

# El metaverso: ¿actualización de Internet (Web 3.0) o simplemente un nuevo desarrollo para videojuegos inmersivos?

## The metaverse: updating the Internet (Web 3.0) or just a new development for immersive videogames?

Jean-Paul Simon

**Note:** This article can be read in its English original version on:  
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/87390>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

**Simon, Jean-Paul** (2023). "The metaverse: updating the Internet (Web 3.0) or just a new development for immersive videogames?". *Profesional de la información*, v. 32, n. 3, e320317.

<https://doi.org/10.3145/epi.2023.may.17>

Manuscrito recibido el 15-04-2023  
Aceptado el 12-05-2023



**Jean-Paul Simon**

<https://orcid.org/0000-0001-7331-4797>

JPS Public Policy Consulting

San Vicente 14

41002 Sevilla, España

[jpsmultimedia@hotmail.com](mailto:jpsmultimedia@hotmail.com)

### Resumen

¿Estamos asistiendo al regreso de mundos virtuales como *Deuxième Monde* (1997) o *Second Life* (2003), impulsados y potenciados por las tecnologías? ¿Es la llegada de la próxima generación de Internet (Web 3.0)? ¿O se trata simplemente de un reenvasado de marketing de los mercados de realidad virtual que hasta ahora no funcionaron como se esperaba? Este artículo da algunas respuestas. Introduce la noción de metaverso, revisa sus definiciones y describe sus elementos clave, esbozando así el ecosistema del metaverso. El artículo extrae lecciones de las experiencias pioneras de los antiguos mundos virtuales, es decir, revisa algunos estudios de caso de la industria de los videojuegos. En conclusión, investiga las limitaciones (energía/medio ambiente, costos del hardware y del ancho de banda, falta de modelos comerciales, normativa) y las oportunidades. Se plantean los desafíos futuros para llegar a una adopción generalizada.

### Palabras clave

Metaverso; Mundos virtuales; Videojuegos; Web 3.0; Internet 3.0; Desafíos; Oportunidades; Evolución; Tecnologías; Tendencias; Futuro; Juegos inmersivos; Inmersión; Mercados.

### Abstract

Are we witnessing the return of virtual worlds such as *Deuxième Monde* (1997) or *Second Life* (2003), boosted and enhanced by technologies? Or is it the coming of the next generation of the Internet (Web 3.0)? Or is it just a marketing re-packaging of virtual reality markets that up to now did not deliver as expected? This paper attempts to provide answers to these questions. It introduces the notion of the metaverse, looks at its definition(s), and describes its key elements, thereby outlining the metaverse ecosystem. The article also attempts to draw lessons from the pioneering experiences of former virtual worlds, and thus examines some case studies from the video game industry. In conclusion, we investigate the metaverse's potential constraints (energy/environment, cost of hardware and bandwidth, lack of business models, regulation) and opportunities, and reveal the challenges ahead for its widespread adoption.

### Keywords

Metaverse; Virtual worlds; Video games; Web 3.0; Challenges; Opportunities; Evolution; Technologies; Trends; Future; Immersive; Markets.



## 1. Introducción

Las tecnologías inmersivas se han caracterizado por un gran crecimiento en los últimos años, principalmente en el campo de los videojuegos, tendencia que se ha visto reforzada por el despliegue de nuevas tecnologías como el 5G (Simon, 2019). Sin embargo, fue en 2021, con un aumento en las ventas de tokens no fungibles (NFT), y con los anuncios de las empresas *Big Tech* que declararon su interés y sus inversiones en este campo —especialmente cuando *Facebook* se rebautizó como *Meta* en octubre de 2021—, cuando se desencadenó mucha atención y rumores en torno al metaverso, una noción que ha existido durante más de 30 años. De hecho, el término metaverso fue utilizado en 1992 en el libro de ciencia ficción *Snow Crash* de *Neal Stephenson*<sup>1</sup>.

El metaverso se convirtió en materia de agendas corporativas rejuvenecidas, no solo de *Meta*. Algunas consultorías han pronosticado que la industria del metaverso (aunque sea tan vaga su definición y las competencias necesarias de su industria) podría alcanzar los 800 mil millones de dólares en 2024 frente a unos 500 mil millones de dólares en 2020 (*Bloomberg Intelligence*, 2021).

*McKinsey* (2022) mencionó un potencial de hasta US\$ 5 billones para 2030. *Citi* dio pronósticos aún más optimistas, afirmando que, dependiendo de la definición, la contribución del metaverso (*Citi GPS*, 2022, p. 4) podría variar entre 8 y 13 billones de dólares, o entre 1 y 2 billones si se define el metaverso como un campo más reducido. Probablemente esas cifras fueron muy optimistas, especialmente si se considera lo que le sucedió después a *Meta*: una enorme pérdida de valor de 500 mil millones de dólares en 2022 (*Majithia*, 2022).

Sin embargo, por optimistas que hayan sido, estas predicciones se basaban en el enorme éxito de los videojuegos supuestamente pertenecientes a esta categoría, como *Fortnite* o *Roblox*. Los ingresos por videojuegos, de hecho, representan la mitad de la estimación de *Bloomberg*. Durante los últimos veinte años, las empresas de videojuegos han estado invirtiendo en entornos virtuales e inmersivos con tecnologías como la realidad aumentada o virtual. El gigante chino de los videojuegos *Tencent*, que ya posee el 40% de las acciones de *Epic Games* (el editor de *Fortnite*) y ha invertido en *Roblox*, también ha lanzado el metaverso musical *Tmeland*. La firma afirmó haber registrado alrededor de un centenar de marcas comerciales desde septiembre de 2021, como “QQ Metaverse”, “QQ Music Metaverse” y “Kings Metaverse” (*Chan*, 2022). En noviembre de 2021, *China Mobile*, *China Unicom* y *China Telecom* se asociaron con varias empresas tecnológicas para formar el *Comité de la Industria del Metaverso de China* (*Ye*, 2021). Un año después, en noviembre de 2022, la empresa de telecomunicaciones de Corea del Sur, *SK Telecom*<sup>2</sup>, lanzó su plataforma *Ifland* en 49 mercados internacionales con el objetivo de convertirse en un espacio social de metaverso líder a nivel mundial (*Donkin*, 2022).

*Deloitte* (2022) es bastante cauteloso al señalar que:

“Algunos observadores de las tendencias actuales son circunspectos acerca de las oportunidades potenciales del metaverso, y consideran la reciente actividad de start-ups equivalente al surgimiento de las puntocom de fines de la década de 1990”.

Las cifras aparentemente infladas del mercado futuro son simplemente el resultado de una adición de submercados ya existentes (ver Figura 2) que pueden o no desarrollarse de manera coordinada y expandirse dentro de este nuevo ecosistema. Sin embargo, cualesquiera que sean los riesgos involucrados, en términos de oportunidades como destaca *McKinsey*:

“el metaverso es demasiado grande como para que las empresas lo ignoren” (*McKinsey*, 2022, p. 57).

También se convirtió ya en un objetivo de las políticas públicas<sup>3,4</sup>. Por ejemplo, el metaverso se encuentra entre las prioridades establecidas en un plan de recuperación post-Covid en Corea del Sur, parte de la agenda *Digital New Deal*, junto con un plan estratégico de 400 millones de euros para las industrias del nuevo metaverso para el año 2022 (*Basdevant; François; Ronfard*, 2022, p. 63). El 1 de noviembre de 2022, el *MIIT* chino lanzó una acción de 4 años considerada como la primera política a nivel nacional de China que apoya el desarrollo del metaverso en el país (*Interesse*, 2022). En septiembre de 2022, Thierry Breton, comisario europeo de Mercado Interior, esbozó

“un metaverso centrado en los valores y reglas de Europa” (*Breton*, 2022).

El gobierno francés encargó un estudio sobre el tema (*Basdevant; François; Ronfard*, 2022).

