
METAVERSO: RETOS Y OPORTUNIDADES PARA INNOVAR EN EL NUEVO PARADIGMA VIRTUAL

METAVERSO: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES TO INNOVATE IN THE NEW VIRTUAL PARADIGM

Rolando Eslava Zapata*

RESUMEN

El objetivo del artículo es analizar los retos y oportunidades del metaverso en el nuevo paradigma virtual. Para ello, se aplica un estudio cualitativo y hermenéutico, que se apoya en la revisión bibliográfica de investigaciones previas relacionadas con el objetivo de estudio. Al respecto, las fuentes bibliográficas se obtienen de las bases de datos Scopus, Jstor, Ebsco y Google Académico. Los resultados revelan que, actualmente, las empresas están desarrollando diversas opciones de inmersión en el metaverso centralizado o descentralizado. Se concluye que el metaverso está abriendo oportunidades para el desarrollo de negocios e incentivando la interacción de las personas en la realidad virtual; sin embargo, hay retos jurídicos importantes por fortalecer, por ejemplo, los relacionados con la identidad digital, derechos digitales, propiedad intelectual, propiedad industrial y privacidad de los datos. Este trabajo supone un aporte para el desarrollo de otras investigaciones relacionadas con el metaverso.

PALABRAS CLAVE: metaverso, retos, oportunidades, paradigma virtual.

ABSTRACT

The objective of the article is to analyze the challenges and opportunities of the metaverse in the new virtual paradigm. For this purpose, a qualitative and hermeneutic study is applied, which is supported by the bibliographic review of previous research related to the objective of the study. In this regard, the bibliographic sources are obtained from the Scopus, Jstor, Ebsco and Google academic databases. The results reveal that companies are currently developing various options for immersion in the centralized or decentralized metaverse. It is concluded that the metaverse is opening opportunities for business development and encouraging the interaction of people in virtual reality; however, there

*Administrador de Empresas, contador público, magíster en Ciencias Contables y postdoctor en Gerencia para el Desarrollo Humano por la Universidad de Los Andes de Venezuela. Doctor en Administración por la Universidad Complutense de Madrid, España. Profesor de la Universidad Libre de Colombia, seccional Cúcuta. Email: rolandoa.eslavaz@unilibre.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2581-1873>

are important legal challenges to be strengthened, for example those related to digital identity, digital rights, intellectual property, industrial property and data privacy. This work is a contribution to the development of other research related to the metaverse.

KEYWORDS: metaverse, challenges, opportunities, virtual paradigm.

1. INTRODUCCIÓN

Desde que Mark Zuckerberg cambió el nombre de Facebook a Meta y habló sobre el metaverso, empresas, gobiernos y personas se han interesado por todo lo concerniente al ecosistema virtual. El metaverso supone un espacio virtual en el que se puede estudiar, trabajar, jugar, hacer eventos y negocios, basados en la tecnología blockchain, las criptomonedas y los NFT (token no fungible, por sus siglas en inglés).

Con el metaverso, el espacio y tiempo se disuelven y lo real y virtual se confunden, dado que las personas van a tener una experiencia inmersiva en un ecosistema virtual, representado por un avatar que les va a permitir interactuar con otras personas. En la actualidad, el metaverso se está desarrollando; plataformas como Fornite, Pokemon Go o Roblox están haciendo avances importantes, pero también, empresas como Meta, Microsoft, Apple o Nvidia están desarrollando herramientas, que en un futuro próximo, configurarán un metaverso más accesible para todos.

En la medida en que el metaverso se desarrolla, crecen las posibilidades para el entretenimiento, los negocios y la educación a través de dispositivos de realidad virtual y el uso de un avatar. Investigadores están tratando de explicar la situación actual del metaverso y reflexionar sobre el imaginario colectivo que se tiene sobre el cambio social y económico que se avecina (Acevedo Nieto, J. 2022, p. 43); así, en aras de profundizar sobre el metaverso, surgió este trabajo que tuvo por objetivo analizar los retos y oportunidades del metaverso en el nuevo paradigma virtual. Para ello, se aplicó un estudio cualitativo y hermenéutico, que se apoyó en la revisión bibliográfica de investigaciones previas relacionadas con el objetivo de estudio.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de esta investigación se aplicó un estudio cualitativo y hermenéutico, que se apoyó en la revisión bibliográfica de investigaciones previas relacionadas en el objetivo de estudio (Eslava Zapata, Chacón Guerrero & Gonzalez Júnior, 2019, p. 96). Al respecto, las fuentes bibliográficas se obtuvieron de las bases de datos Scopus, Jstor, Ebsco y Google Académico.

