

Análisis Bibliométrico- El metaverso en la educación

Nathalia Patricia Mackenzie Nassi
Universidad Santo Tomás - Bogotá
Bogotá DC. Colombia
nathaliamakenzie@usantotomas.edu.co
Profesional en Mercadeo

Luis Fernando Botero Cardona
Universidad Santo Tomás - Bogotá
Bogotá DC. Colombia
luisbotero@usta.edu.co
Master en Administración de Negocios

Resumen

El desarrollo tecnológico acelerado que se ha experimentado en los últimos años ha permitido que tecnologías como el metaverso el cual hace más de 20 años hacia parte de las novelas de ficción hoy sean una realidad, si bien se espera que el metaverso impacte todos los aspectos de nuestras vidas como lo ha hecho, en general, todos los desarrollos generados por la revolución digital, en este artículo se aborda y se desarrolla desde un análisis bibliométrico de la producción académica global en lo que se refiere al metaverso y su impacto en la educación. Para esto se consultó la información en una de las más extensas bases bibliográficas académicas como es Scopus, de la cual se encuentra información relevante para entender cómo se encuentra en la actualidad su producción académica en estas dos ramas. La incorporación del metaverso en la educación podría transformar las modalidades de estudio o hasta quizá manejar diversos escenarios para que se transforme en una visión más estética para los estudiantes según el método de aprender y expandir para su desarrollo intelectual y lograr así que sea más activo. Los resultados del estudio bibliométrico funcionarán para agilizar los procesos de investigación sobre el tema.

Palabras clave: Metaverso, educación, virtualidad, conocimiento, transformación, crecimiento y aprendizaje.

Abstract

The accelerated technological development that has been experienced in recent years has allowed technologies such as the metaverse, which more than 20 years ago was part of fiction novels, to become a reality today, although it is expected that the metaverse will impact all aspects of our lives as all the developments generated by the digital revolution have done, in general, this article addresses and develops from a bibliometric analysis of global academic production with regard to the metaverse and its impact on education. For this, the information was consulted in one of the most extensive academic bibliographic bases such as Scopus, from which there is relevant information to understand how their academic production is currently in these two branches. The incorporation of the metaverse in education could transform the study modalities or perhaps even manage various scenarios so that it becomes a more aesthetic vision for students according to the method of learning and expanding for their intellectual development and thus making it more active. The results of the bibliometric study will work to streamline the research processes on the topic.

Keywords: Metaverse, education, virtuality, knowledge, transformation, growth and learning.

Introducción

La Bibliometría y el Metaverso

Para comprender el estudio bibliométrico con enfoque en el metaverso del que trata el presente trabajo es necesario primero describir las definiciones dentro de las que se encuentran enmarcadas esos dos conceptos.

La bibliometría se define como una aplicación de matemáticas con herramientas estadísticas donde se puede dar mediante fuentes escritas o factores que estén vinculados con la comunicación donde se pueden considerar diferentes autores, títulos de artículos, publicaciones. También es definida como una ciencia métrica donde se compone de diferentes elementos descriptivos considera como uno trabajo bibliotecario antiguo. Básicamente la bibliometría trata de una ciencia instrumental y pertenece a el mundo de las ciencias de la información, esta disciplina le correspondió en el año de 1917 a Cole y Eales gracias a sus análisis estadísticos de publicaciones sobre temas como la anatomía comparativa (Pérez Matos, 2002).

Históricamente la bibliometría se originó en estudios de bibliografías, donde fue aplicada por primera vez en el año de 1923, basándose en efectuar el recuento de todas aquellas publicaciones que existieran.

Según Sanz Valero (2022), la bibliometría se desarrolla en dos grandes ámbitos: el estudio de la ciencia y la evaluación de la producción científica, y la gestión editorial. Ambos elementos contribuyen al desarrollo de la bibliometría, pero su consolidación definitiva se da por el estudio de la ciencia y la comunicación científica, especialmente con la publicación del Science Citation Index desarrollado por el Institute for Scientific Information (ISI) de Filadelfia.

Realizar un análisis de los estudios académicos se han realizado sobre impacto del metaverso en la educación es el principal objetivo de este estudio, que a través de un ejercicio bibliométrico nos permitirá ofrecer un documento de consulta de gran utilidad para otros investigadores.

La palabra “metaverso” se origina de la combinación de dos palabras griegas, Según Márquez (2011) el metaverso tiene las siguientes características: en primer lugar, la interactividad, ya que el usuario puede generar una comunicación en doble vía con los demás visitantes del metaverso. En segundo lugar, la corporeidad en la medida que los usuarios están representados por avatares y están limitados por ciertas leyes y recursos y finalmente la persistencia debido a que el entorno del metaverso sigue funcionando y desarrollándose a pesar de que la persona no esté en él.

El metaverso es un espacio digital, vinculado a diferentes entornos virtuales, bien conocido como un “mundo digital”, ya que esta nueva actualización que nos brinda la tecnología nos permite a las personas interactuar entre sí. Dándole sentido a la interacción con objetos y hasta con personas. Existen una cantidad de escenarios para interactuar como es el tema de los videojuegos el cual ha tomado mucho poder dentro de este mercado, estos últimos desarrollos que se han presentado a lo largo de los años, presentan mundos con toda la navegación de internet y realidad virtual. El metaverso busca aumentar la interacción geográfica al igual que conectar con diferentes personas y darle oportunidad al crecimiento laboral, académico y social (Lenis, 2022).

Queda mucho camino por recorrer con el metaverso ya que desde esta nueva herramienta que trae la tecnología se podrá analizar e implementar diferentes actividades de nuestro diario vivir. La experiencia que trae la realidad virtual podrá ayudar a miles de empresas a llevar su forma de trabajar a otro nivel. Ya que les permitirá disfrutar experiencias en 2D o hasta en 3D, por ende, viene siendo vital que esta nueva herramienta digital se implemente en las organizaciones ya que esto involucra un sentido de mayor importancia a la era digital (Bosada, 2022).

De acuerdo con Sánchez Mendiola (2022), en las últimas dos décadas se ha descrito como el metaverso impactará la transformar la educación, indicando que las universidades deberán elegir entre muchos entornos virtuales que ofrecerá el metaverso

en la media es la posibilidad que la educación llegue a muchos estudiantes independientemente de donde vivan, pero el tiempo ha venido transcurriendo la masificación no ha sido tan efectiva. Sin embargo, según Collins (2008) es seguro predecir que en pocos años una institución de educación superior que no tenga presencia en el metaverso equivale a hoy a una entidad que no use las funcionalidades de la web 4.0.