La primera parte de este documento presenta la noción, revisa su(s) definición(es) y describe sus elementos clave, presentando así el ecosistema del metaverso. La segunda parte trata de extraer lecciones de las experiencias pioneras de antiguos mundos virtuales, examinando algunos estudios de casos de la industria de los videojuegos. La tercera parte, que concluye este artículo, investiga las limitaciones (energía/medio ambiente, coste del hardware y ancho de banda, falta de modelos

“ Durante los últimos veinte años, las empresas de videojuegos han estado invirtiendo en entornos virtuales e inmersivos con tecnologías como la realidad aumentada o virtual ”

“ Si la mayoría de los expertos no están de acuerdo con una definición del metaverso, ciertamente están de acuerdo en que no existe una definición única: “El metaverso todavía se está definiendo, tanto literal como figuradamente” (*Bloomberg*, 2022) ”

de negocio, falta de normativa o regulación) y las oportunidades. Discute los desafíos futuros para una adopción generalizada del metaverso.

## 2. Buscando el metaverso

“Metaverso es un acrónimo de meta, que significa trascendente, y verso, del universo” (Zyda, 2021).

Si la mayoría de los expertos no están de acuerdo con una definición del metaverso, ciertamente están de acuerdo en que no existe una definición única:

“El metaverso aún se está definiendo, tanto literal como figuradamente” (Bloomberg, 2022).

Incluso uno de los estudios más completos<sup>5</sup> de la noción afirma:

“En la bibliografía aún no se ha acordado una definición consensuada del término metaverso” (Dwivedi et al., 2022).

De la misma manera, la mayoría –no todos–, categoriza el metaverso como “la próxima iteración de Internet” o la Web.3<sup>6</sup> y también la mayoría como el sucesor de la Internet móvil, diseñado para unir los mundos digital y físico.

## 3. Definición del metaverso

El metaverso puede definirse tentativamente como una red de espacios virtuales multiusuario en 3D, interconectados, interoperables, inmersivos y persistentes, fusionando la realidad física con la virtualidad digital. Al mismo tiempo, se debe subrayar que la mayoría de los expertos también están de acuerdo en que aún no tenemos tal metaverso: los proto-metaversos disponibles hoy en día no están interconectados ni son interoperables. Tampoco son inmersivos ni persistentes<sup>7</sup> y son, en el mejor de los casos, una red de experiencias virtuales (Lamarche-Tolozza, 2022). Además, según Citi:

“En el estado actual, la infraestructura de Internet no es adecuada para construir un entorno metaverso de transmisión de contenido totalmente inmersivo, que permita a los usuarios pasar sin problemas de una experiencia a otra” (Citi, 2022, p. 5).

El metaverso puede definirse tentativamente como una red de espacios virtuales multiusuario en 3D, interconectados, interoperables, inmersivos y persistentes, que fusionan la realidad física con la virtualidad digital. Al mismo tiempo, se debe enfatizar que la mayoría de los expertos también están de acuerdo en que aún no tenemos tal metaverso: los proto-metaversos existentes disponibles hoy en día no están interconectados ni son interoperables.

En otras palabras, aún se deben realizar inversiones importantes en cada uno de los principales componentes del metaverso, por ejemplo, en chips, servidores y hardware de redes de próxima generación<sup>8</sup>.

El metaverso se basa en cinco componentes principales<sup>9</sup> y cuatro pilares. Los componentes son:

- 1) Hardware: dispositivos de acceso e interfaz. Abarca dispositivos conectados como teléfonos móviles, PCs y consolas de juegos, así como nuevo hardware centrado en el metaverso (auriculares para VR, gafas inteligentes para AR) o hápticos para que intervenga el sentido del tacto.
- 2) Infraestructura (red e informática): 5G y red de baja latencia (bajo retraso en la comunicación), infraestructura en la nube. El metaverso requiere una infraestructura de cálculo y proceso que pueda soportar flujos de big data y baja latencia.
- 3) Contenido y aplicaciones: todos los diversos tipos de software y contenido, incluidos juegos, contenido de terceros, contenido generado por los usuarios (CGU), y contenido de desarrolladores y creadores.
- 4) Comunidades: varios casos de uso con muchos individuos/usuarios que interactúan y socializan dentro de la plataforma y también entre aplicaciones/plataformas (Crédit Suisse, 2022, p. 8).
- 5) Habilitación de sistemas para realizar transacciones de participación, creación de contenidos o comercio directo, entre las que destacan el pago y la seguridad / identidad.

Los cuatro pilares son los siguientes:

- I. 3D es clave para la espacialización<sup>10</sup> de la web (motores de diseño 3D en tiempo real –como Unity o Unreal– y modelos 3D), así como otras herramientas de visualización (como el desarrollo de avatares).
- II. Formatos de realidad extendida<sup>11</sup> (XR: VR, AR, realidad mixta y otras formas alternativas de aplicaciones inmersivas) que permiten vincular el mundo físico y el virtual.
- III. Producción en masa de contenido solicitado, lo que implica el uso de inteligencia artificial.
- IV. Economía del metaverso, que se apoya en la combinación de la tecnología blockchain<sup>12</sup> y los NFTs. Estos últimos crean escasez y, por lo tanto, valor en los mundos virtuales, y proporcionan prueba de propiedad en el metaverso.

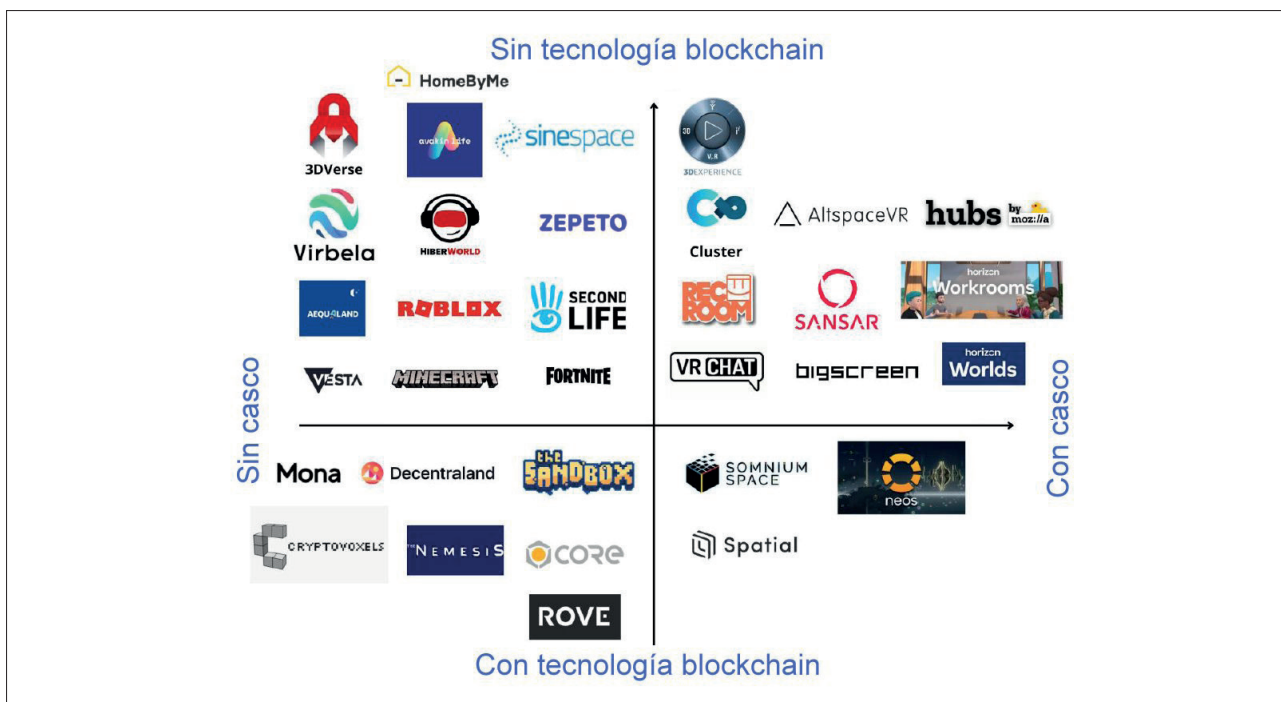


Figura 1. Mapa de algunos metaversos según las tecnologías empleadas. Fuente: adaptado de Basdevant, François y Ronfard (2022), p. 38.