3. DESARROLLO

3.1 La web

La world wide web (WWW) o simplemente web, se ha convertido en un elemento necesario en las empresas para lograr ventajas competitivas y afrontar los retos que imponen el mercado y los competidores (Pérez Salazar, 2012, p. 79). Según Becerril Isidro, Lumbreras Sotomayor y Duk Sánchez (2015, p. 48) el uso de la web trae mejoras en el desempeño de la empresa y es una herramienta que ayuda a mejorar el desempeño de los empleados y las ventas.

Desde 1960, el desarrollo de las redes permitió el desarrollo del internet y la conexión a gran escala, lo cual permitió el desarrollo de la web, a fin de contar con una arquitectura que permitiera el intercambio de información. Fue así como, en 1991, Tim Berners-Lee creó la world wide web (WWW) a fin de facilitar la comunicación y el intercambio de información de forma inmediata a un bajo costo (Herrera Delgado, 2014, p. 18). La web es un conjunto de documentos que están disponibles en internet, los cuales están conectados por hipertextos, es decir, cualquier tipo de documentos.

3.1.1 Web 1.0

Esta web está relacionada fundamentalmente con el intercambio de información y la facilidad de comunicación a través de las páginas estáticas diseñadas en lenguaje HTML. El trabajo realizado por Berners-Lee en el desarrollo de la web era compartir documentos y comunicarse con la comunidad científica, a fin de mostrar los resultados de investigación (Herrera Delgado, 2014, p. 19).

3.1.2 Web 2.0

La web 2.0 supuso un avance importante en la interacción y comunicación (Pérez Salazar, 2012, p. 61); en este sentido, se desarrollaron iniciativas tales como:

Blogspot (weblog, blog o bitácora, página personal o colaborativa), Digg (sistema de publicación de noticias categorizadas por sus usuarios), Del.icio.us (sistema de categorización de palabras clave según sus usuarios), Flickr (comunidad para publicar fotografías), Wikipedia (Enciclopedia colaborativa con sistema wiki de uso abierto), Facebook (redes sociales), etcétera (Fernández Muerza, 2022, p. 12).

En los blogs hoy en día se sigue publicando contenido a pesar de que las redes sociales se han popularizado (Juárez Urquijo, 2011, p. 146). Los blogs siguen siendo importantes medios de divulgación de información gracias a plataformas como Wix. Por lo tanto, la web 2.0 permitió a los usuarios intercambiar imágenes, videos e interactuar con contenidos multimedia; entre las plataformas desarrolladas se encuentran los wiki, en

los que destaca Wikipedia; también están las redes sociales como Facebook o TikTok, las cuales han permitido conectar a muchas personas y les ha permitido intercambiar contenidos (Fernández Muerza, 2022, p. 14).

3.1.3 Web 3.0

Con la web 3.0 se avanzó en el desarrollo de sistemas que permitieron los espacios virtuales y multimedia, por ejemplo, los videojuegos, telecomunicaciones o compras. La web 3.0 mejoró la interactividad y combinación de aplicaciones con los contenidos semánticos de páginas electrónicas, por ejemplo, las redes sociales comenzaron a generar identificación de contenidos mediante folksonomías, etiquetas, metadatos, inteligencias colectivas, movilizaciones de enjambre y la viralización, entre otros (Herrera Delgado, 2014, p. 23).

Para Küster & Hernández (2013, p. 107), la web 3.0 es una web semántica que permite a los usuarios obtener información de forma rápida y sencilla, gracias al almacenamiento de información y contenidos en redes sociales según las preferencias de los usuarios; asimismo, representa una oportunidad para empresas y emprendedores en el marketing de los productos y servicios.

3.1.4 Web 4.0

La web 4.0 supuso un paso importante en la obtención de la información, dado que, gracias al comportamiento más inteligente de las web, los usuarios pueden realizar acciones con una afirmación o una llamada (Almeida, 2017, 7040). Por lo tanto, gracias al uso de nuevas tecnologías se logra una mayor interacción con los usuarios y facilita la computación cognitiva, por ejemplo, el almacenamiento de la información en la nube.

