

JIANING YU y CIARA SUN

PRÓLOGO DE DON TAPSCOTT

METAVERSO

CÓMO LA WEB3

**IMPULSA UN NUEVO
MUNDO DIGITAL**

30
AÑOS



PRÓLOGO

EL METAVERSO YA LLEGÓ

DON TAPSCOTT

El metaverso es una idea a la que ya le llegó su hora. Citi predice que alcanzará un valor de 13 billones de dólares para 2030¹ (como referencia, esa cantidad es cercana al PIB actual de China).

Los metaversos se aproximan a un momento crítico. Aunque el concepto ya tiene décadas, los primeros mundos virtuales batallaron para alcanzar la escala de otras plataformas digitales. Sin embargo, tecnologías, sistemas de incentivos y promesas de valor recientes han estimulado su experimentación, adopción y uso regular.

Son experiencias compartidas centradas en las personas. La conexión con otros es central en todo lo que hacemos, ya sea en la escuela, el trabajo o al jugar. Son espacios que pueden enriquecer nuestros vínculos y complementar las vivencias del mundo real. Enriquecer es la palabra clave, ya que para que un ambiente tenga éxito, no debe reemplazar nuestras conexiones con los demás, sino enriquecerlas.

Ahora hablemos un poco de historia. Neal Stephenson acuñó el término metaverso en su novela de 1992, *Snow Crash*. Se emplea para hacer referencia a (1) experiencias virtuales hechas posibles por una computadora,

(2) centradas en el usuario, (3) compartidas con otras personas y (4) muy inmersivas, es decir, tridimensionales y que involucran todos los sentidos.

La puesta en práctica del concepto tampoco es nueva. Aunque Second Life se fundó en 2003, cuando las tecnologías digitales no eran tan avanzadas como hoy en día, abrió las puertas al comercio real y a las actividades entre pares en universos alternativos; de hecho, en 2007 organicé un evento para un libro en Second Life. Actualmente, el PIB de esa plataforma equivale a 600 millones de dólares, poco más que el de la isla caribeña de Dominica.² En este periodo los videojuegos también se hicieron más sofisticados, y ahora los usuarios participan en mundos virtuales bien contruidos.

Hoy el metaverso tiene una «segunda vida» (ustedes perdonarán el juego de palabras) por dos razones. La pandemia global desdibujó el límite entre nuestra vida virtual y el mundo real, con lo que aceleró un cambio en línea. En solo unos meses experimentamos una transformación digital que habría tardado décadas. Muchos de nosotros ahora somos expertos en videoconferencias, herramientas de colaboración remota y compras por internet. La transición fue decisiva para muchas empresas, pero nos vimos forzados a hacerla. Hoy, no son pocos los trabajadores que ya no quieren regresar a las oficinas.

La segunda razón es la tecnología. Cada día contamos con mejores equipos, internet a velocidades más rápidas, dispositivos más baratos, *softwares* más avanzados y tecnologías como la realidad virtual (RV), el *blockchain* y las criptomonedas que permiten crear mundos digitales que antes no eran posibles. Es la ley de Moore en acción. Así que una demanda *pull* de los consumidores y un empuje tecnológico empresarial *push* están impulsando el avance del metaverso.

No obstante, este nuevo impulso enfrenta un camino difícil, en parte porque el promotor más notorio es Facebook, que cambió su nombre a Meta y planea convertir su plataforma global en un mundo virtual. En vista de las inquietudes, recelos y franca hostilidad en torno a esta empresa tecnológica, muchos observadores tienen dudas sobre el futuro del metaverso.

Debido a ello, en el Blockchain Research Institute³ tenemos varias preguntas importantes que responder y hemos investigado al respecto. Para empezar, ¿quién va a crear el metaverso? Además de Facebook, existen otros conglomerados digitales⁴ que compiten para ofrecer entornos virtuales de juego, trabajo, aprendizaje, compras y, claro, vida en línea. Sin embargo, los críticos acusan a las redes sociales de alimentar espacios

tóxicos (en especial para los jóvenes) por estar al servicio de modelos publicitarios que priorizan las tasas altas de participación por encima del bienestar de los usuarios.⁵

Hay actores de menor talla, y en épocas recientes también mundos virtuales descentralizados (sin un corporativo tradicional), donde los participantes son propietarios del valor que crean y pueden proteger su privacidad. ¿Cómo continuarán o deberán desarrollarse?

En mi opinión, un modelo corporativo centralizado como el de Meta de Facebook no es deseable. Necesitamos un esquema descentralizado de metaverso en el que las personas tengan control sobre su vida virtual, su identidad y sus datos.