Estos pilares son condiciones importantes pero no necesarias para un metaverso. Como ilustra la figura 1, algunos de los metaversos, por ejemplo, se basan en blockchain o cascos VR, pero otros, como Roblox, no.

#### 4. Ecosistema del metaverso: subsegmentos y usos esperados

Reuniendo segmentos ya existentes, algunos expertos ofrecen un mapa del metaverso (Hussain, 2022; Newzoo, 2022; Radoff, 2021) bajo su propia clasificación de componentes. La figura 2 revela que el sector parece estar bastante saturado<sup>13</sup> y hay varias empresas que actúan en los diferentes subsegmentos. Parece un mosaico de subsegmentos no interoperables, lo que apunta a problemas de competencia, coordinación y estandarización.

Hoy en día, la forma más popular de experimentar el metaverso es a través de un videojuego que se juega con un casco de realidad virtual (VR). Recientemente, los eventos online, las actuaciones y los espectáculos han ganado popularidad.

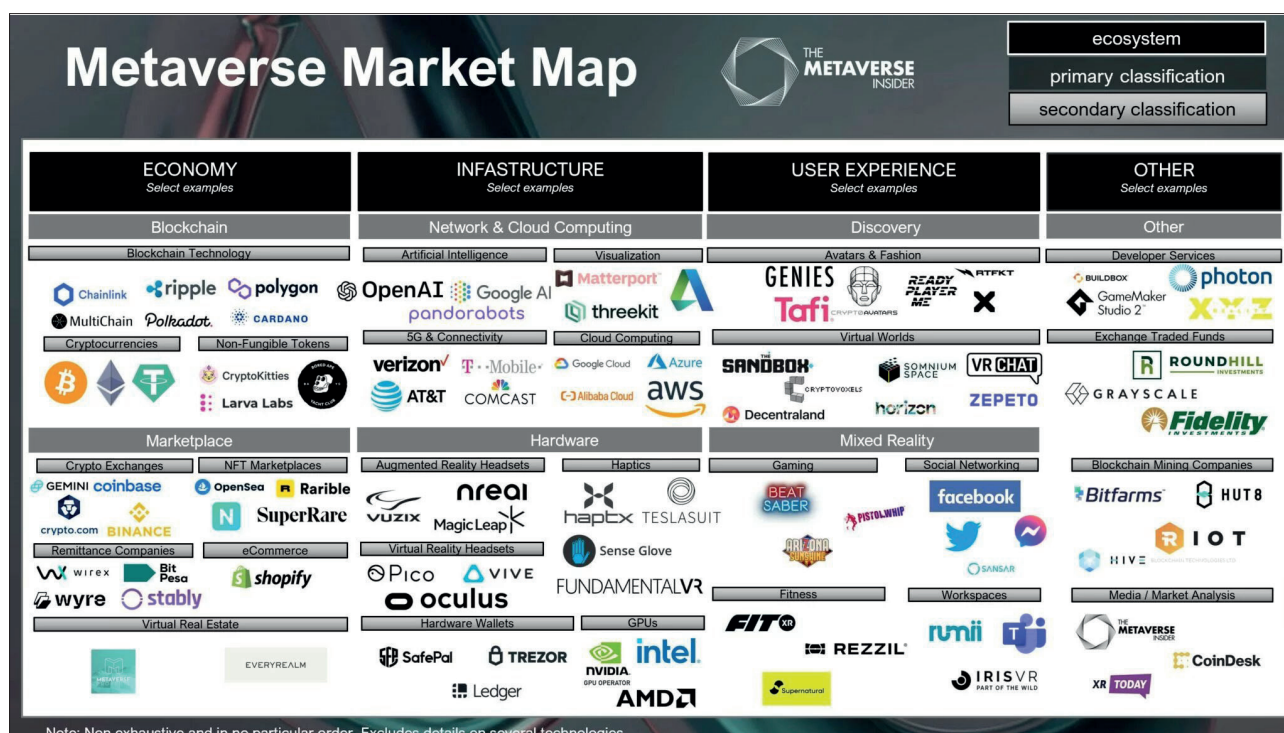


Figura 2. El mapa de mercado del metaverso. Fuente: Hussein (2022).

La figura 2 muestra algunos ejemplos, pero la mayoría de ellos siguen siendo, en general, anecdóticos. Por ejemplo, *Balenciaga* lanzó marcas de moda virtuales en *Fortnite*, y un “bolso” digital de *Gucci* se vendió por más de US\$ 4.000 en *Roblox* en mayo de 2021 (*Cbinsights*, 2022). *Disney* registró una patente conocida como “simulador de mundo virtual en un lugar real”, y estaba planeando construir un parque temático en el metaverso (*Citi*, 2022, p. 31). Sin embargo, la nueva unidad de metaverso la cerró en 2023. Un puñado de empresas de bienes raíces virtuales están comprando, revendiendo, desarrollando y alquilando propiedades virtuales en mundos virtuales descentralizados. Los principales actores en bienes raíces virtuales son: *Decentraland*, *Sandbox*, *Somnium Space* y *Cryptovoxels* (*Mileva*, 2022). Empresas similares ya estaban activas en *Second Life*<sup>14</sup>. *Microsoft Mesh* y *Facebook Horizons Workrooms* ofrecen aplicaciones de oficina, *Infosys* presentó la *Infosys meta-verse foundry*, una plataforma para navegar por tecnologías como XR, DLT (tecnología de contabilidad distribuida), 5G, IA, IoT... En educación, ya se han introducido algunos sistemas de aprendizaje basados en juegos en mundos virtuales (*Mystakidis*, 2022), y otros<sup>15</sup>.



Figura 3. Ejemplos de casos de uso.  
Fuente: *Citi* (2022, p. 4).

Metaverse Competitive Landscape				
Online Game Makers	Design Software Vendors	Social Networking	Gaming, AR & VR Hardware	Live Entertainment
Roblox	Unity	Facebook	Facebook	Live Nation
Epic Games	Epic Games	Tencent	Lenovo	Theme Parks
Microsoft	Adobe		HP	Sports Teams
Activision Blizzard	Autodesk		Logitech	
Electronic Arts	Ansys		Acer	
Take-Two			Valve	
Tencent			Razer	
NetEase				
Nexon				
Valve				

Source: Bloomberg Intelligence

Figura 4. Panorama competitivo del metaverso.  
Fuente: *Bloomberg Intelligence* (2022).

Algunas consultorías afirman:

“...el metaverso parece ser mucho más que ‘solo entretenimiento’” (*Mind the bridge*, 2022).

Sin embargo, como se destacó anteriormente, la mayoría de estos subsegmentos aún deben desarrollarse y la mayor parte del mercado consiste en juegos con entretenimiento en vivo y redes sociales que componen el resto, pero estos dos casos de uso puede representar oportunidades adicionales para los creadores de juegos. La misma consultora reconoce que, incluso en el caso de Corea del Sur, presentado como país líder:

“...los medios digitales y las aplicaciones de juegos son los usos más destacados (y obvios) de la tecnología del “metaverso”, que van desde la creación de contenido 3D hasta AR, audio/video y experiencias de streaming y transmisión” (*Mind the bridge*, 2022).

La figura 4 muestra un mapa más aleccionador del ecosistema. Por lo tanto, en la siguiente sección, analizaremos más de cerca la industria de los juegos y otros predecesores del metaverso.