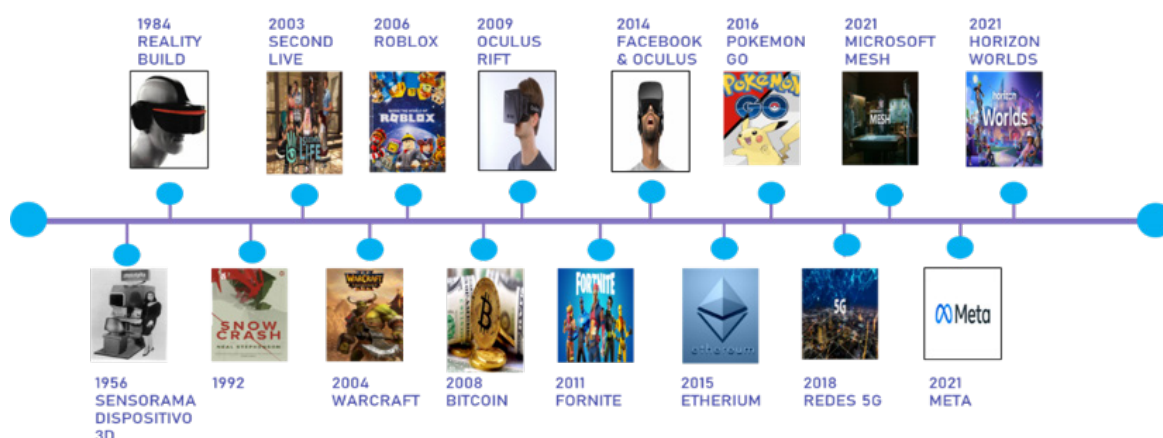
3.2 CONTEXTO DEL METAVERSO

El concepto de metaverso surgió en el clásico de ciencia ficción Snow Crash de Neil Stephenson (1992), el cual hacía referencia a un mundo simulado o virtual. Cabe destacar que en 1956 se había diseñado un sensorama el cual fue el primer equipo de realidad virtual, el cual permitió generar olores, vibraciones, sonidos e imágenes 3D (Palhares Rodrigues & de Magalhães Porto, 2013, p. 100); asimismo, en 1984 se desarrolló la plataforma de realidad virtual Reality Built For Two (RB2) (Blanchard, Burgess, Harvill, Lanier, Lasko, Oberman & Teitel, 1990, p. 35).

En 2003 surgió Second Live, un mundo virtual que ofrecía al usuario la oportunidad de crear, interactuar, comprar o vender (Noguera Oviedo & Olivero Verbel, 2010, p. 66). Cabe destacar que, a partir de Second Live, aparecen otras plataformas como Warcraft (2004), Roblox (2006), Fornite (2011) y Pokemon (2016) (gráfico 1). Para 2021, Mark Zuckerberg señaló que el metaverso será la nueva forma de interactuar y hacer las cosas,

cambiando el nombre de su empresa Facebook a Meta y lanza la plataforma Horizons; es así como en el metaverso se podrá jugar, vender cosas o trabajar, dado que el mundo virtual se fusiona con el mundo real (Bojic, 2022, p. 2). Por lo tanto, el metaverso combina espacios virtuales 3D diferentes impulsados por la realidad virtual, la realidad aumentada y la realidad mixta, de hecho, empresas como Meta, Microsoft y Nvidia están haciendo aportes importantes en su desarrollo.

Figura 1. Origen del metaverso



Fuente: elaboración propia

El metaverso se presenta como un nuevo internet, en el cual las personas podrán tener un avatar y socializar con otras personas de manera más real y habrá una simetría de las relaciones; decir, los objetos digitales podrán ser creados en la realidad (Oyarbide Zubillaga & Goti Elordi 2022, p. 455). Al respecto, en la actualidad, empresas como Lego, Gucci, Nike, Adidas, Ralph Lauren, Disney, Carrefour, entre otras, han diseñado propuestas interesantes en el metaverso y, las iniciativas se extienden hasta las iglesias, quienes también están buscando sus espacios en el mundo virtual.