Durante mucho tiempo los conglomerados digitales han rastreado nuestra conducta en línea, han capturado nuestros datos y los han vendido a terceros. También desarrollaron algoritmos de publicidad dirigida que nos exponen a más de lo mismo y, en cierta forma, nos colocan en cajas acústicas sin nuestro conocimiento. Por eso hay menos respuestas al discurso de odio –algo esencial para las democracias sanas– y menos libertad de asociación en el ámbito público.

Si estos conglomerados controlan la siguiente evolución de la experiencia de los usuarios terminaremos con distopías virtuales regidas por ellos.

Hay muchas barreras para los metaversos abiertos y escalables. Innovaciones como los campos de luz tridimensionales (3D), circuitos integrados auxiliares de gran capacidad y unidades de procesamiento gráfico (GPU, por sus siglas en inglés) podrían ofrecer experiencias realistas y dar la sensación de presencia. Por desgracia, los requisitos de ancho de banda y latencia limitan el número de participantes que pueden compartir espacios virtuales. Ya es difícil superar estos límites en plataformas de paga; en metaversos abiertos compartidos podría ser más complicado.

Aquí es donde el *blockchain* y la *web3* podrían ayudar. Las plataformas que emplean este tipo de tecnologías, como Decentraland, dan el control a los usuarios de tres formas.

Para empezar, los participantes manejan criptomonedas. Pueden realizar transacciones entre sí, sin intermediarios. Así que las empresas de servicios financieros tradicionales tendrán que explorar nuevas opciones para añadir valor en estas comunidades virtuales.

En segundo lugar, pueden proteger sus activos digitales con la tokenización, es decir, con la emisión de tókenes no fungibles (NFT, por sus

siglas en inglés) que representan activos digitales únicos. Los NFT permiten a las personas verificar que compran un original y no una copia, y que el vendedor tiene derecho a ofrecerlo.

La tercera forma, y quizá la más importante, es que en el mundo virtual se permite la creación y el control de una identidad digital. Gracias a las llamadas identidades soberanas, los usuarios pueden proteger su privacidad y utilizar un seudónimo, si lo desean, intercambiar mensajes encriptados sin que nadie los pueda monitorear o alterar y capturar y monetizar sus datos. Todas las anteriores son promesas de valor atractivas.

Consideremos lo que hizo Samsung en Decentraland. La empresa abrió una versión de su centro insignia en Nueva York dentro de la plataforma, es una experiencia totalmente inmersiva llamada Samsung 837X. Los usuarios pueden ir en misiones, ganar premios en NFT y asistir a presentaciones en vivo; comprar y vender activos digitales como terrenos y *wearables*. Es el futuro del *retail*, y creemos que del *engagement* de las personas, ya sean consumidores, empresas, inversionistas o aliados en la cadena de suministro.

Pero también hay otros retos. ¿Cómo será la vida en el metaverso? ¿Mejorará o deteriorará nuestras vivencias en el mundo real? Por ejemplo, ¿cómo tratarán a las mujeres en estos mundos virtuales? ¿Con apertura y aceptación o con dominio masculino como suele suceder en los videojuegos y la programación? La experiencia inicial no ha sido positiva, pues en muchos ambientes se ha permitido la discriminación, el acoso y situaciones peores. De manera alternativa, el metaverso podría crear espacios nuevos de combate contra la injusticia y construir un mundo más justo y equitativo.

Para minimizar la exposición a toxinas virtuales las personas, la seguridad y el civismo deben ser la prioridad; debe haber cortesía e igualdad de derechos en el metaverso y será necesario reexaminar los modelos de anuncios que agrandan los males sociales.

¿Cómo garantizar que nuestro futuro virtual sea mejor? ¿Qué pasos son lógicos? ¿Qué papel tendrán los proveedores, gobiernos, reguladores y grupos de mujeres, entre otros, en esta nueva experiencia?

Qué me lleva a este libro. En mi opinión, el futuro no debe predecirse, sino alcanzarse. El metaverso requiere estrategias efectivas, con tecnología sólida, para potenciar la condición humana, no para degradarla. Esta obra aporta perspectivas de gran ayuda para las personas interesadas. Lean, disfruten, aprendan y encárguense de que el futuro ocurra de la manera correcta.

