía gestando el concepto del metaverso.

Pero el metaverso hoy más que nunca ha dejado de ser ciencia ficción y está comenzado a ser parte de nuestra realidad social y económica, según el Foro Económico Mundial el metaverso es una de las 5 principales tendencias tecnológicas hoy en día (Masterson, 2022), y se estima que la nueva plataforma tecnológica represente una oportunidad de 800 mil millones de dólares para las empresas de entretenimiento en línea y las redes sociales en los próximos dos años, la nueva plataforma informática impulsada por

Meta corresponde a una variedad de espacios virtuales donde se puede crear y explorar con otras personas que no están en el mismo lugar físicamente hablando y poder pasar un rato con amigos y colegas en las diferentes prácticas que actualmente realizamos de manera presencial como: trabajar, jugar, aprender, comprar, crear, y mucho más, por lo cual se puede deducir que esta innovación tecnológica está dirigida no sólo al entretenimiento si no al tele trabajo, la educación a distancia y el comercio en línea, entre muchas oportunidades de negocio más. (Erazo y Sulbarán, 2022).

Todo este gran desarrollo tecnológico y su potencial uso fue acelerado por la pandemia Covid-19, ya que debido a esta situación la humanidad, en pleno, debió atender múltiples frentes como lo son: la atención en salud, educación, tecnología e innovación, políticas ambientales, adaptación de espacios físicos, entre muchos más. De todos estos cambios cabe destacar la inercia de los profundos cambios en la educación generados por la pandemia que deben ser aprovechados para avanzar hacia el futuro, sin dejar de lado los fundamentos de una buena educación basada en sólidos principios pedagógicos y didácticos. Esta educación remota que tanto estudiantes, docentes y directivos vivieron y sufrieron en carne propia, debe dar paso a una mejor educación que utilice la evidencia acumulada sobre educación a distancia, híbrida o mixta, sin caer en la atractiva seducción de remedios fáciles con el uso de las herramientas tecnológicas y digitales (que no son gratuitas ni están exentas de efectos adversos). Es en este contexto que la irrupción del metaverso en la educación en un mundo hiperconectado debe ser analizada con objetividad y rigor académico. (Sánchez Mendiola, 2022).

Con base en lo anterior se plantea la pregunta problema: ¿Cómo ha venido evolucionado el estado de la investigación y las publicaciones en torno al metaverso en la educación en los último 10 años en Colombia y Latinoamérica?

Y con esto se plantea el objetivo general, reconocer el estado de la investigación y las publicaciones en torno al metaverso en la educación en los último 10 años en Colombia y Latinoamérica y los objetivos específicos: 1. Identificar la aplicación del metaversos en el

contexto de la educación a nivel de Colombia y Latinoamérica. 2. Describir las tendencias a partir de los estudios encontrados en la implementación del metaverso en la educación.

Justificación

Llegar a la sociedad actual ha significado un sin número de cambios en cada uno de los aspectos de la vida, ya sea económico, cultural, político, educativo, entre otros, y en estos cambios las TICs (Tecnologías de la información y comunicación), han invadido todos estos aspectos acelerando la transformación de diferentes paradigmas, así como formas de pensar y actuar de la sociedad contemporánea, pero si a esto le agregamos la realidad pandémica generada por el Covid-19, lo cual unido al desarrollo de las TICs, han resultado ser las grandes aliadas para el desarrollo de los aspectos indicados. (Ordoñez-Valencia, et al., 2022).

Para Ortega-Rodríguez (2022), todos estos desarrollos entregan nuevas herramientas de aprendizaje que permiten a los estudiantes acumular mayor conocimiento independiente de las barreras temporales y geográficas. Así mismo como indica el autor, la investigación ha demostrado que el impacto de la incorporación de las TICs en las prácticas educativas se concreta en pequeñas innovaciones educativas ad hoc a la metodología del profesorado. Sin embargo, la pandemia del Covid-19 ha demostrado la importancia que tienen estas tecnologías emergentes en espacios educativos tanto físicos como virtuales, y tecnologías como la realidad aumentada (RA), realidad virtual (RV), la realidad mixta (RM), nos llevan a la realidad extendida (XR), que es la base de los metaversos (Gandolfi et al., 2020). Sobre esta base los aportes de esta emergente tecnología en la educación es mucho más que pequeñas innovaciones educativas ad hoc, y tendrán un impacto más estructural en la educación del futuro próximo.

Sobre esta base es necesario conocer las aportaciones y retos que ofrece el metaverso al contexto educativo. Esta investigación se enfoca en el área de interés de El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: "Pacto por Colombia, pacto por la equidad" en la

línea 5. Educación, estrategias pedagógicas y didácticas, Formalización, emprendimiento y dinamización.