Mark Zuckerberg en el 2021, como se indicó anteriormente, en el contexto de la pandemia anunció Meta, poniendo en la mira de la sociedad el concepto del metaverso cada vez más cercano y si a eso sumamos los aprendizajes por la pandemia en los cuales todas las instituciones educativas se vieron en la obligación actualizar la tecnología de comunicación virtual, y muchas de estas llegaron para quedarse, como son las reuniones virtuales y las clases híbridas, algunos estudiantes en línea y otros presenciales.

El Metaverso en la educación es todo un reto, aunque sin duda muchos expertos indican que es una de las mejores herramientas para el aprendizaje ya que esto permitirá el aumento de la participación dentro de los estudiantes en las aulas de clases, al ser una experiencia diferente crece la motivación por aprender. Sin embargo, según estudios desarrollados por Bosada (2022), indica que la implementación del metaverso en la educación supone retos para el profesor y alumno respecto al tiempo y su barrera de acceso, tanto el conocimiento de la tecnología como en disponer de ella.

El uso de plataformas digitales dentro de los jóvenes ayuda a su crecimiento y formación ya que los permite vincularse a la tecnología y dentro de esto incluyendo el tema de que les permite divertirse ya que esta metodología vendría siendo formal e informal, donde la etapa lúdica se verá garantizada y directamente capaz de tener altos resultados así que por ende el mundo virtual dentro de la educación es viable, estas lecciones creativas ayudan a la construcción de un nuevo futuro a nivel mundial. (Barneche Naya, 2011)

A pesar de la creación de nuevas tecnologías o aplicaciones y redes sociales también han tenido consecuencias negativas por aspectos como la salud mental que impactan principalmente a la población infantil y juvenil, ya que por otro lado la comunicación en estas edades empiezan a hacer un poco más compleja con sus familias o allegados, así que al emplear un entorno como estos con lleva muchos factores de

estudios, ya que este tipo de problemas puede convertirse en una tendencia peligrosa para la sociedad. (Barráez Herrera, 2022).

Además de esto, hay un lado muy positivo también del metaverso, ya que a pesar de ser virtual y se requiera de estar frente a una pantalla implica de empezar a adquirir una corporalidad digital donde las emociones de las personas empiezan a pasar a ser lo primordial ya que en ese modo se implica un vivencia más experiencial donde involucra la existencia de personajes de la realidad virtual interactuando con otros avatares y que con esto con lleva a sentir emociones totalmente diferentes, llevado esto al aprendizaje demuestra que la importancia de los gráficos llevarían a emociones mucho más fuertes para los jóvenes como es la motivación para ellos frente al aprendizaje (Barráez Herrera, 2022).

En Colombia las instituciones se han ido preocupando por las nuevas creaciones tecnológicas y activos de esta experiencia, donde se han obtenido grandes resultados por toda la creatividad que se ha tenido en marcha con estas nuevas implementaciones que han tenidos las empresas que han generado nuevas realidades para apostarle al crecimiento de sus servicios y productos integrados en diferentes plataformas, la Agencia Nacional Digital - AND le apuesta a todas estas transformaciones o crecimientos digitales para todos los sectores del país empiecen con proyectos donde se use el metaverso, esto con el fin de que haya un impacto y se puedan optimizar diferentes actividades del país. (Guevara Tulcán, 2022)

A pesar de que el metaverso sea un tema tratado con 30 años atrás aproximadamente, es muy importante incrementar los estudios bibliométricos para tener una investigación relevante y así poder reconocer su estado frente a la producción académica.

Con base en las definiciones anteriores el presente estudio se centra en la utilización de herramientas digitales y estadísticas para el descargue de bases de datos **bibliográficas y/o bibliométricas** y su relevante uso para el análisis de datos y redes en el concepto del **Metaverso** en la educación.

Es muy cierto que estos dos conceptos se combinan a la perfección, exaltan las características de mundos virtuales, bien sabiendo que el meta se conoce como el mundo

virtual argumenta y aplica para los nuevos avances bibliotecarios tecnológicos del mundo. Considerando esto como un nuevo avance digitalizado la bibliometría es inmersa en mundo digital sujeto a que se encuentra interconectado con la temática principal de la realidad virtual.

Desde un panorama general se puede considerar que hay una variedad de indicadores métricos articulados como lo podrían ser los manuscritos, temas editoriales, citas y entre otros importantes trabajos. (Fajardo Quesada AJ, Romero Valdes Y de la C, Batista Rivero L,2022).

Este tipo de desarrollos han permitido de que la informática se empieza a mover de otra manera generando como conceptos clave a la virtualidad y conectividad como origen a la creación de nuevas tecnologías como lo son los metaversos. Exponiendo a la todos los análisis que se han podido encontrar en la web y el surgimiento de grandes estudios donde muchos de ellos se apuntan a referentes bibliográficos basándose en publicaciones informáticas de alto valor para diferentes disciplinas en el marco de científico y social.

La producción bibliométrica ha tomado mucha referencia para el tema educativo ajustándose a diferentes técnicas estructurales, especialmente para los investigadores donde disponen gracias al meta de este tipo de dmuestras o aplicaciones de diversos temas, es por ello que articular estos dos conceptos van ligados de la mano ya que el proceso digital aumentan practicas nuevas, donde ayudan a mejorar y adaptar nuevas implementaciones, introduciendo cambios y posibilitando a una etapa a nivel mundial. (Universitat de València, València, España, 2019).

Metodología

Para reunir la información base de los estudios desarrollados sobre el tema de referencia se utilizó Scopus, que consiste en una reconocida herramienta del mundo académico compuesta de una gran base de datos multidisciplinar, que además de ser una de las más actualizadas posee una intuitiva interfase de usuario y otros muchos son su puntos destacables como indica De-Moya-Anegón (2006) quienes es su estudio realizado

con la organización SCImago Research Group, concluyen que la cobertura de Scopus es la más equilibrada a nivel estadístico en lo que respecta a palabras clave, países, idiomas y editores con una base de datos mayor el del ISI-WoS (Web of Science), otra de las grandes bases de datos de información científica, indicando que representa el 50% del universo de revistas mientras que ISI-WoS, sólo el 25%, Scopus adicionalmente permite controlar, analizar y visualizar la investigación académica de algo más de 3,500 organizaciones académicas y gubernamentales, corporaciones, así como más de 5,000 editores en 105 países diferentes (FECYT, 2016).