DON TAPSCOTT es director ejecutivo de Tapscott Group, presidente ejecutivo del Blockchain Research Institute y una de las principales autoridades del mundo en el tema del impacto de la tecnología en las empresas y la sociedad. Ha escrito más de 18 libros, entre ellos *Wikinomics: la nueva economía de las multitudes inteligentes* (con Anthony D. Williams), traducido a más de 25 idiomas. Acuñó el término «economía digital» en el libro publicado en 1994 con ese título, y muchas de sus ideas forman parte del lenguaje empresarial actual.

En 2016 escribió, junto con Alex Tapscott, *La revolución blockchain: descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global*. Su libro *Supply Chain Revolution: How Blockchain Technology Is Transforming the Global Flow of Assets*, debutó en la primera posición de las novedades en la categoría de comercio en Amazon (junio de 2020). Su libro más reciente, *Platform Revolution: Blockchain Technology as the Operating System of the Digital Age*, se lanzó en el #1 de las novedades de ciencias de la gestión (noviembre de 2021). En 2019, cuando se le clasificó #2 entre los pensadores más influyentes del ámbito empresarial, Tapscott ingresó en el Salón de la Fama Thinkers50. Es profesor adjunto en INSEAD y cumplió dos periodos como rector de la Universidad Trent, en Ontario.

1. Denton, J. (March 31, 2022). Metaverse May Be Worth \$13 Trillion, Citi Says. What's Behind the Bullish Take on Web3. *Barron's*. <https://www.barrons.com/articles/metaverse-web3-internet-virtual-reality-gaming-nvidia-51648744930>
2. World Population Review. (2023). *Dominican Republic Population 2023 (Live)*. <https://worldpopulationreview.com/countries/dominica-population>
<https://danielvoyager.wordpress.com/sl-stats/>
3. Majer, A. & Tapscott, D. (March 31, 2022). *The Metaverse goes Mainstream*. Blockchain Research Institute. <https://www.blockchainresearchinstitute.org/project/the-metaverse-goes-mainstream/>
4. Inventamos el término «conglomerados digitales» en 2006. Como concepto es excelente, pero no se ha generalizado. Tapscott, D., Ticoll, D. & Herman, D. (October 2, 2006). *Digital Conglomerates: Setting the Agenda for Enterprise 2.0*. Big Idea. Competitive Advantage Program (IT&CA). <https://dontapscott.com/wp-content/uploads/Don-Tapscott-Digital-Concolmerates.pdf>
5. Wells, G., Horwitz, J. & Seetharaman, D. (September 14, 2021). Facebook Knows Instagram Is Toxic for Teen Girls, Company Documents Show. *Wall Street Journal*. *Dow Jones & Company*. <https://www.wsj.com/articles/facebook-knows-instagram-is-toxic-for-teen-girls-company-documents-show-11631620739>
Tracy, R. & McKinnon, J. D. (December 8, 2021). Instagram, Other Social-Media Apps Need Stricter Regulation, Senators Say. *Wall Street Journal*. *Dow Jones & Company*. <https://www.wsj.com/articles/instagram-head-faces-senate-hearing-on-potential-dangers-for-young-people-11638959403>

INTRODUCCIÓN I

PODEMOS EXPERIMENTAR VIDAS TOTALMENTE DISTINTAS EN EL METAVERSO

PROF. DAVID LEE KUO CHUEN

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS SOCIALES DE SINGAPUR

En casi 50 años de evolución de internet hemos vivido las eras web1 y web2. Durante la primera fase, el contenido era generado profesionalmente –lo creaban las organizaciones–, por lo que se le nombró PGC (por sus siglas en inglés). Ejemplos típicos son las noticias publicadas por los medios informativos o el material de *branding* creado por una empresa. En la segunda etapa comenzamos a ver contenido generado por el usuario o UGC (por sus siglas en inglés) como blogs, *posts*, tuits y videos. Con el progreso de las plataformas digitales, surgieron dos términos asociados con la tecnología *blockchain*: web3 y metaverso.

La web3 es un mecanismo distribuido de diseminación de material y confirmación de contenido que emplea el *blockchain* para identificar al propietario de dicha información, esta no puede alterarse o borrarse, y cuestiona el manejo y control arbitrario del contenido de los usuarios en las plataformas centralizadas. El metaverso aprovecha esta tecnología de manera parecida para facilitar identidades, activos, monedas y transacciones digitales, con lo que crea todo un sistema económico. En el futuro, las personas tendrán acceso a un conjunto de información digital en constante expansión y realizarán sus operaciones con moneda virtual.