Revisión Teórica Preliminar

Definitivamente y cómo se ha venido vislumbrando en las últimas dos décadas el metaverso transformará la educación de manera que las universidades deberán elegir en que plataformas del mundo virtual invertirán, se espera que el metaverso mejore la educación de los estudiantes sin importar donde vivan, y se debe pensar que en los próximos 5 años una institución sin plataformas de metaverso será como una universidad hoy, sin conexión a la web. (Sánchez Mendiola, 2022).

Así mismo Sánchez- Mendiola (2022), nos presenta en la Tabla 1. Tipos de Metaverso, un resumen de los tipos de metaverso con los cuales podemos contar hoy en día, así mismo, el autor nos presenta en la Tabla 2. Implicaciones que tienen los tipos de metaverso en la educación, en la cual podemos observar el gran alcance que el metaverso con la tecnología actual ofrece en la mejora de los procesos educativos

Tabla 1. Tipos de metaverso

	Realidad aumentada	Lifeloggging (registro de vida)	Mundo espejo	Realidad virtual
Definición	Medio ambiente inteligente usando tecnologías basadas en localización y redes	Tecnología para capturar, almacenar y compartir información cotidiana sobre objetos y personas	Refleja el mundo real tal cual es, pero integra y provee información ambiental externa	Mundo virtual construido con datos digitales
Características	Medio ambiente inteligente usando tecnologías basadas en	Registrar información sobre objetos y personas usando tecnología aumentada	Mapas virtuales y modelación usando tecnología GPS	Interacciones entre avatares que reflejan el ego del usuario

	localización y redes			
Aplicaciones	Teléfonos inteligentes, HUDs en vehículos	Dispositivos “usables”, cajas negras	Servicios basados en mapas	Juegos en línea multijugadores
Casos de uso	Pokémon Go, libros de texto digitales, contenido realista	Facebook, Instagram, Apple Watch, Samsung Health, Nike Plus	Google Earth, Google Maps, Naver Maps, Airbnb	Second Life, Minecraft, Roblox, Zepeto

Fuente: Sánchez Mendiola, M. (2022). El metaverso: ¿La puerta a una nueva era de educación digital?.

Tabla 2. Implicaciones que tienen los tipos de metaverso en la educación

Tipo	Implicaciones educativas
Realidad aumentada	Aprender tridimensionalmente a través de virtualidad digital Comprensión de contenido difícil de observar o explicar, construcción del conocimiento a través de experiencias Experiencias interactivas inmersos en el contexto de aprendizaje
Lifeloggging (registro de vida)	Reflexión de la propia vida, habilidad de representar información, retroalimentación en redes sociales (reforzamiento, incentivos) Explorar críticamente información, uso de inteligencia colectiva Mejorar el aprendizaje basado en analítica de datos (p. ej., tableros) Promover aprendizaje personalizado, dar apoyo y realimentación, disminuir abandono
Mundo espejo	Superar las limitaciones físicas y espaciales de la educación Clases con herramientas de videoconferencia y colaboración (Zoom, Google Meet) Aprender haciendo (p. ej., reconstruir espacios históricos —Taj Mahal, Torre Eiffel). Aumentar comprensión de historia y cultura
Realidad virtual	Practicar en ambientes difíciles por costo y riesgo (p. ej., vuelos aéreos, cirugías) Experiencias inmersivas en tiempo y espacio que no se pueden tener en la realidad Juegos en 3D virtuales globales, estrategia y solución de problemas

--	--

Fuente: Sánchez Mendiola, M. (2022). El metaverso: ¿La puerta a una nueva era de educación digital?

Como nos indican Aparicio Gómez, et al. (2022), en su artículo de reflexión La convergencia de aprendizajes en el metaverso, definitivamente el metaverso emerge como una de las tecnologías con mayor proyección actual, además de permitir participar en un sin número de actividades sociales como colaborar en proyectos, aprender jugando o resolver problemas, el metaverso permite hacer un seguimiento pormenorizado de las personas, sus actividades e interacciones. Así mismo nos indican los autores que el metaverso presenta tres características que lo diferencian de la inteligencia artificial, la realidad virtual y la realidad aumentada a pesar de que todas ellas confluyen en el metaverso, estas tres características son: Compartido, en términos de comunicación, Persistente, que funcionan con o sin conexión de usuarios y descentralizado.