### 5. Pioneros: entornos virtuales y juegos inmersivos

Los entornos virtuales (*Deuxième Monde*, *Habbo Hotel*, *Second Life*) y los juegos inmersivos (*Fortnite*, *Roblox* y *VRChat*) como antecedentes del metaverso pueden ofrecer algunas ideas sobre el impacto socioeconómico potencial de un metaverso multiplataforma persistente completamente funcional:

“La industria del juego ha llevado a cabo un papel fundamental en la configuración del metaverso y es probable que continúe haciéndolo con elementos inmersivos como avatares 3D, construcción de nuevos mundos virtuales y observaciones como un *gameplay* (jugabilidad)” (*Citi*, 2022, p. 35).

Ya en 2006, durante la *Metaverse Roadmap Summit*, los expertos describieron el metaverso como

“el encuentro de los videojuegos y la web 2.0” (*Basdevant; François; Ronfard*, 2022, p. 33).

Hoy en día, la forma más popular de experimentar el metaverso es a través de un videojuego que se juega en un casco de realidad virtual (VR). Recientemente, los eventos virtuales, las actuaciones y los espectáculos han ganado popularidad.

## 5.1. Comunidades y mundos virtuales<sup>16</sup>

En 1989, *Habitat* fue la primera plataforma de mundo virtual: una interfaz gráfica 2D permitía que los avatares en forma de dibujos animados caminaran y se comunicaran a través de burbujas de chat. La segunda ola de sistemas de realidad virtual social siguió en las décadas de 1990 y 2000. Plataformas como *Traveler*, *Croquet*, *ActiveWorlds*, *There*, *Blue Mars*, *Second Life* y *Open Simulator* utilizaron arquitectura cliente-servidor e integraron una interfaz gráfica de usuario y comunicación multimedia. Estas comunidades comenzaron como iteraciones en el chat online tradicional al proporcionar a los usuarios agencia y alguna forma de encarnación de su avatar.

*CitySpace* fue uno de los primeros proto-metaversos, activo desde 1993 hasta 1996. Al año siguiente, Alain Le Diberder de *Canal+ Multimedia* y un estudio francés, *Cryo Interactive*, lanzaron el primer proto-metaverso francés: *Deuxième Monde*, una copia virtual de París donde los usuarios podían usar chats para comunicarse con avatares (Lamy, 2022). Permaneció activo durante cinco años hasta su cierre en 2002 por falta de rentabilidad, ya que se suponía que se financiaba con la publicidad y la venta de tiendas virtuales (Galibert, 2003). A partir de 2000, una empresa finlandesa, *Sulake*, abrió una comunidad online, enfocándose en adolescentes y adultos jóvenes, bajo la apariencia de un hotel virtual *Habbo* donde los usuarios podían visitar áreas públicas (restaurantes, cines y clubes) y crear habitaciones de invitados. Acumuló 316 millones de avatares y todavía está activo hoy (Partleton, 2020) con 800.000 usuarios activos mensuales en 115 países.

Estos primeros servicios allanaron el camino para la introducción, por parte de *Linden Lab*<sup>17</sup>, de *Second Life*<sup>18</sup>, un mundo virtual online, en 2003. Los usuarios podían crear avatares para interactuar con lugares, objetos y otros avatares a través de chat, mensajería instantánea o voz. En 2013, con 36 millones de cuentas creadas y 1 millón de usuarios activos mensuales, alcanzó ingresos de 3.200 millones de dólares por transacciones. El servicio también utilizó una moneda virtual para comprar, vender, alquilar o intercambiar bienes y servicios. Los usuarios podían participar en la producción de noticias. Además de revistas, blogs, agencias de noticias, podcasts y estaciones de televisión, florecieron tres periódicos: el “Alphaville Herald”, el “Metaverse Messenger” y el “Second Life Newspaper”. Con 100.000 lectores regulares, el

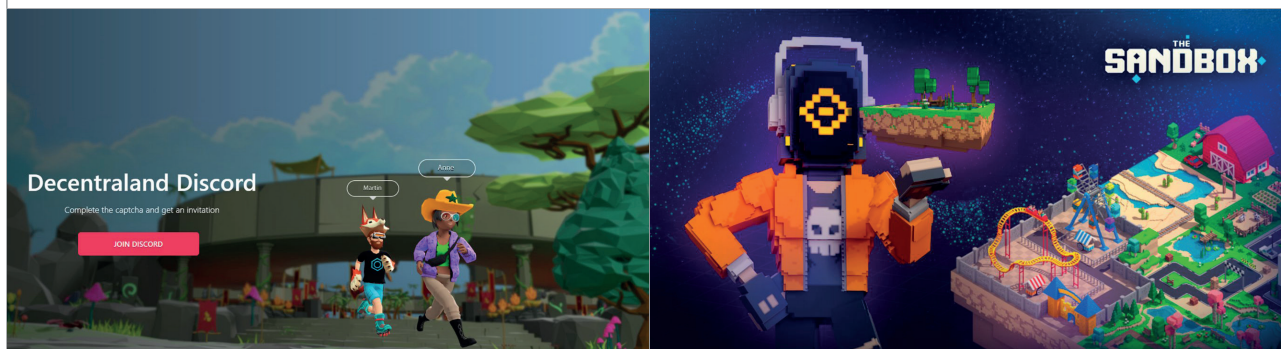
Los entornos virtuales (*Deuxième Monde*, *Habbo Hotel*, *Second Life*) y los juegos inmersivos (*Fortnite*, *Roblox* y *VRChat*) como antecedentes del metaverso, pueden ofrecer algunas ideas sobre el impacto socioeconómico potencial de un metaverso multiplataforma persistente completamente funcional

Cuadro 1. Mundos virtuales descentralizados

Los mundos virtuales descentralizados como *Decentraland*, *The Sandbox*, *Cryptovoxels* y *Somnium Space* suelen considerarse metaversos o los proto-metaversos más recientes. Ofrecen experiencias similares a los mundos virtuales, pero, a diferencia de estos, se construyen utilizando tecnologías de blockchain. Todas las transacciones se basan en la criptomoneda única de cada mundo. Además, los artículos o terrenos del mundo se comercializan como NFTs, que actúan como certificados de prueba de propiedad descentralizados para activos digitales. Por el contrario, el metaverso inmersivo se ocupa más de cómo interactuarán y experimentarán las personas en el mundo virtual. Sus modelos de negocio también difieren de los mundos y juegos virtuales: generan ingresos por la venta de terrenos virtuales, criptomonedas y otros activos digitales en lugar de tomar un porcentaje de las ganancias generadas por los creadores en el mundo. Los dos mundos descentralizados parecen estar más cerca de un metaverso abierto, gobernado por la comunidad y propiedad de la comunidad.

*Decentraland* y *The Sandbox* son dos de los mundos descentralizados más populares. *Decentraland* (<https://decentraland.org>), comenzó en 2017 y es un metaverso 3D completamente inmersivo. Se enfoca en permitir a los jugadores comprar terrenos mientras exploran el universo virtual masivo. MANA es la criptomoneda en el mundo de la plataforma (basada en la tecnología blockchain de *Ethereum*). La compañía afirma que su mundo es propiedad de sus usuarios.

*Sandbox*, fundada en 2011 por Arthur Madrid y Sébastien Borget, (<https://www.sandbox.game/en>), ha estado operando desde 2012 como un mundo virtual basado en blockchain y cambió a una plataforma de juegos 3D en 2017. SAND es el token para realizar todas las transacciones en la plataforma. *Sandbox* afirma que se han creado 70 millones de mundos, y que cada día se crean más de 100.000. Se presenta como un ecosistema para jugadores y creadores, que consta de tres componentes principales: un editor de voxels\* (que permite a los creadores diseñar objetos de voxels en 3D), un mercado y el juego en sí.



\* Un acrónimo de volumen y píxel utilizado en gráficos 3D por ordenador.