Con el apoyo de la web3 el metaverso comenzó a crecer, pero desde la perspectiva pública fue un maremoto para el que muchos no estaban listos. Los gobiernos del mundo no han diseñado una estrategia para su regulación, los investigadores no han definido su dirección académica, los emprendedores no han descubierto cómo arrancar un negocio en este espacio y los líderes espirituales no han dilucidado cómo considerar las implicaciones en sus comunidades. En síntesis, no sabemos cómo vivir en el metaverso.

Lo cierto es que ya llegó y debemos prepararnos. Este mundo alternativo le da una dimensión adicional de experiencia inmersiva al internet actual, introduce la noción de seres humanos virtuales y ofrece el *blockchain* como cimiento para construir una red confiable de valor y crédito que estructure un sistema económico global totalmente nuevo. Tecnologías como la computación en la nube y las redes 5G son las herramientas de infraestructura y el medio para que conectemos al mundo real con el metaverso; además, sistemas avanzados como la inteligencia artificial (IA) constituyen un mecanismo eficiente de generación de contenido: así es como nace un colorido ecosistema digital.

En este espacio sin fronteras podemos vivir, jugar, trabajar, socializar y experimentar vidas distintas, y se abre la posibilidad de una gran transformación para la humanidad. Promete ser un cambio global e interestelar dirigido por la ciencia y basado en la tecnología. En sus orígenes, las conversaciones sobre el tema han sido inciertas y opacas. ¿Qué es el metaverso y por qué es importante? ¿Cómo será cuando esté completo? ¿En cuánto tiempo llegaremos a ese punto?

Este libro explica las tecnologías inmersivas que conforman el metaverso. Después de leerlo, el lector tendrá una buena noción de todos estos factores, disparará su imaginación y también le ayudará a responder preguntas profundas, en especial sobre las necesidades espirituales de la humanidad conforme avanzamos en la comprensión de la existencia del creador del mundo físico. Es una publicación que abre la mente y deja florecer la creatividad.

INTRODUCCIÓN II

EL METAVERSO IMPULSARÁ LA ECONOMÍA DIGITAL HACIA UNA NUEVA ETAPA

DR. ZHONGZE WU

EXVICEMINISTRO, MINISTERIO DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA DE CHINA

Desde el nacimiento de internet, no ha cesado la exploración del espacio digital. Con el rápido desarrollo de nuevas tecnologías digitales como la red 5G, la IA, *big data*, el internet de las cosas (IdC), el industrial, el *blockchain*, la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA), en la era del metaverso se construirá un nuevo entorno que integra el mundo físico y el virtual. A su vez, se promoverá una profunda integración de la economía real y la digital, lo que moldeará una nueva forma de desarrollo económico virtual.

El concepto de metaverso que va emergiendo integra tecnologías de punta. La red 5G permite una transmisión de información estable a alta velocidad y el IdC y el internet industrial integran datos en línea y fuera de ella para lograr gemelos digitales. El *blockchain* convierte el contenido en un activo para crear un nuevo mecanismo de confianza y modo de cooperación, mientras que la RV y la RA cambian la manera en que las personas interactúan con el espacio digital y consiguen una simbiosis entre lo virtual y lo real. La IA es el cerebro inteligente de la red, y se encarga de llevar la economía digital hacia una nueva etapa de desarrollo en una economía inteligente.

En el metaverso, la tecnología y los posibles escenarios tienen prioridad. La diversificación de casos de aplicación ofrecerá más espacio de crecimiento, puntos clave de fortaleza y un respaldo importante para multiplicar las nuevas ventajas de la economía digital y ampliar las fuerzas impulsoras del desarrollo económico. Además de su uso en el teletrabajo, en la creación cultural, la interconexión social, la educación, los servicios médicos y la tecnología financiera, el metaverso puede tener un papel importante en las ciudades inteligentes, la interconexión industrial y la gestión de cadenas de suministro. Por ejemplo, al construir un modelo virtual basado en la arquitectura urbana en las empresas, la transportación y los servicios públicos urbanos, y generar su gemelo digital, contribuirá a una administración personalizada de las ciudades que haga posible una vida en línea más individualizada y cómoda.

Las principales empresas tecnológicas del mundo destinan muchos recursos al desarrollo del metaverso, es por ello que su construcción está en marcha, y se convertirá, sin duda, en un barómetro del desarrollo científico y tecnológico global en la próxima década, así como en un nuevo foco de competencia en la economía digital.

En este libro, los autores destacan que el metaverso es la siguiente generación de internet –la web3–, que está destinado a convertirse en el epicentro digital del entretenimiento, las interacciones sociales e incluso el trabajo. Somos testigos del nacimiento de un nuevo mundo en el que todos participarán.