Sobre la base que el presente documento busca realizar un análisis bibliométrico para el concepto de Metaverso en la educación, la estrategia de búsqueda utilizada fue indicar la palabra clave metaverso a nivel global y filtrar por educación en lo correspondiente a las disciplinas

En el estudio bibliométrico de Perianes Rodríguez et al (2016), se utilizaron herramientas digitales para el análisis de datos y redes. Para el análisis de datos, se empleó la plataforma digital R Core Team 2020 y la aplicación Bibliometrix, que se basa en R. Para el análisis de redes, se utilizó el software VOSViewer, que permite realizar un análisis combinado de autores, organizaciones y países. Además, se crearon redes bibliométricas a partir de datos descargados de bases de datos bibliográficas como Web of Science y Scopus.

Resultados

Según los datos encontrados en la base de Scopus, al filtrar la keyword “Metaverso” por educación entre 2008 y 2023 a nivel global, se encontraron los siguientes indicadores importantes y clave, registrados en la Tabla 1. La principal información referente a los datos es que se identificaron 259 fuentes para un total de 401 documentos, con una tasa de crecimiento anual del 41.32%. Cabe resaltar que, aunque el número de documentos no es muy elevado en comparación con otras categorías o palabras clave, es de resaltar el alto crecimiento que contiene. El tiempo promedio de documento es de 1.22

años, el número de citas promedio por documento es de 5.84 y finalmente se encontraron 14,359 referencias.

Tabla 1. Principal información referente a los datos – Palabra clave: Metaverso filtrado por educación

Indicador	Resultado
Periodo de tiempo	2008 - 2023
Fuentes: Journals, libros, etc	259
Documentos	401
Tasa de crecimiento anual %	41.32%
Tiempo Promedio del Documento	1.22
Citas promedio por documento	5.84
Referencias	14,390

Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix

En la Tabla 2 Información sobre autores, encontramos que la producción académica sobre marketing digital involucra 1,223 autores, de los cuales 82 presentan producción individual, así mismo el promedio de coautores de 2,96 autores por documento y las coautorías internacionales están en el 18,66%.

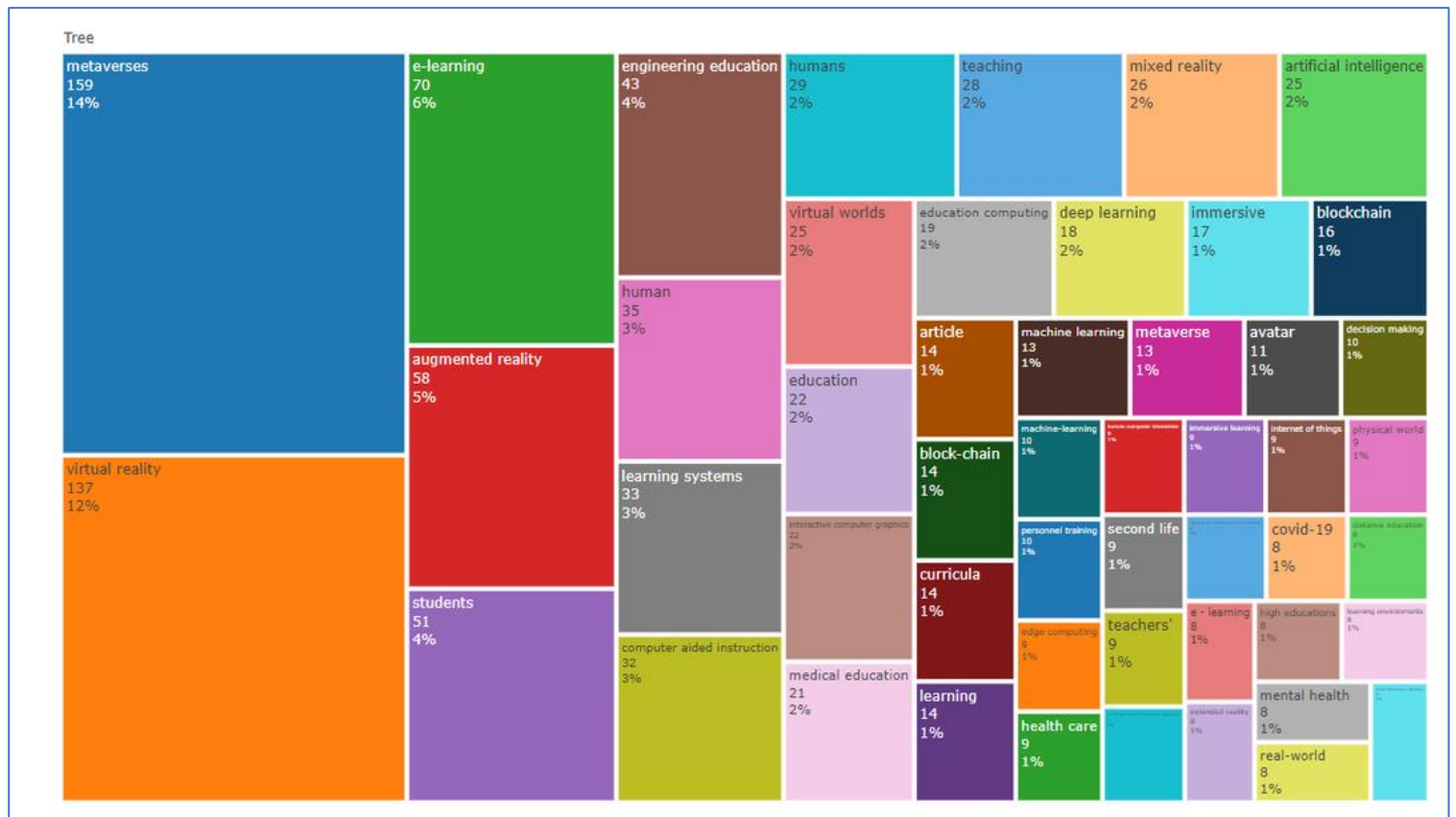
Tabla 2. Información sobre autores – Palabra clave: Metaverso filtrado por educación

Indicador	Resultado
Autores	1,223
Autores de un solo documento	82
Co-autores por documento (promedio)	3.43
Coautorías internacionales %	20.45%

Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix.