Fuente: compilado por el autor a partir de *Cbinsights* (2022), *Howell* (2022) y *The Sandbox Whitepaper* (2022). [https://installers.sandbox.game/The\\_Sandbox\\_Whitepaper\\_2020.pdf](https://installers.sandbox.game/The_Sandbox_Whitepaper_2020.pdf)

“Metaverse Messenger” se convirtió en el periódico más leído (Brennen *et al.*, 2010). Aunque *Second Life* decayó, ya que no logró virar hacia el móvil, entre otras causas, sigue activo proclamando 750.000 usuarios activos mensuales en la plataforma y 650 millones de dólares en transacciones anuales. Como señaló Philip Rosedale:

“*Second Life* es probablemente el experimento de mayor duración sobre las posibilidades de una experiencia similar a un metaverso” (citado por Gent, 2021).

Las empresas de juegos han estado compitiendo desde principios de 2000 para ofrecer más experiencias únicas a sus usuarios, abriendo mundos virtuales multiusuario e introduciendo modelos comerciales innovadores basados en transacciones dentro del juego (Simon, 2021).

Uno de los problemas a los que tuvo que hacer frente la comunidad fue la falta de una buena interfaz de usuario para que sus jugadores pudieran moverse fácilmente e interactuar con los diversos mundos creados por los mismos usuarios. En el lado positivo, *Second Life* marcó el comienzo del uso de una moneda virtual para transacciones en el mundo (dólares Linden), y las lecciones fueron captadas por proveedores de redes sociales como *Facebook* o *Tencent*. Las compañías asiáticas de juegos fueron pioneras en los artículos virtuales dentro de los juegos. Más recientemente, los mundos virtuales descentralizados han brindado experiencias similares a los mundos virtuales (ver el cuadro 1).

*There.com*, también lanzado en 2003, era un mundo virtual muy similar a *Second Life*, con su propia moneda digital llamada Therebucks. Messinger *et al.* (2008) dieron una estimación:

“...de 20 a 30 millones de personas participaron regularmente en mundos virtuales en 2006, pasando un promedio de casi veintidós horas por semana dentro de estos espacios”.

Los mundos virtuales se diferencian de los juegos de rol multijugador masivos online en que no finalizan (no tienen objetivos que alcanzar) y se centran en la interacción entre los usuarios y la exploración del mundo virtual. Estos mundos virtuales pueden ser vistos como una especie de campo de pruebas de I+D específicas, como se señaló en relación a *Deuxième Monde* (Galibert, 2003).

## 5.2. La punta de lanza de los juegos

A fines de la década de 1990, los juegos online se llamaban “mundos persistentes (PW)”, en referencia a que eran mundos online que funcionaban de manera continua y constante, afirma Steven Ma (vicepresidente sénior de *Tencent*) (Ma, 2022). Las empresas de juegos han estado compitiendo desde principios de 2000 para ofrecer más experiencias únicas a sus usuarios, abriendo mundos virtuales multiusuario e introduciendo modelos comerciales innovadores basados en transacciones dentro del juego (Simon, 2021). De hecho, en la década de 2000, el auge de los juegos multijugador y el lanzamiento de MMORPG (*massively multiplayer online games* o juegos multijugador masivos online) como *EverQuest* (1999), *Eve Online* (2003) y *World of Warcraft* (Blizzard, 2004) ofrecieron una oportunidad para que los desarrolladores probaran el concepto de lo que luego se llamaría el metaverso. En esta sección, hacemos una revisión rápida a algunos de los juegos que con frecuencia se etiquetan como “metaverso” o se dan como ejemplos del metaverso actual.

Lanzado en 2017 por *Epic Games*, *Fortnite* se encuentra entre los juegos multijugador Free-to-Play (F2P) más exitosos. *Fortnite* se distribuye en tres modos de juego: *Fortnite* “Save the World” es un juego cooperativo de jugador contra entorno, *Fortnite* “Battle Royale” es un juego de jugador contra jugador para hasta 100 jugadores, y *Fortnite* “Creative” es un juego sandbox. *Fortnite* introdujo eventos en vivo en el juego: en 2020, el “concierto virtual” de Travis Scott (un rapero estadounidense) atrajo a 12,3 millones de jugadores simultáneos (Lange, 2020).

*Minecraft* y *Roblox* son los juegos sandbox líderes en los que los jugadores pueden crear su propio camino a través de los juegos. Ambos se situaron entre los juegos más populares del mundo, *Roblox* con 49,5 millones de DAU (*daily active users* o usuarios activos diarios) y *Minecraft* con 141 millones de MAU (*monthly active users* o usuarios activos mensuales) (Newzoo, 2022, p. 37). A diferencia de otros videojuegos, pero al igual que los mundos virtuales, los juegos sandbox no tienen objetivos establecidos, por lo que dan a los usuarios cierto espacio para la creatividad. Los juegos de sandbox, en lugar de centrarse en el juego lineal y el requisito de completar niveles, permiten a los jugadores explorar y construir entornos libremente. Por lo tanto, los jugadores disfrutaban de una gran libertad para elegir cómo jugar. Esas dos empresas clave de la industria dominan el género de los juegos de creación con gráficos voxel. *Roblox* es gratuito, mientras que *Minecraft* cobra alrededor de US\$ 30 por el paquete inicial. Ambos juegos ofrecen complementos y extras.

*Roblox*<sup>19</sup>, lanzado en 2006, es una plataforma de juegos online y una tienda que permite a los usuarios desarrollar, jugar juegos creados por el usuario y acumular valores. Al igual que con *Second Life*, los usuarios están representados a través de sus avatares, pueden comprar y vender libremente, y crear elementos digitales en el juego, así como participar en eventos tanto de la vida real como virtuales. La mayoría de los juegos de *Roblox* son multijugador. *Meep City*, publicado por *Roblox* en febrero de 2016, fue el primer juego de *Roblox* en superar los mil millones de visitas de jugadores.

*Minecraft* fue lanzado en 2011 por el estudio sueco *Mojang*. Los jugadores pueden explorar un mundo pixelado hecho de bloques y mundos 3D basados en gráficos de voxel, en los que pueden extraer materias primas, crear elementos del juego y construir prácticamente todo. *Minecraft* se enfoca más al juego en solitario. Se informó que *Minecraft* ha vendi-





como ilustra la difícil introducción de los mercados de *Ubisoft Quartz*<sup>24</sup>. Por el contrario, *Minecraft* tomó una posición fuerte en contra de la introducción de

“NFTs y otras tecnologías blockchain [que] crean propiedad digital basada en la escasez y la exclusión, lo que no se alinea con los valores de inclusión creativa y juego de conjunto”.

<https://www.minecraft.net/en-us/article/minecraft-and-nfts>

El creciente número de capas y la complejidad de las tecnologías involucradas crean oportunidades pero generan una cantidad considerable de incertidumbres

## 6. Conclusión: desafíos por delante

Hasta ahora nos hemos concentrado en el lado de la oferta, pero estos ejemplos de las reacciones negativas de jugadores ya activos indican que todavía queda un largo camino por recorrer antes de la adopción masiva, simplemente visto desde el lado de la demanda y sin perjuicio de otros problemas. Los nuevos flujos de actividades pueden demorar un tiempo en implementarse: por ejemplo, la actividad de fusión de medios sigue siendo baja, pues solo el 6% de los consumidores ven eventos musicales dentro de un juego, y las ventas de artículos dentro de los eventos transmitidos en vivo también son bajas, con una penetración del consumidor del 4% (Mulligan, 2022). Aún en el lado de la demanda, las corporaciones, en este momento, pueden no estar preparadas para adoptar el metaverso.

Además, es probable que las distintas preferencias verticales de los medios de usuarios sigan siendo fuertes. Rosedale destaca que:

“la mayoría de los adultos no se sienten aún cómodos interactuando con gente nueva o interactuando socialmente en un contexto de varios jugadores online” (citado por Gent, 2021).