Los autores concluyen en su artículo de reflexión, que el discurso pedagógico ya empieza a considerar como una variable permanente la llegada del metaverso al ámbito educativo, por lo tanto, requiere actualizarse en el conocimiento del entorno social de los estudiantes para responder lo más acertadamente posible a la hora de acompañar su proceso educativo, igualmente las instituciones educativas deben elegir las plataformas de mundos virtuales que mejor se adapten al área del conocimiento que ofrecen; esta adaptación debe responder a las oportunidades y facilidades para experimentar, explorar, aprender y enseñar en nuevos entornos de aprendizaje.

Metodología

La investigación se cimienta en un estudio documental bibliográfico de investigaciones previas, procesadas a través de una revisión sistemática de la literatura, la cual se define “como una manera de evaluar e interpretar toda la investigación disponible relevante respecto de un interrogante de investigación particular, en un área temática o fenómeno de interés.” (Benet Rodríguez, Zafra, y Quintero Ortega, 2015, p 102). Según los

autores, las fases de una revisión sistemática de la literatura comprenden: 1) Planificación de la revisión, 2) Desarrollo de la revisión, 3) Escribir el tema revisado. Las unidades de análisis se extraerán de bases de datos de alto impacto, así como bases de datos regionales, repositorios institucionales y literatura gris y se tomará en cuenta los documentos publicados en los últimos 10 años.

Resultados esperados

Los productos generados por el proyecto de investigación serán:

1. Documento de nuevo conocimiento como resultado de la revisión sistemática de la literatura. (Artículo Tipo D)
2. Socialización de las tendencias del metaverso en el contexto educativo a través de estrategias multimediales (videos educativos) (Apropiación social del conocimiento)
3. Presentación de los resultados del proyecto a través de ponencia en evento académico (Apropiación social del conocimiento)

Referencias

Acevedo Nieto, J. (2022). Una introducción al metaverso: conceptualización y alcance de un nuevo universo online. AdComunica, (24), 41-56.

<https://doi.org/10.6035/adcomunica.6544>

Amézquita López, J. A., Martínez Torres, D. C., Martínez Torres, J. C., y Maza Ávila, F. (2011). Bibliometría, infometría y cienciometría. Proyecto de investigación: “Diseño e implementación de la catedra CTS+ I (ciencia, tecnología, sociedad e innovación) en la Universidad de Cartagena.

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/245/modulo%20%20CTS%20No4-cienciometria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Aparicio Gómez, O. Y., Ostos Ortiz, O. L., y Meza Angulo, J. G. (2022). La convergencia de aprendizajes en el metaverso. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 15(2), 391-404.

Benet Rodríguez, M., Zafra, S. L., y Quintero Ortega, S. P. (2015). La revisión sistemática de la literatura científica y la necesidad de visualizar los resultados de las investigaciones. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 7(1), 101-103.
<https://www.redalyc.org/pdf/5177/517751487013.pdf>

Erazo, J., y Sulbarán, P. (2022). Metaverso: más allá de la realidad inmersiva: Metaverse: beyond immersive reality. *Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC)*, (25).

Fuenmayor, L. M. (2022). Metaverso. *Boletín de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas*, 1-3. <http://ojs.urbe.edu/index.php/boletin/article/view/3747/5130>

García Portela, S. (2022). El Metaverso y su influencia en el futuro del sector turístico.

Masterson, V. (2022). 5 tech trends to watch in 2022. World Economic Forum.
<https://www.weforum.org/agenda/2022/01/tech-trends-in-2022/>

Ordoñez-Valencia, M. L., Ordoñez-Zúñiga, N. L., Mantilla-Ordóñez, J. C., Garcés-Wila, M. E., Vera-Arroyo, D. M., y Coronel-Méndez, W. J., (2022). Análisis de herramientas del metaverso y su impacto en contextos educativos. *Sapientia: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(2), 610-630.
<https://journals.sapientiaeditorial.com/index.php/SIJIS/article/view/366/237>

Sánchez Mendiola, M. (2022). El metaverso: ¿La puerta a una nueva era de educación digital? *Investigación en Educación Médica*, 11(42), 5-8.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/invedumed/iem-2022/iem2242a.pdf>

Ortega- Rodríguez, P. J. (2022). De la Realidad Extendida al Metaverso: una reflexión crítica sobre las aportaciones a la educación. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*. <https://revistas.usal.es/index.php/1130-3743/article/view/27864/27552>

Gandolfi, E., Kosko, K. W., & Ferdig, R. E. (2020). Situating presence within extended reality for teacher training: Validation of the extended Reality Presence Scale (XRPS) in preservice teacher use of immersive 360 video. *British Journal of Educational Technology*, 52 (2), 824-841. <https://doi.org/10.1111/bjet.13058>