La Figura 1 Densidad de palabras claves asociadas a metaverso y educación, nos muestra de manera jerarquizada las tendencias del tema del metaverso, demostrando mediante patrones rectangulares palabras claves asociadas con metaverso al momento de hacer las búsquedas. Donde se demuestra que, a comparación de todos los temas mencionados, la realidad virtual es una de las que más está asociada con el tema principal, de hecho, coinciden en un 86%, seguida de e-learning con un 40%, realidad aumentada con 36% y estudiantes con un 32% como las más relevantes.

Figura 1. Densidad de palabras claves asociadas a metaverso y educación.



Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix.

La Figura 2 Nube de palabras metaverso y educación, es complementaria de la Figura 1 Densidad de palabras claves asociadas a metaverso y educación, la cual nos presenta de otra manera la densidad de ocurrencia de las principales palabras claves asociados al tema estudiado.

Figura 2. Nube de palabras metaverso y educación

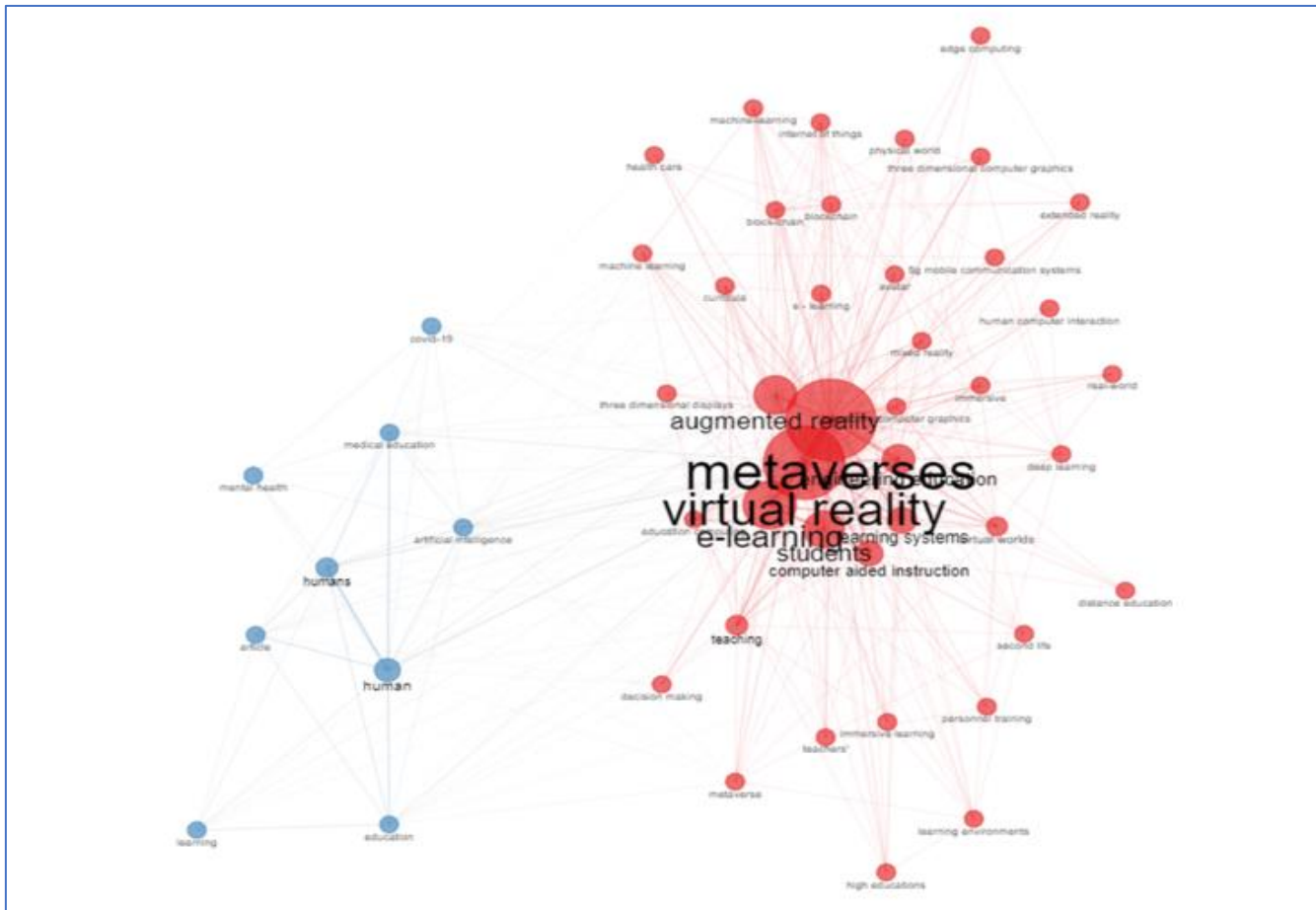
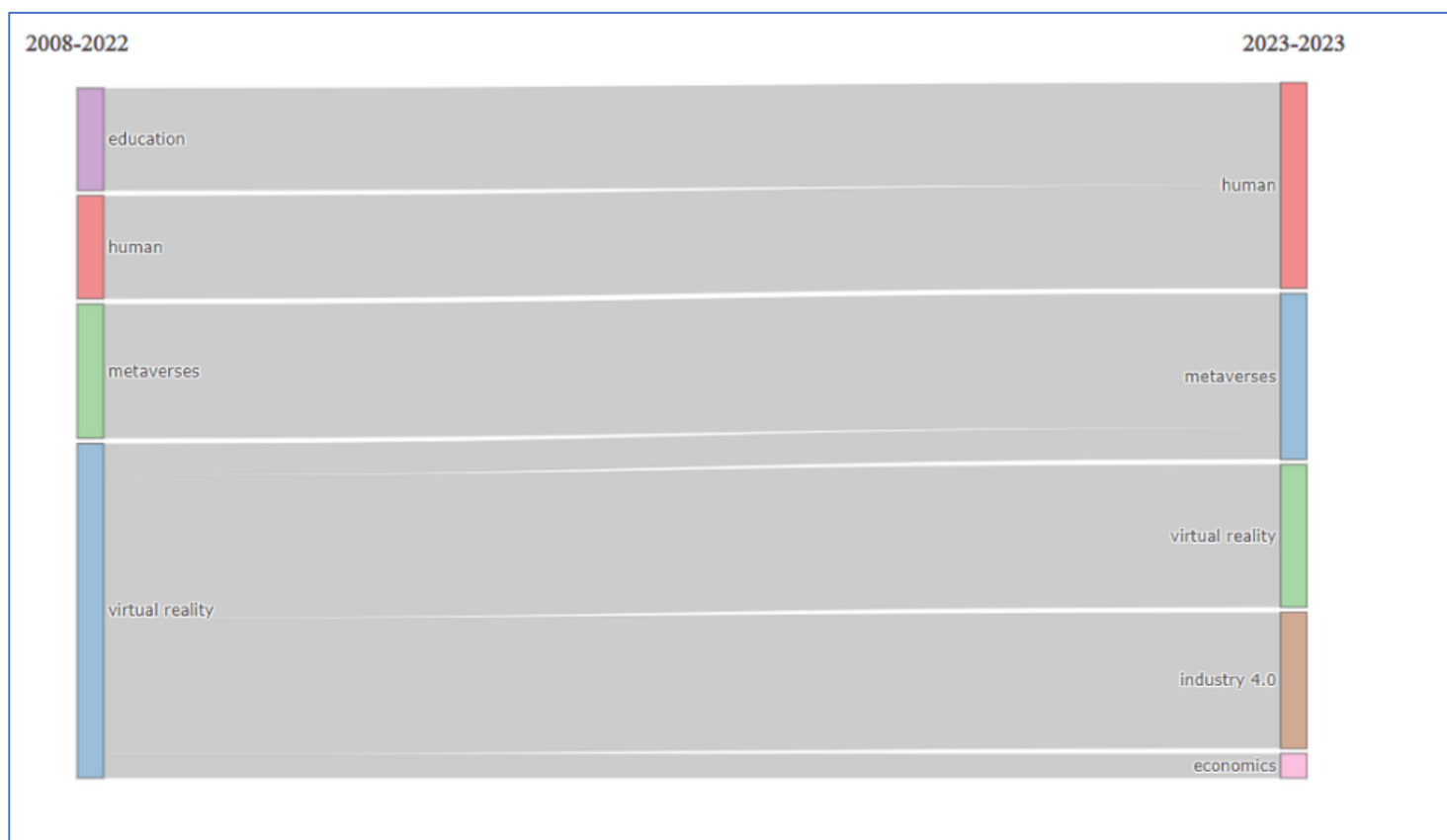