A la par de estos acontecimientos, en el metaverso también van a participar la gobernanza descentralizada y la economía digital, al respecto se abre un espacio para el blockchain, criptomonedas, NFT y crypto wallets (Trust Wallet y MetaMask), smart contracts, entre otros (Bojic, 2022, p. 2). El blockchain, las criptomonedas y los NFT van a proporcionar transparencia a las operaciones y demostrar la originalidad y propiedad del activo que se compra; por lo tanto, las finanzas pasan a formar parte de los ecosistemas del metaverso.

3.3 METAVERSO CENTRALIZADO Y DESCENTRALIZADO

En el metaverso hay que destacar que existe un metaverso centralizado u otro descentralizado. El metaverso centralizado está caracterizado por empresas que tienen

su propio metaverso y mandan sobre la red; por ejemplo, Meta con Horizon, AltspaceVR o Nvidia. En el metaverso centralizado, las empresas tienen sus servidores y regulan todos los parámetros. Por lo tanto, la interacción del usuario es limitada y, en la actualidad, no se usan criptomonedas o NFT; asimismo, la empresa creadora del metaverso es la dueña de todos los datos y del intercambio económico (Álvarez López & Carrasco Perera, 2022, p. 2).

En cuanto al metaverso descentralizado, es una plataforma de código abierto en la que los usuarios pasan a ser propietarios de las monedas o terrenos con el apoyo de la plataforma blockchain; por lo tanto, existe un sistema de identidad digital para cada usuario mediante un wallet o NFT y un sistema económico digital soportado por los token o criptomonedas (Álvarez López & Carrasco Perera, 2022, p. 2). En el metaverso descentralizado se ubican plataformas como OVR, Decentraland o Sandbox, en las cuales se venden parcelas virtuales.

3.4 OPORTUNIDADES PARA INNOVAR

El metaverso abre oportunidades en distintas áreas como la propiedad raíz, el sector financiero o el sector construcción. En la actualidad, algunas de las actividades en las que más se está innovando son:

- **Vtubers:** es la abreviación de YouTuber virtual y son las personas que usan avatares en los videos. El fenómeno Vtubers se potenció con la pandemia por COVID-19, ganando seguidores y sumas millonarias de dinero (Rodrigues Diniz, Valente Ferreira, Gonçalves, David Regis & da Silva Castelo Tavares 2022, p. 2).
- **Marketing:** las empresas pueden crear experiencias para los clientes en el metaverso, mejorar la visibilidad de productos y servicios, juegos y eventos (Giang Barrera & Shah, 2023).
- **Moda:** firmas importantes están haciendo desfiles de moda en el metaverso y están creando ropa para los avatares con el apoyo de los NFT (Castelló Martínez & Plaza Chica, 2022, p. 99).
- **Entretenimiento:** en el metaverso se están llevando a cabo conciertos, exposiciones y se está potenciando el turismo virtual (Qi, 2022, p. 279).

3.5 RETOS DEL METAVERSO

Algunos países cuentan con la tecnología 5G, mas otros no; queda un camino para que esta tecnología llegue a más lugares, a fin de poder contar con la velocidad de transmisión y el soporte de dispositivos (De Lucca & Mauro, 2020, p. 30), de cara a inmergir en el metaverso. Asimismo, queda un camino para el desarrollo de herramientas que hagan que los costos de participar en el metaverso sean más competitivos (Eslava Zapata, Chacón Guerrero & Parra González, 2022, 464). Por otra parte, es necesario trabajar

en la compatibilidad de las plataformas, de manera que los mismos avatares puedan migrar de un ecosistema a otro, esto mientras que se unan en un solo metaverso (Lee, Braud, Zhou, Wang, Xu, Lin, Kumar, Bermejo & Hui, 2021, p. 47).

Las obligaciones jurídicas son el reto fundamental en el metaverso, así como hay oportunidades de desarrollo para las empresas, también puede ser un foco de peligro para la sociedad contemporánea por los grupos que se lleguen a formar (terroristas o radicales). En el primer caso, hay que profundizar en las leyes sobre mercados digitales y servicios digitales (Cruz Ángeles, 2022, p. 295), pero también se deben crear normas sobre la identidad digital, derechos digitales, propiedad intelectual, propiedad industrial o privacidad. En el segundo caso, se deben elaborar leyes especiales para regular las conductas y crear una policía que proteja a los participantes en el ecosistema virtual.