Desde otra perspectiva, significa que no se puede esperar que el boom de los videojuegos móviles se reproduzca fácilmente; especialmente porque dominan los juegos casuales y ahora los hiper-casuales<sup>25</sup>. Es la principal tendencia del lado del consumidor y se debe subrayar que ambos tipos de juegos se caracterizan por reglas simples y falta de compromiso, no necesitan una gran inversión de tiempo para jugar, en contraste con los juegos *hardcore* más complejos dirigidos a los jugadores aficionados. Por ejemplo, los juegos para un solo jugador son los más populares entre los usuarios indios, e India es el mercado de juegos móviles más grande del mundo en descargas (pero no en valor). Para India, América Latina o África, la accesibilidad y la asequibilidad serán clave. India es un país líder en servicios de software y videojuegos, pero el metaverso puede estar bastante lejos. Las grandes tecnológicas indias (*Infosys*, *Reliance* y *Tata*) se centran en las aplicaciones empresariales (IND, 2022) con la posible excepción de la empresa de videojuegos *Nazara*.

Esto también significa que existe el riesgo de una nueva brecha digital fuera y dentro de los países, así como entre generaciones. Existe una posible exclusión de sectores de la población que no pueden acceder a la infraestructura necesaria o adquirir los dispositivos necesarios para acceder al metaverso. La demanda de tráfico de Internet de ancho de banda probablemente crecerá exponencialmente. El suministro de electricidad sigue siendo un problema en algunos países y ha sido una barrera para el desarrollo de Internet. Y las nuevas tecnologías son bastante exigentes en términos de consumo, lo que plantea problemas de sostenibilidad: se estima que la cantidad anual de electricidad consumida por la red *Ethereum* es equivalente al consumo anual de energía de países como Perú o Qatar (Newzoo, 2022, p. 44); los avatares consumen tanta electricidad como todos los brasileños (Carr, 2006).

El creciente número de capas y la complejidad de las tecnologías involucradas crean oportunidades pero generan una cantidad considerable de incertidumbres, según *Deloitte* (2022): nuevas cibervulnerabilidades y riesgos relacionados con la identidad digital y el fraude, nuevos desafíos en áreas como confianza, riesgo reputacional, desinformación, acoso<sup>26</sup> e incluso problemas de salud mental. Ya se están señalando algunos abusos, por ejemplo, el uso no regulado de mano de obra infantil por parte de *Roblox* (Parkin, 2022). Las inversiones en informática perimetral, conectividad de próxima generación, software, hardware y talento para respaldar los cambios de la realidad virtual pueden ser significativas. La estandarización en diferentes niveles también es un problema, incluso si la industria<sup>27</sup> está comenzando a abordar el problema, por ejemplo, con *Metaverse Standards Forum* para desarrollar pautas que garanticen que los mundos de realidad virtual inmersivos sean compatibles. Sin embargo, será necesario integrar más estrechamente otras tecnologías (como el modelado 3D, el video volumétrico y los datos geoespaciales).

Suponiendo que el metaverso se convierte en la nueva iteración de Internet, lo más probable es que atraiga un mayor escrutinio por parte de los reguladores, legisladores y gobiernos de todo el mundo: cuestiones como las reglas contra el lavado de dinero en intercambios y ventas, el uso de finanzas descentralizadas (DeFi), los criptoactivos, los impuestos y los derechos de propiedad pasarán a primer plano. Como hemos visto, las empresas de videojuegos y las redes sociales están bien posicionadas para asumir un papel de liderazgo en el desarrollo

Las empresas de videojuegos y las redes sociales están bien posicionadas para asumir un papel de liderazgo en el desarrollo de un metaverso, pero pueden favorecer los metaversos cerrados y propietarios, por lo que enfrentan al desafío de la competencia, especialmente en el nuevo entorno regulatorio.

de un metaverso, pero pueden favorecer los metaversos cerrados y propietarios, por lo que se enfrentan a desafíos de competencia, especialmente en el nuevo entorno regulatorio. Sin embargo, los jugadores pueden ser reacios a subirse al carro, como expresa el editor de videojuegos de *The Guardian*, **MacDonald** (2023):

“Cuanto más escucho sobre el metaverso, menos quiero hacer algo con él”.

Por el momento, parece que estamos bastante lejos de un “metaverso abierto” ideal utópico que sería propiedad de la comunidad, gobernado por la comunidad y una versión interoperable libremente. Nos quedamos con proto-metaversos en competencia, no interoperables. Berners-Lee considera que los protocolos de blockchain son una barrera para una web descentralizada efectiva (**Landymore**, 2022).

*Meta* supuestamente invirtió más de 100 mil millones de dólares en R+D de productos en el sector (15 mil millones de dólares solo en 2021) (**Hern**, 2022). El resultado ha sido bastante decepcionante con las pérdidas acumuladas, especialmente con *Reality Labs*, su departamento de metaverso, lo que ralentiza el crecimiento de los ingresos.

“El metaverso de *Facebook* no tiene piernas”, concluye **Hern** (2022).

*Meta* ha estado tratando de dominar el campo con el “Zuckerverse” (**Mohammed**, 2021) pero tiene otras empresas importantes compitiendo, por lo que el jurado aún está deliberando...

## 7. Notas

1. Según *McKinsey* (2022, p. 12), incluso se remonta a 1978 con *MUD1*, el primer mundo virtual multijugador en tiempo real. Los MUD (Multi-User Dungeons) se inspiraron en el juego de mesa de rol *Dungeons & Dragons*.
2. En mayo de 2022, *SK Telecom* se asoció con *Deutsche Telekom* para traer su plataforma de metaverso *Ifland* a Europa.
3. El 1 de noviembre de 2022, el *MIIT* lanzó conjuntamente una acción de 4 años considerada como la primera política a nivel nacional de China que apoya el desarrollo del metaverso en el país (**Interesse**, *China Briefing*, noviembre de 2022).
4. Para una presentación de las estrategias de China, Arabia Saudita, Corea del Sur y los Emiratos Árabes Unidos, consultar **Kshetri** (2023), “National Metaverse Strategies”.
5. Una obra colectiva internacional de 42 autores. Para otra presentación académica integral, consultar **Mystakidis** (2022). Véase también el número especial de *Méta-Media* (**Bremme**, 2021): “Métavers et métamedias. Un 3<sup>e</sup> chapitre d’Internet”.
6. Una noción introducida en 2014 por uno de los fundadores de la blockchain *Ethereum*, Gavin Wood.
7. Con la excepción de algunos juegos de rol multijugador masivos online.
8. *Intel* afirma que el metaverso requerirá un aumento de 1.000 veces en la eficiencia computacional, incluidos los avances en 5G e infraestructuras híbridas de nube perimetral (*Cbinsights*, 2022).
9. Nos basamos principalmente en la información de *Citi* (2022, p. 3) y *Credit Suisse* (2022, p. 4). *McKinsey* considera diez capas que se dividen en cuatro categorías: contenido y experiencias [(contenido, aplicaciones y mundos virtuales), plataformas (acceso y descubrimientos, creadores/plataformas de desarrollo 3D), infraestructura y hardware (dispositivos, OS y accesorios, infraestructura), y habilitadores (seguridad/privacidad, identidad, pago y monetización)] (*McKinsey*, 2022, p. 16).
10. Los servicios de voz espacializados integrados aparecieron por primera vez como una aplicación para entornos virtuales en red (NVE), por ejemplo, *Second Life*. Con un servicio de voz espacializado, las personas pueden identificar quién está hablando si hay varios participantes en las intermediaciones.
11. XR: Realidad extendida, un término que se refiere a todos los entornos combinados reales y virtuales y la interacción hombre-máquina generada por la tecnología informática y los dispositivos portátiles. Abarca AR, VR, realidad mixta y otras formas de aplicaciones de realidad alternativa, expandida o inmersiva, incluidas aquellas que aún no se han inventado.