Figura 3. Cluster de concurrencia.

Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix.

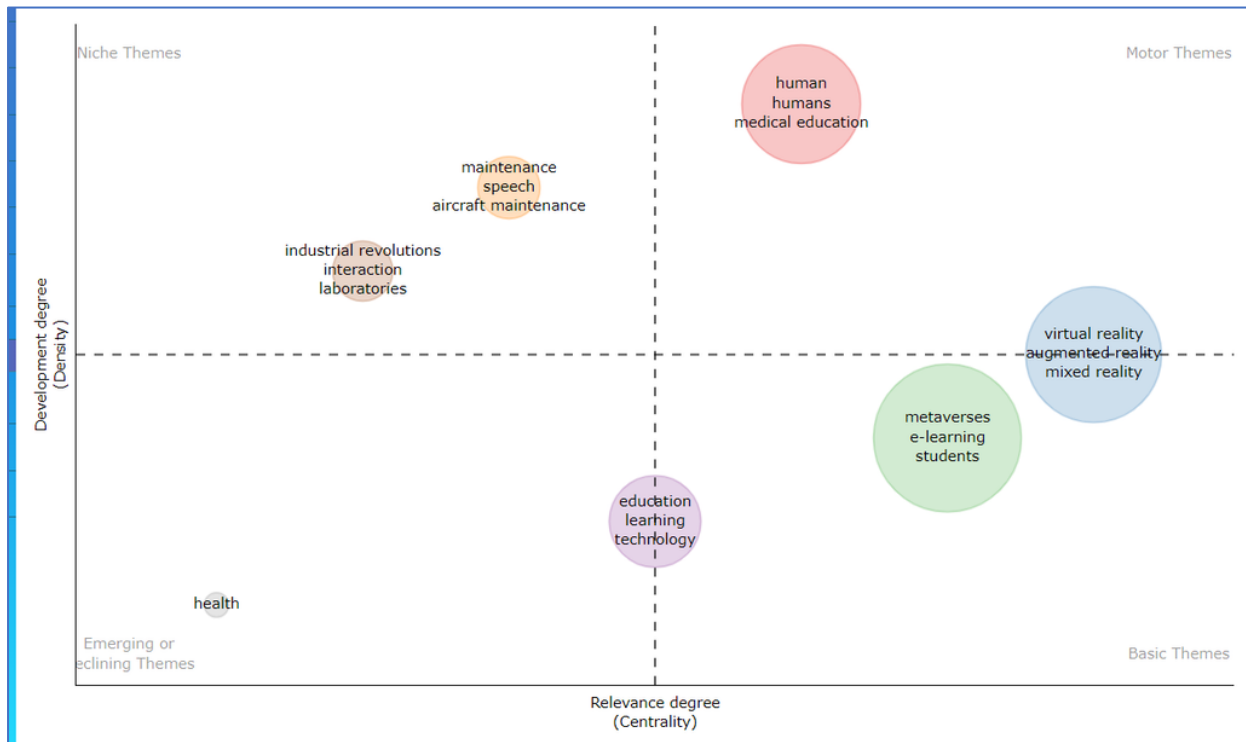
Referente a la evolución temática presentada en la Figura 4 se observa principalmente que la palabra realidad virtual desde el 2008-2022, involucra las palabras revolución industrial 4.0 y economía, y las palabras educación y humano convergen en la palabra humano.

Figura 4. Evolución de la temática 2008-2023.



Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix.

Figura 5. Evolución de la temática 2008-2023.



Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix.

En la Figura 5 se puede observar cómo se encuentra la evolución del metaverso, donde se visualiza como la educación, aprendizaje y tecnología son como las temas más relevantes o centrales a nivel de búsqueda de artículos o documentos.