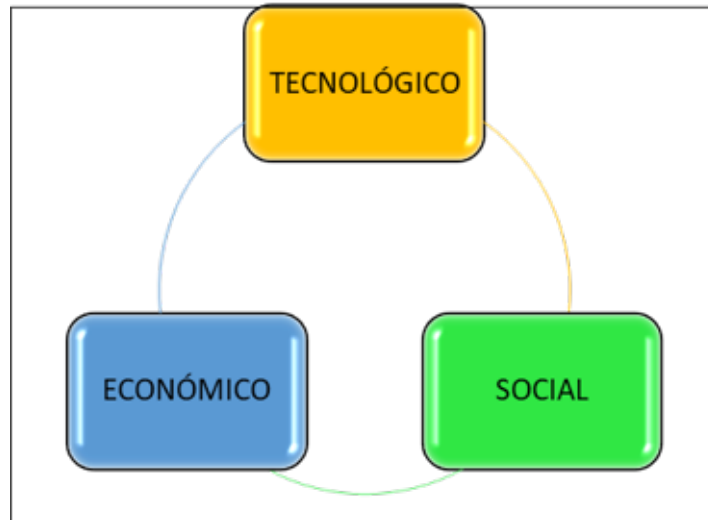
3.6 PARADIGMAS DEL METAVERSO

El metaverso puede enmarcarse desde tres paradigmas: tecnológico, social y económico (figura 2). El paradigma tecnológico está relacionado con el mundo virtual, cabe destacar que el metaverso ha venido evolucionando desde 2003 con Second Life, hasta nuestros días, en el marco de la tecnología 5G, en las que destacan plataformas como Roblox o Fornite. Se espera que cada día sean más las personas que compren los dispositivos para tener una experiencia inmersiva, pero también cada día son más las empresas que están apostando por el desarrollo de diferentes posibilidades de inmersión a fin de que los usuarios interactúen con otras personas en los ecosistemas virtuales (Vasco Gómez, 2022, p. 2).

El paradigma social está relacionado con las funciones sociales, laborales y lúdicas. Cabe destacar que el metaverso supone un espacio de relaciones novedosas que es un medio para hacer cosas, mas no debe confundirse como un fin mismo, dado que el ser humano tiene una identidad que no puede perderse en el entorno virtual. De ahí la responsabilidad ética y antropológica de los creadores del metaverso para evitar los efectos negativos de los usuarios que se vean atrapados en el mundo virtual (Grimaldi D'Esdra, Hernández Ruiz, Mohedano Martínez & Ramón Rejero, 2022, p. 11).

El paradigma económico está relacionado con la economía virtual, la propiedad de los datos y los mismos creadores del mundo virtual, dado que, apoyados en la plataforma blockchain, se están ofreciendo diversidad de opciones de inmersión en las que se venden parcelas, ropa y se prestan servicios (Trunfio & Rossi, 2022, p. 104).

Figura 2. Paradigmas del metaverso



Fuente: elaboración propia

4. CONCLUSIÓN

En la actualidad hay varios ecosistemas metaversos que están impulsando el desarrollo de trabajos remotos y oportunidades de negocios con el apoyo del blockchain, las criptomonedas, los NFT, entre otros elementos. La economía digital se ve amparada por la tecnología blockchain, a fin de promover operaciones financieras confiables en el metaverso.

El metaverso está abriendo oportunidades para el desarrollo de negocios e incentivando la interacción de las personas en la realidad virtual; sin embargo, hay retos jurídicos importantes por fortalecer, por ejemplo, los relacionados con la identidad digital, derechos digitales, propiedad intelectual, propiedad industrial y privacidad de los datos. Este trabajo supone un aporte para el desarrollo de otras investigaciones relacionadas con el metaverso.