La realidad aumentada es una vista del entorno del mundo real cuyos elementos se complementan y mejoran con información sensorial generada por computadora, como sonido, video o gráficos.

La realidad virtual es un entorno inmersivo multimedia o simulado por ordenador que permite interactuar con él.

La realidad mixta (también llamada realidad híbrida) es la fusión de mundos reales y virtuales para producir nuevos entornos donde los objetos físicos y digitales coexisten e interactúan en tiempo real.

12. La mayoría de las tecnologías de cadena de bloques se pueden dividir en cuatro categorías principales: privada, pública, híbrida y de consorcio (**Hussain**, 2022).

13. El mapa de **Radoff** (2021) está aún más superpoblado, y *Newzoo* (2022, pp. 5-6) más desordenado.

14. En 2006, un creador en el mundo virtual de *Second Life*, Anshe Chung, ganó millones comprando bienes inmuebles virtuales, reconstruyéndolos con las herramientas de creación de *Second Life* y alquilándolos a otros habitantes de *Second Life* (*Cbinsights*, 2022).

15. Véase también:

<https://olc.worldbank.org/about-olc/education-meets-the-metaverse-reimagining-the-future-of-learning>

16. Seguimos a *Credit Suisse*, p. 8, y **Narin** (2021).

17. Fundado en 1999 por Philip Rosedale:

<https://www.lindenlab.com>

18. Ver Cuadro 1 en **Seekins** (2022, p. 18).

19. Ver la presentación en *Newzoo* (2022, pp. 16-18).

20. Véase también la impresionante lista de propiedades de *Tencent* proporcionada por **Chan** (2022).

21. Aún pendiente de aprobación por parte de las autoridades de competencia. En mayo de 2023, el regulador de competencia del Reino Unido bloqueó la adquisición. Sin embargo, fue aprobado, bajo ciertas condiciones, ese mismo mes por la *Comisión Europea*.

22. Inicialmente (2007-2013) la empresa tenía un trato exclusivo para la distribución de su juego con *Facebook*.

23. Los ingresos derivados de sus relaciones comerciales con *Zynga* (editor de éxitos mundiales como “Farmville”) rondaron el 15% en 2011, pero han ido disminuyendo desde entonces hasta hacerse casi imperceptibles.

24. La presentación en *Meta Connect* fue descrita irónicamente como “PlayStation Home con peores gráficos”:

<https://www.playstationlifestyle.net/2022/10/12/mark-zuckerberg-metaverse-playstation-home-ps-home-twitter>

24. Dígitos (NFTs en el juego) que permiten poner artículos a la venta a otros jugadores elegibles a un precio establecido por el jugador:

<https://quartz.ubisoft.com>

25. El “juego hipercasual” o el “juego instantáneo” son juegos extremadamente fáciles de aprender que no requieren descarga, se juegan en una aplicación existente como un navegador web o una aplicación de mensajería.

26. El acoso sexual asoló *Habbo* y *Second World*.

27. Lanzado por gigantes de la tecnología y las telecomunicaciones, incluidos *Meta Platforms*, *Huawei* y *Qualcomm*.

## 8. Referencias

**Basdevant, Adrien; François, Camille; Ronfard, Rémi** (2022). *Métavers: “10 leviers d’actions” pour une politique française et européenne*. Rapport, Gouvernement, Mission exploratoire sur les métavers.

<https://www.vie-publique.fr/rapport/286878-mission-exploratoire-sur-les-metavers>

*Bloomberg Intelligence* (2021). *Metaverse may be \$800 billion market, next tech platform*.

<https://www.bloomberg.com/professional/blog/metaverse-may-be-800-billion-market-next-tech-platform>

**Brambilla-Hall, Stefan; Baier-Lentz, Moritz** (2021). *What play-to-earn gaming can tell us about the future of the digital economy - and the metaverse*. World Economic Forum.

<https://www.weforum.org/agenda/2021/11/what-play-to-earn-games-mean-for-the-economy-and-metaverse>

**Bremme, Kati** (2021). “Métavers et métamedias. Un 3<sup>e</sup> chapitre d’Internet”. *Méta-media*, n. 20.

<https://www.meta-media.fr/wp-content/uploads/sites/33/2021/12/METAMEDIA-20.pdf>

**Brennen, Bonnie; Dela-Cerna, Erika** (2010). “Journalism in Second Life”. *Journalism studies*, v. 11, n. 4, pp. 546-554.

[https://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1065&context=comm\\_fac](https://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1065&context=comm_fac)

**Breton, Thierry** (2022). “People, technologies & infrastructure - Europe’s plan to thrive in the metaverse”. *Blog of Commissioner Thierry Breton*.

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT\\_22\\_5525](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_22_5525)

**Carr, Nicholas** (2006). “Avatars consume as much electricity as Brazilians”. *Rough type*.

<https://www.roughtype.com/?s=Avatars+consume+as+much+electricity+as+Brazilians+>

**Chan, Khee-Hoon** (2022). *An overview of Tencent’s burgeoning games dominance*.

<https://www.polygon.com/22949530/tencent-the-worlds-biggest-video-game-company>

*Cbinsights* (2022). “The metaverse could be tech’s next trillion-dollar opportunity: These are the companies making it a reality”. *Research briefs*.

<https://www.cbinsights.com/research/metaverse-market-map>

*Citi GPS* (2022). *Metaverse and money. Decrypting the future*. Global Perspectives & Solutions.