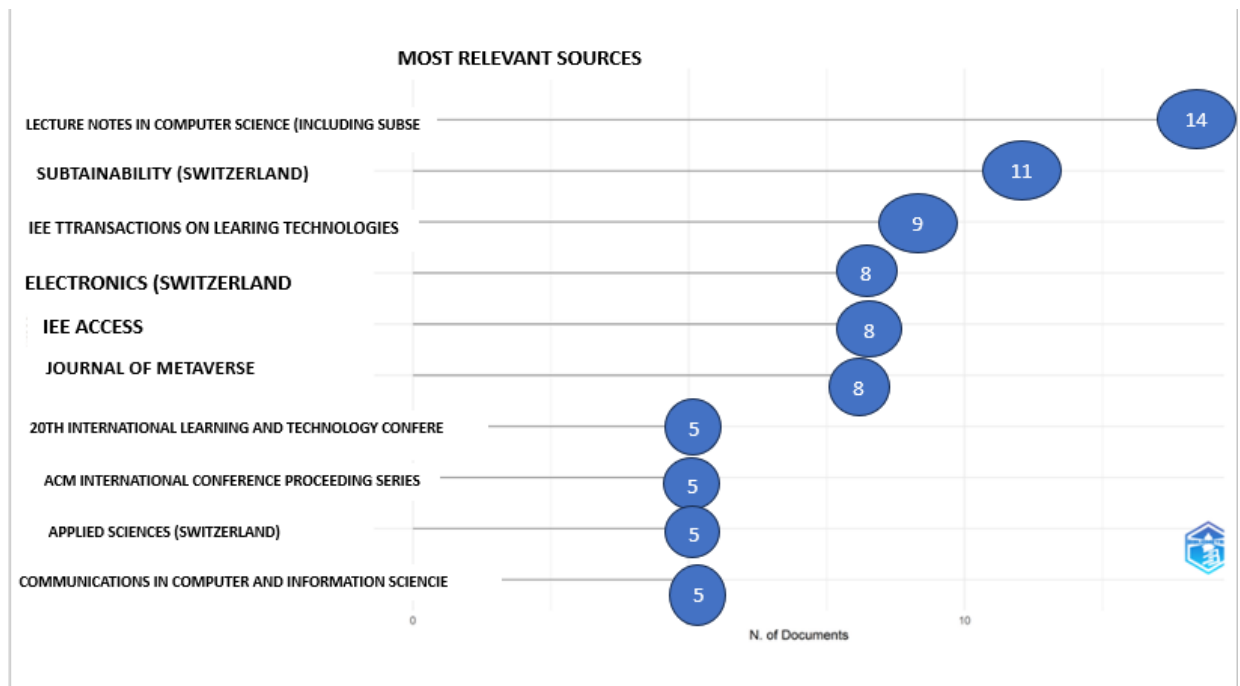


Figura 6. Fuentes más relevantes

Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix .

En la Figura 6 está demostrando que los artículos con mayor relevancia se encuentran acerca de notas informáticas, o temas relacionados con la sustentabilidad, cabe resaltar que estas temáticas son muy importantes o de mayor interés para las empresas ya que con lleva un trasfondo para sus implementaciones.

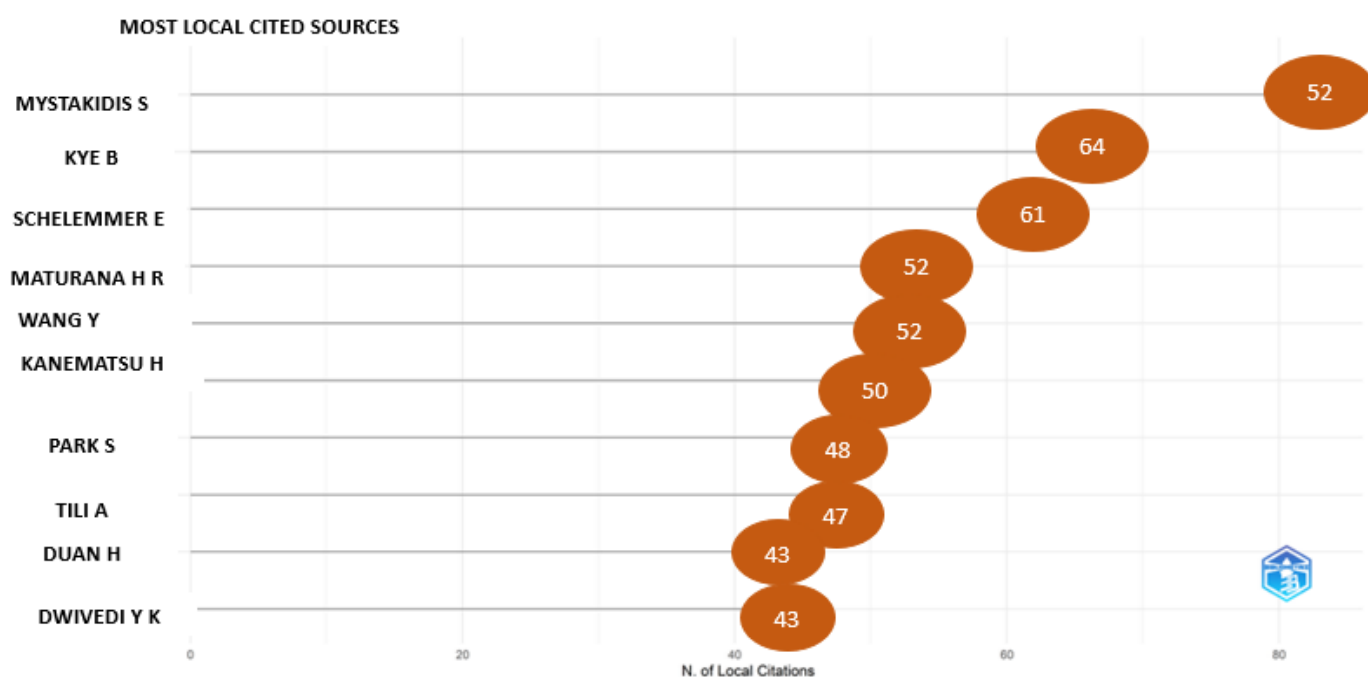


Figura 7. La mayoría de las fuentes locales citadas

Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix .

Se identificó que la mayoría de las fuentes de búsqueda se da en tres principales los cuales son Mystakidis S, Kybe y Schelemmer en donde se encuentra la mayor información con la relación al metaverso en la educación.