5. REFERENCIAS

- Acevedo Nieto, Javier (2022, 19 de mayo). Una introducción al metaverso: conceptualización y alcance de un nuevo universo online. *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*. 24, pp. 41-56. <http://dx.doi.org/10.6035/adcomunica.6544>.
- Almeida, F. (2017, noviembre). Concept and Dimensions of Web 4.0. *International Journal of Computers & Technology*. 16(7), 7040-7046. 10.24297/ijct.v16i7.6446
- Álvarez López, C., & Carrasco Perera, A. (2022, febrero). ¿Qué es un metaverso? GA_P Gómez-Acevedo & Pombo. pp. 1 – 5. <https://www.ga-p.com/wp-content/uploads/2022/02/Metaverso.pdf>
- Aghaei, S., Nematbakhsh, M. A., & Khosravi Farsani, H. (2012, enero). Evolution of the World Wide Web: from Web 1.0 to Web 4.0. *International Journal of Web & Semantic Technology*. 3(1), pp. 1 – 10. DOI: 10.5121/ijwest.2012.3101
- Becerril Isidro, J., Lumbreras Sotomayor, A., & Duk Sánchez, A. R. (2015, enero – junio). La evolución de la web: un análisis de su impacto en el desempeño de las micro empresas del Distrito Federal. *Hospitalidad ESDAI*. 27, pp. 31-51. <https://revistas.up.edu.mx/ESDAI/article/view/1491>
- Bojic, L. (2022, 12 de octubre). Metaverse through the prism of power and addiction: what will happen when the virtual world becomes more attractive than reality?. *European Journal of Futures Research*. 10(22), pp. 1-24. <https://doi.org/10.1186/s40309-022-00208-4>
- Blanchard, C., Burgess, S., Harvill, Y., Lanier, J., Lasko, A., Oberman, M., & Teitel, M. (1990, marzo). Reality built for two: a virtual reality tool. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*. 24(2), pp. 35 - 36. <https://doi.org/10.1145/91394.91409>
- Castelló Martínez, A., & Plaza Chica, S. (2022). Contenidos de marca dirigidos a la generación Z en el sector de la moda de lujo: Gucci y el metaverso. *Communication Papers Media Literacy & Gender Studies*. 11 (23), pp. 96 -111. https://www.researchgate.net/publication/366791256_Moda_de_lujo_contenidos_de_marca_y_metaverso_el_caso_de_Gucci_y_la_generacion_Z/link/63b2a2aca03100368a47681c/download
- Cruz Ángeles, J. (2022, 29 de septiembre). Las obligaciones jurídico-comunitarias de las grandes plataformas proveedoras de servicios digitales en la era del metaverso. *Cuadernos de Derecho Transnacional*. 14(2), pp. 294-318. <https://doi.org/10.20318/cdt.2022.7186>
- De Lucca, J., & Mauro, P. S. G. (2020). Desafíos da tecnologia 5g. *Revista Interface Tecnológica*. 17(1), pp. 29–39. 10.31510/inf.v17i1.708
- Eslava Zapata, R., Chacón Guerrero, E., & Parra González, B. (2022, junio). Relación entre los niveles de conocimiento y gestión de los costos de producción de los gerentes del

- sector gastronómico colombiano. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*. 12(1), 463-472. <https://doi.org/10.19053/20278306.v12.n1.2022.14204>
- Eslava Zapata, R., Chacón Guerrero, E., & Gonzalez Júnior, H. (2019, Noviembre). Costos estándar: aplicabilidad en las empresas del sector productivo. *Revista Gestión y Desarrollo Libre*. 4(8), 94-107. https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/gestion_libre/article/view/8122
- Fernández Muerza, A. (2022, 05 de septiembre). Influence and Evolution of the Internet in the Communication of Science and its Sources. *Fonseca Journal of Communication Open Access Issue*. 25, pp. 5 - 22. <https://doi.org/10.14201/fjc.29539>
- Juárez Urquijo, F. (2011). Evolución de la Web social en 2010. *Anuario ThinkEPI*. 5, pp. 146-154. [file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-EvolucionDeLaWebSocialEn2010-3647590%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-EvolucionDeLaWebSocialEn2010-3647590%20(3).pdf)
- Giang Barrera, K., & Shah, D. (2023, enero). Marketing in the Metaverse: Conceptual understanding, framework, and research agenda. *Journal of Business Research*. 155, 113420. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113420>
- Gómez, A. V. (2022, 03 de septiembre). El derecho penal español en los delitos sexuales cometidos en el metaverso aplicabilidad y soluciones frente a un problema presente y futuro. *Revista Internacional de Cultura Visual*. pp. 1-15. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3724>
- Grimaldi D'Esdra, S., Hernández Ruiz, V., Mohedano Martínez, J. M., & Ramón Reyero, E. (2022, 19 de diciembre). Nexos entre tecnología y filosofía: el caso específico del ecosistema del metaverso. Categorización filosófica de términos tecnológicos desde la suma teológica de Santo Tomás. *Revista Internacional de Humanidades*, pp. 1 - 13. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4070>
- Grillo, M. (2022, 30 de julio). Moda e metaverso: uno studio esporativo sulla prima metaverso fashion week. *Revista Internacional De Cultura Visual*, 9(Monográfico). pp. 1-10. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3588>
- Herrera Delgado, L. B. (2014, 11 de abril). La Web en Internet y sus versiones evolutivas. *Época*. 1(2), 17-30. <https://biblat.unam.mx/hevila/BibliotecasyarchivosMexicoDF/2014/vol1/no2/2.pdf>
- Juárez Urquijo, F. (2011). Evolución de la Web social en 2010. *Anuario ThinkEPI*. 5, pp. 146-154. <file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-EvolucionDeLaWebSocialEn2010-3647590.pdf>
- Küster, I., & Hernández, A. (2013, enero - marzo). De la Web 2.0 a la Web 3.0: antecedentes y consecuencias de la actitud e intención de uso de las redes sociales en la web semántica. *Universia Business Review*. 37, pp. 104-119. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/433/43325648006.pdf>
- Lee, L. J., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., Kumar, A., Bermejo, C., & Hui, P.