<https://goo.su/Feh5nlq>

- Credit Suisse (2022). *Metaverse: A guide to the next-gen Internet*.  
<https://www.credit-suisse.com/media/assets/corporate/docs/about-us/media/media-release/2022/03/metaverse-14032022.pdf>
- Deloitte (2022). *On the board's agenda | US What's all the buzz about the metaverse?*  
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/center-for-board-effectiveness/us-cbe-otba-whats-all-the-buzz-about-the-metaverse.pdf>
- Donkin, Chris (2022). "SKT stakes claim for leading role in global metaverse". *Mobile World Live*, November 23.  
<https://www.mobileworldlive.com/apps/news-apps/skt-stakes-claim-for-leading-role-in-global-metaverse>
- Dwivedi, Yogesh-Kumar; Hughes, Laurie; Baabdullah, Abdullah M.; Ribeiro-Navarrete, Samuel; Giannakis, Mihalís; Al-Debei, Mutaz M.; Dennehy, Denis; Metri, Bhimaraya; Buhalis, Dimitrios; Cheung, Christy M. K.; Conboy, Kieran et al., (2022). "Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy". *International Journal of Information Management*, v. 66.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>
- Galibert, Olivier (2003). "Vie et mort du *Deuxième Monde*. Etude critique d'une communauté virtuelle ludique". *Les cahiers du numérique*, v. 4, pp. 195-207.  
<https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2003-2-page-195.htm>
- Geffen, Marc (2020). *The minimum viable metaverse*.  
<https://vividandvague.substack.com/p/the-minimum-viable-metaverse>
- Gent, Edd (2022). "What can the metaverse learn from Second Life?". *IEEE Spectrum*, v. 59, n. 1, pp. 19-19.  
<https://spectrum.ieee.org/metaverse-second-life>
- Howell, James (2022). *Decentraland (MANA) vs Sandbox (SAND). Which metaverse is the best?*  
<https://101blockchains.com/decentraland-vs-sandbox>
- Henningson, Joakim (2022). "The history of Minecraft".  
<https://www.redbull.com/se-en/history-of-minecraft>
- Hern, Alex (2022). "Meta shares dip is proof metaverse plan never really had legs". *The Guardian*, 27 October.  
<https://www.theguardian.com/technology/2022/oct/27/metaverse-shares-dip-is-proof-metaverse-plan-never-really-had-legs-facebook>
- Hussain, Wazarat-Ali (2022). "The metaverse market map – the ecosystem of our emerging virtual worlds", May 16.  
<https://metaverseinsider.tech/2022/05/16/the-metaverse-ecosystem-a-market-map-for-our-emerging-virtual-worlds>
- IND Money (2022). "Best metaverse stocks in India: What are their future plans?". November 8.  
<https://www.indmoney.com/articles/stocks/best-metaverse-stocks-in-India>
- Interesse, Giulia (2022). *China's debut in the metaverse: trends to watch (updated)*. China briefing.  
<https://www.china-briefing.com/news/metaverse-in-china-trends>
- Johar, Amiya (2022). "Tech players form metaverse standards group".  
<https://www.mobileworldlive.com/featured-content/top-three/tech-players-form-metaverse-standards-group>
- Kshetri, Nir (2023). "National metaverse strategies". *Computer*, v. 56, n. 2, pp. 137-142.  
<https://doi.org/10.1109/MC.2022.3227681>  
<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10042106>
- Lamarche-Toloza, Álvaro (2022). *Les réalités du Métavers. Derrière la ruée vers l'or. Les réalités du Métavers et le rôle de la blockchain dans la virtualisation du monde*.  
<https://www.clubopenprospective.org/copie-de-2022-s%C3%A9ance-2>
- Lamy, Corentin (2022). "'Le deuxième monde' de Canal+, dès 1997: le pionnier français du métavers". *Le Monde*, 10 juin.  
[https://www.lemonde.fr/pixels/visuel/2022/06/10/le-deuxieme-monde-de-canal-des-1997-le-pionnier-francais-du-metavers\\_6129767\\_4408996.html](https://www.lemonde.fr/pixels/visuel/2022/06/10/le-deuxieme-monde-de-canal-des-1997-le-pionnier-francais-du-metavers_6129767_4408996.html)
- Landymore, Frank (2022). *The guy who invented the World Wide Web thinks we should ignore web3*.  
<https://futurism.com/the-byte/guy-invented-world-wide-web-ignore-web3>
- Lange, Jeva (2020). *Travis Scott's 'virtual concert' was the biggest Fortnite event ever*.  
<https://theweek.com/speedreads/910804/travis-scotts-virtual-concert-biggest-fortnite-event-ever>
- Ma, Steven (2022). *Metaverse adds new dimensions to games*.  
<https://www.tencent.com/en-us/articles/2201300.html>
- MacDonald, Keza (2023). "I've seen the metaverse – and I don't want it". *The Guardian*, January 25.  
<https://www.theguardian.com/games/2022/jan/25/ive-seen-the-metaverse-and-i-dont-want-it>

- Majithia, Kavitha** (2022). *Meta value takes \$65B hit as Q3 disappoints*.  
<https://www.mobileworldlive.com/featured-content/home-banner/meta-value-takes-65b-hit-as-q3-disappoints>
- McKinsey** (2022). *Value creation in the metaverse. The real business of the virtual world*.  
<https://www.mckinsey.com/business-functions/growth-marketing-and-sales/our-insights/value-creation-in-the-metaverse>
- McCormick, Packy** (2020). "Tencent's dreams. Part II: Investing in the metaverse". *Not boring newsletter*.  
<https://seekingalpha.com/article/4371548-tencents-dreams-part-ii-investing-in-metaverse>
- Messenger, Paul R.; Stroulia, Eleni; Lyons, Kelly** (2008). "A typology of virtual worlds: Historical overview and future directions". *Virtual worlds research: Past, present and future*, v. 1, n. 1.  
<https://jvwr-ojs-utexas.tdl.org/jvwr/article/view/291>
- Mileva, Geri** (2022). "The ultimate guide to metaverse virtual real estate".  
<https://influencermarketinghub.com/metaverse-virtual-real-estate>
- Mind the bridge** (2022). *Tech scaleup South Korea. Report 2022*.  
[https://dl.airtable.com/.attachments/1638d910ea6d650fa661e9e03f4d901b/8e60ac0e/2022\\_MTB\\_TechScaleupSouthKorea.pdf](https://dl.airtable.com/.attachments/1638d910ea6d650fa661e9e03f4d901b/8e60ac0e/2022_MTB_TechScaleupSouthKorea.pdf)
- Mohammed, Sid** (2021). *Zuckerverse: why we should vote with our feet and stay away from Facebook*.  
<https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2021/12/10/zuckerverse-why-we-should-vote-with-our-feet-and-stay-away-from-facebook>
- Mulligan, Tim** (2022). *Metaverse. Future scenarios for smart TVs*.  
<https://www.midiaresearch.com/reports/metaverse-future-scenarios-for-smart-tvs>
- Mystakidis, Stylianos** (2022). "Metaverse". *Encyclopedia 2022*, v. 2, pp. 486-497.  
<https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Narin, Gökçe** (2021). "A content analysis of the metaverse articles". *Journal of metaverse*, v. 1, n. 1, pp. 17-24 .  
<https://dergipark.org.tr/en/pub/jmv/issue/67581/1051382>
- Newzoo** (2022). "The metaverse, blockchain gaming, and NFTs: Navigating the Internet's uncharted waters". *Newzoo trend report*.  
[https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Metaverse/2022\\_Newzoo\\_Metaverse\\_Blockchain\\_NFT\\_Report.pdf](https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Metaverse/2022_Newzoo_Metaverse_Blockchain_NFT_Report.pdf)
- Parkin, Simon** (2022). "The trouble with Roblox, the video game empire built on child labour".  
<https://www.theguardian.com/games/2022/jan/09/the-trouble-with-roblox-the-video-game-empire-built-on-child-labour>
- Partleton, Kayleigh** (2020). "Sulake's networking title Habbo celebrates its 20th anniversary".  
<https://www.pocketgamer.biz/news/74772/suklakes-networking-title-habbo-celebrates-its-20th-anniversary>
- Radoff, Jon** (2021). "Market map of the metaverse".  
<https://medium.com/building-the-metaverse/market-map-of-the-metaverse-8ae0cde89696>
- Rose, Steve** (2022). "'The metaverse will be our slow death!' Is Facebook losing its \$100bn gamble on virtual reality?". *The Guardian*, December 7.  
<https://www.theguardian.com/technology/2022/dec/07/metaverse-slow-death-facebook-losing-100bn-gamble-virtual-reality-mark-zuckerberg>
- Seekins, Russell** (2022). "Meeting of worlds. Impacts of the metaverse". *Intermedia*, v. 50, n. 1, pp. 18-21.  
<https://www.iicom.org/intermedia/vol-50-issue-1/meeting-of-worlds-impacts-of-the-metaverse>
- Simon, Jean-Paul** (2019). "5G: Fuel for the media?". *Intermedia*, v. 47, n. 2, pp. 16-19.  
<https://www.iicom.org/intermedia/intermedia-jul-2019/5g-fuel-for-the-media>
- Simon, Jean-Paul** (2021). "Free-to-play model". In: Wolf, Mark J. P., *Encyclopaedia of video games: The culture, technology, and art of gaming*, 2<sup>nd</sup> ed., Westport: Greenwood, pp. 357-359. ISBN: 978 1 440870200
- Tencent** (2022). *2022 Interim report*.  
<https://static.www.tencent.com/uploads/2022/09/01/9865e43220e76fe82356b91d3b2a70e6.PDF>
- Van-der-Velde, Issy** (2021), *Report: Ubisoft Quartz NFTs aren't selling despite lots of trades*.  
<https://www.thegamer.com/report-ubisoft-quartz-nfts-arent-selling-despite-lots-of-trades>
- Ye, Josh** (2021). *Why Chinese tech giants are embracing the metaverse despite state media warnings*.  
<https://www.scmp.com/tech/tech-trends/article/3156562/why-chinese-tech-giants-are-embracing-metaverse-despite-state>
- Zyda, Michael** (2022). "Let's rename everything 'the metaverse!'". *Computer*, v. 55, n. 3, pp. 124-129.  
<https://doi.org/10.1109/MC.2021.3130480>