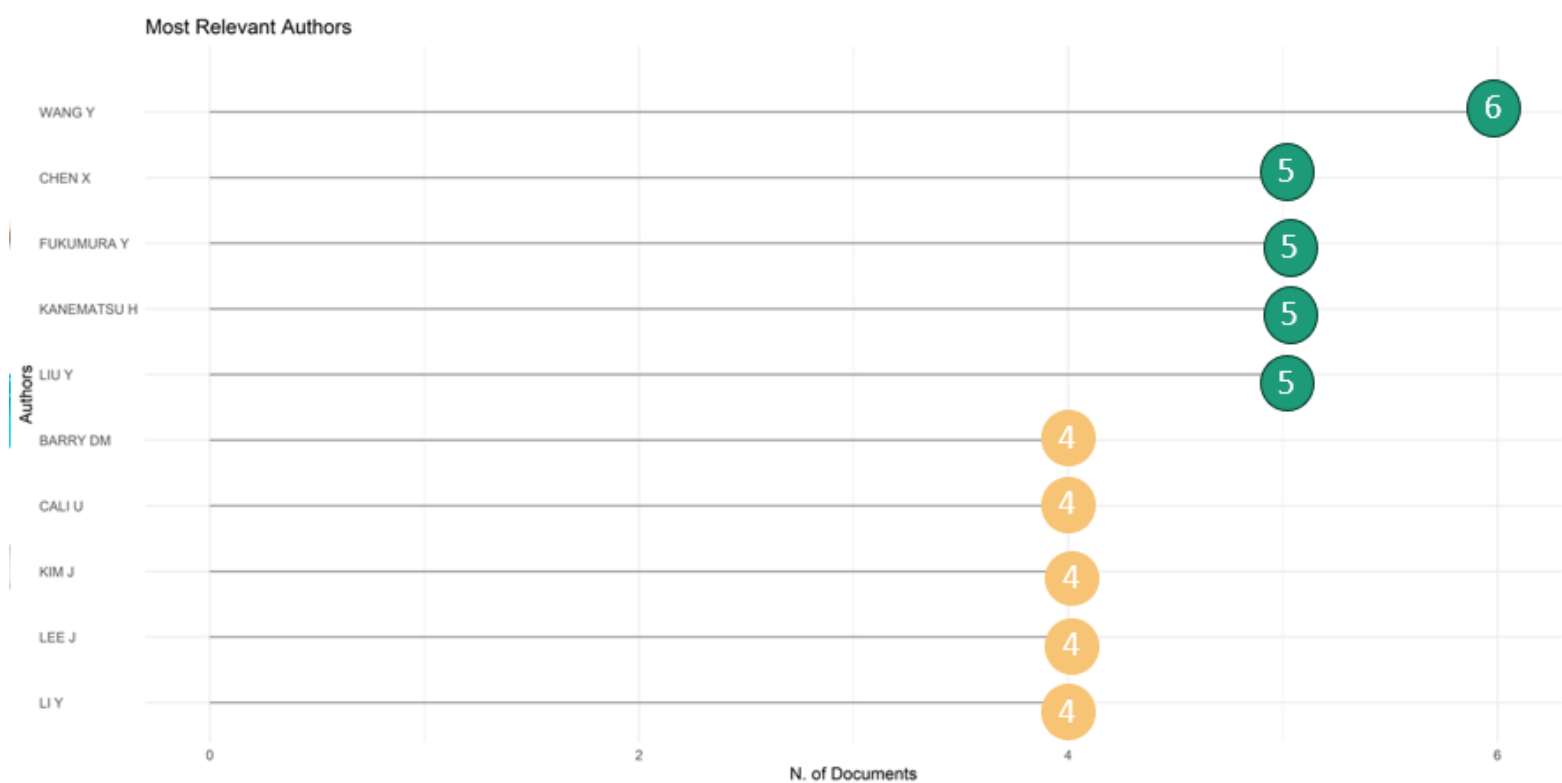


Figura 8. Autores más relevantes

Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix .

Según la gráfica anterior, se puede observar que los autores que tienen más relevancia son los Wang Y, Chen X y Fukumura Y, donde se refleja que son los más buscados o encontrados de acuerdo a los temas con relación al metaverso.

Con base a los datos encontrados previamente con la herramienta de Scopus seleccionada en Key Word y con la búsqueda de Metaverso en la educación, con diferentes búsquedas.

Según la Figura 9 se puede observar la información principal donde esto no identifica la búsqueda previa se hizo desde lo más reciente con esto se hizo a partir del 2008 hasta el 2023, donde se encontró que aproximadamente 401 documentos, con un crecimiento anual promedio del 41,32% con más de 14.390 referencias utilizadas y en un tiempo promedio de los documentos de 1,22%

De acuerdo a la Figura 9 se ha identificado las diferentes tendencias en relación al metaverso donde se ha clasificado de la siguiente manera:

Figura 9. Palabras claves asociadas al metaverso

Indicador	Resultado
Metaverso	14%
Realidad Virtual	12%
E-Learning	6%
Realidad Aumentada	5%

Fuente: Elaboración propia con base a resultados Bibliometrix.

Gracias este mapa de tendencias se ha podido verificar como los previos temas se asociación entre sí.

En la Figura 10. Autores más relevantes, se identifica a los autores más relevantes y buscados del tema del metaverso donde la mayoría tienen decencias orientales, como lo son Wang Y con el 6%, Chen X, Fukumura X.

Discusión: Según lo que encontramos el uso del metaverso en la educación es muy importante, implementar el uso de herramientas tecnológicas como se describe previamente está evolucionando, en las diferentes plataformas, además que puede ser un tipo de técnica de enseñanza.

El trabajo tecnológico del metaverso ofrece un gran avance en el internet, como se ha observado en los resultados previos, el aporte que tiene la herramienta en el aprendizaje expande nuevos horizontes. Sin embargo, se pueden encontrar barreras como el tema de involucrar a todos los usuarios de una institución ya que con esto se debe tener una previa práctica y no es tan sencillo como parece, al igual que puede impactar en la salud mental y la comunicación infantil, y esto puede poner más compleja la situación y podría convertirse en una tendencia peligrosa.

De acuerdo con (Carter, 2022); los problemas médicos y psicológicos ahora son más sencillos de solucionar gracias a los nuevos equipos creados y tecnologías de alta gama mediante diferentes patrones corporales por ejemplo mediante la voz se puede activar la actividad cerebral.

A partir de ello es importante reconocer que el metaverso cumple con una variedad de barreras orientados en el tema digital es decir el metaverso en la mayoría de las veces tiene grandes límites sea por leyes o políticas de cada país. Ya que el nivel de libertad que maneja el Metaverso es muy amplio y cuenta con muchas características que indican que se pueden involucrar riesgos muy altos por los algoritmos utilizados, dicho lo anterior la importancia de empezar a trabajar esos valores éticos o morales es vital para iniciar con un proceso diferente y obtener instituciones con altos estándares de calidad en relación a la educación.

Como podemos observar en los resultados se encontraron un gran número de fuentes de información referentes al metaverso indicando un crecimiento cercano al 40% y con alrededor de 400 documentos, lo que se convierte en un tema de importante relevancia tanto a nivel local como global. Esto suscita la significancia de la bibliometría como nueva herramienta digital y de su implementación en las organizaciones tal y lo como citaba (Bosada, 2022) “ya que esto involucra un sentido de mayor importancia a la era digital”.