- (2021, septiembre). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *Journal of Latex Class Files*. 14(8), pp. 1 – 66. https://www.researchgate.net/publication/355172308_All_One_Needs_to_Know_about_Metaverse_A_Complete_Survey_on_Technological_Singularity_Virtual_Ecosystem_and_Research_Agenda
- Noguera Oviedo, K. M., & Olivero Verbel, J. (2010, junio). Second Life: Una plataforma ideal para la química virtual. *Revista Científica Guillermo de Ockham*. 8(1), enero-junio, 65-72. <https://www.redalyc.org/pdf/1053/105317327006.pdf>
- Oyarbide Zubillaga, A., & Goti Elordi, A. (2022, septiembre). Evolución histórica y futuro del metaverso. *Dyna*. 97(5), pp. 455-457. <https://doi.org/10.6036/10529>
- Palhares Rodrigues, G., & de Magalhães Porto, C. (2013, junio). Realidade virtual: Conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. *Interfaces Científicas – Educação*. 01(03), pp. 97-109. <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/download/909/414/2898>
- Pérez Salazar, G. (2012, 27 de febrero). La Web 2.0 y la sociedad de la información. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. 56(212), pp. 57 - 68. <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2011.212.30400>
- Qi, W. (2022). The investment value of metaverse in the media and entertainment industry. *BCP Business & Management*. 34, pp. 279 – 283. https://www.researchgate.net/publication/366328626_The_Investment_Value_of_Metaverse_in_the_Media_and_Entertainment_Industry
- Rodrigues Diniz, R., Valente Ferreira, J. C., Gonçalves, P. David Regis, R. D., & da Silva Castelo Tavares, V. P. (2022, 31 de mayo). VTubers: estudo sobre massificação do consumo de uma cultura de nicho durante a pandemia de COVID-19. III Seminário Iberoamericano de Economia da Cultura, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. 1-26. <https://pesquisas.face.ufmg.br/ecult/wp-content/uploads/sites/32/2022/06/Vtubers-Estudo-Sobre-Massificacao-Do-Consumo-De-Uma-Cultura-De-Nicho-Durante-A-Pandemia-De-Covid-19Diniz-et-al.pdf>
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. US: Bantam books.
- Tabarés Gutiérrez, R. (2012, 10 de marzo). El inicio de la Web: historia y cronología del hipertexto hasta HTML4.0(1990-99). *ArtefactoS*. 5(1), pp.57-82. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/132322/El_inicio_de_la_Web_historia_y_cronologi.pdf;jsessionid=8A860D1CCEAFDFD0AB8EEE3EC5039ED0?sequence=1
- Trunfio, M., & Rossi, S. (2022, 29 de octubre). Advances in metaverse investigation: Streams of research and future agenda. *Virtual Worlds*. 1, pp. 103–129. <https://doi.org/10.3390/virtualworlds1020007>
- Vasco Gómez, A. (2022, 03 de septiembre). El derecho penal español en los delitos sexuales cometidos en el metaverso. *Revista Internacional de Cultura Visual*. pp. 2 – 15. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3724>