Así mismo y complementado su relevancia en la era moderna y actual el crecimiento de autores inmersos en el marketing digital también muestra un preponderante crecimiento en esta era digital, centrándose en alrededor de 1200 autores. Esto visiblemente implica que esta época digital el metaverso ha impactado en transformar la educación, como indicaba Sánchez Mendiola (2022) haciendo referencia a que las universidades deberán elegir entre muchos entornos virtuales que ofrecerá el metaverso y según Collins (2008) “el metaverso equivale a hoy a una entidad que no use las funcionalidades de la web 4.0”.

Las tendencias del tema del metaverso muestran que un 86% coinciden con la realidad virtual como el tema principal y en la búsqueda de esa realidad virtual existe una alta densidad de las palabras claves asociadas al metaverso. Lo que permite desarrollar nuevas iniciativas en el aprendizaje logrando como indicaba (Barneche Naya, 2011) lecciones creativas que ayudan a la construcción de un nuevo futuro a nivel mundial.

Se puede observar que la evolución del metaverso va encaminada en la búsqueda de artículos o documentos. Estos artículos con mayor relevancia se encuentran acerca de notas informáticas, pero presentando una discriminación del 14% para el metaverso. Sin embargo, sigue habiendo retos según para la implementación del metaverso en la educación, ya que como indica Bosada (2022) supone retos para el profesor y alumno respecto al tiempo y su barrera de acceso, tanto el conocimiento de la tecnología como en disponer de ella.

Finalmente, el aumento en temas de realidad virtual supone la existencia de personajes virtuales que interactúan con avatares y que con esto conlleva a sentir emociones nuevas y diferentes, demostrando la importancia de la visualidad en las emociones para los jóvenes como la motivación para ellos frente al aprendizaje tal como lo indica (Barrález Herrera, 2022).

Conclusiones y recomendaciones

Con el tema investigado en el presente trabajo (Metaverso en la educación) se ha podido evidenciar que realmente falta más información en artículos o documentos encontrados, debido a esta desinformación se ha podido reconocer que hay una baja producción académica, por eso sería crucial tener más investigación a nivel global.

Lo cual esto indica que hay una gran oportunidad de crecimiento en todo lo que contiene el metaverso. Por ejemplo, las notas informáticas, o temas relacionados con la sustentabilidad son factores que se utilizan en los artículos b en relación con previo tema, al igual que encontramos que la producción académica digital cuenta con 1,223 autores, y aproximadamente el 82 crean de manera individual, así mismo las coautorías internacionales están en el 18,66%.

Por ejemplo, en Latinoamérica se encuentran pocos datos y poca producción académica u organizaciones que trabajen de esta manera. De acuerdo con Clegg, más de 100 millones de personas en Latinoamérica utilizan efectos de realidad aumentada en Instagram y Facebook mensualmente. Brasil y México se encuentran entre los 10 países que utilizan el software de Meta, Spark AR, para desarrollar filtros (¿Por qué América Latina debe prepararse para el metaverso?, 2023).

Aunque por temas de Pandemia la era digital cambio y empezó a impulsar todo el mundo virtual gracias a que todas las actividades cotidianas aceleraron el internet con nuevos conceptos y prácticamente fueron alternativas para ayudar o solventar aquellas necesidades de cada individuo.

Sin embargo, el aporte que el análisis bibliométrico ha obtenido a continuación. Se espera que mejore y lleve a otros niveles de educación a un sin fin de instituciones, y que con ello dará un gran panorama de la importancia que se debería tener para empezar a incursionar y experimentar en el metaverso, al ser un tema con tantos desgloses, es vital aportar esto a instituciones u organizaciones con el fin de focalizar sus misiones en el futuro.

Referencias

- Bosada., M. (2022). El metaverso en la educación: oportunidades y retos. Educaweb.com; Educaweb. <https://www.educaweb.com/noticia/2022/10/04/metaverso-educacion-retos-oportunidades-21018/>
- Barráez-Herrera, D. P. (2022). Metaversos en el Contexto de la Educación Virtual. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 13(1), 11–19. <https://doi.org/10.37843/rted.v13i1.300>
- Barneche Naya, V., Mihura López, R., y Hernández Ibáñez, L. A. (2011). Metaversos formativos. Tecnologías y estudios de caso. Vivat Academia, (117), 368-386.
- Collins, C. (2008). Looking to the future: Higher education in the Metaverse. Educause Review, 43(5), 50-52.
- De-Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Chinchilla-Rodríguez, Z., Herrero-Solana, V., Corera-Álvarez, E., & SCImago Research Group. (2006). Análisis de la cobertura de la base de datos Scopus. El profesional de la información, 15(2), 144-145.
- FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología). (2016). Funcionalidades avanzada en Scopus. [https://www.recursoscscientificos.fecyt.es/sites/default/files/scopus_avanzado_noviembre_16 .pdf](https://www.recursoscscientificos.fecyt.es/sites/default/files/scopus_avanzado_noviembre_16.pdf)
- Márquez, I. V. (2011). Metaversos y educación: Second Life como plataforma educativa. Revista ICONO 14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes, 9(2), 151-166.
- Lenis, A. (2022). Meta verse: qué es el Metaverso, cómo funciona y para qué sirve. Hubspot.es. <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-metaverse>

Pérez Matos, N. E. (2002). La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. *Acimed*, 10(3), 1-2.

Perianes Rodríguez, A., Waltman, L., & Van Eck, N. J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of informetrics*, 10(4), 1178-1195.

Sanz Valero, J. (2022). Bibliometría: origen y evolución. *Hospital a Domicilio*, 6(3), 105-107.

Sánchez Mendiola, M. (2022) El metaverso: ¿la puerta a una nueva era de educación digital. *Inv Ed Med*. 11(42). <https://www.medigraphic.com/pdfs/invedumed/iem-2022/iem2242a.pdf>

Guevara Tulcán, L. F. (2022). ¿Conocías el metaverso. *Informática y Derecho. Revista Iberoamericana de Derecho Informático* (2.ª época), (12), 45-53.

https://vocero.uach.mx/index.php/Estudios_Informacion/article/download/1214/2136

Vitón-Castillo AA, Fajardo Quesada AJ, Romero Valdes Y de la C, Batista Rivero L. Metaverse: an emerging research area. *Metaverse Bas. App. Res.* 2022; 1:3. <https://doi.org/10.56294/mr20223>