El doctor Jianing Yu, coautor del libro, es un conocido experto en economía digital, con vasta experiencia en la aplicación de tecnología. Ha logrado gran influencia en el surgimiento del *blockchain*, el nuevo sistema financiero virtual y el modelo de negocios distribuido. Sin duda, aporta al diálogo un firme cimiento teórico y una amplia investigación práctica.

La obra ofrece una visión panorámica de la naciente era del metaverso, desde sus orígenes y desarrollo hasta su futuro. Examina su cosmovisión con lenguaje vívido y una perspectiva a largo plazo. Sus páginas contienen un profundo análisis de seis tendencias de desarrollo: industria, derechos digitales, organización, identidad, cultura y finanzas. Analiza las complejas aplicaciones de integración tecnológica y modelos económicos en el metaverso, e incluye casos prácticos

globales con los que presenta nuevas perspectivas para el crecimiento de la economía digital.

Estamos en la era del metaverso y, si queremos aprovechar las oportunidades que brinda, debemos mantenernos al día sobre sus avances acelerados, promover el crecimiento del nuevo mundo virtual y contribuir al desarrollo de la economía digital global.

INTRODUCCIÓN III

LO QUE LOS PRIMEROS HOMÍNIDOS PUEDEN ENSEÑARNOS SOBRE EL METAVERSO

JASON BRINK

PRESIDENTE DE *BLOCKCHAIN*, GALA

Hace dos millones de años existían dos grupos distintos de homínidos en donde ahora se encuentra el lago Turkana, en el valle del Rift, en Kenia. Hacían herramientas de piedra con basalto, una roca volcánica muy común, y con cuarcita, mucho más escasa y de trabajo más refinado. Un grupo trabajaba de un modo el material escaso y de diferente manera el basalto; esta conducta no se observaba en el otro. Es este el primer ejemplo de pensamiento económico y diferenciación entre nuestros ancestros distantes. En palabras simples –quizá para el horror del doctor Reti, quien descubrió esta distinción–, un grupo fue capaz de reconocer algo bueno y cambió su conducta para aprovecharlo, el otro no.

El lector de este libro estaría en el primer grupo. Si bien mi opinión es que el metaverso se ha visto impulsado por el surgimiento del COVID-19 y el dominio que ha tenido la tecnología sobre el espacio cultural durante varios años, todo parece indicar que nuestro futuro está ligado inextricablemente al concepto de identidad digital en un espacio virtual. Aunque hasta ahora solo hemos visto lo que llamo «microversos», pues cada noción de metaverso es, en esencia, un jardín amurallado, se van conjuntando los bloques para construir un mañana verdaderamente interoperable y soberano. Al igual que en el mundo hay naciones con distintas costumbres, reglas y prácticas, con el paso del tiempo este

creciente metaverso se ajustará mucho más a la visión que presenta Neal Stephenson en *Snow Crash* de una realidad propia y de expansión infinita.

En mi carácter de presidente de *Blockchain*, Gala, obviamente me interesa mucho este tema. Sin embargo, como a todos aquellos que crecieron en un mundo de escasez, limitación y conflicto, lo que más me da el concepto de metaverso es esperanza en el porvenir. Hablamos del primer universo compartido de la mente, en el que las únicas limitantes son la capacidad de procesamiento y la conectividad.

Nada es imposible en este entorno ilimitado. Su belleza radica en que, a través de nuevos sistemas, nuevas economías y formas de pensar, un niño nacido en tremenda pobreza en el barrio Dharavi, en India, puede estar en el espacio digital cara a cara con alguien de la lista *Forbes*, en total igualdad de circunstancias.

Conforme los teléfonos móviles y los datos se vuelvan omnipresentes, se romperán constantemente las barreras entre grupos de personas. Aunque lo más seguro es que en el metaverso haya algunos de los problemas de cámara de resonancia que existen en la web2, el hecho de que un grupo de usuarios pueda reunirse para crear una comunidad alternativa en la web3, según sus necesidades únicas y la traslade al metaverso, abre nuevas opciones de crecimiento y exploración.

En un principio, el *blockchain* me interesó porque me percaté de que podía crear igualdad de circunstancias para aquellos que están en lo que el autor Guy Standing designa «el precariado» (quienes viven al día o con ayuda financiera). El metaverso adopta las mismas filosofías que me atraen del *blockchain* y las hace realidad para que las personas puedan aplicarlas a su vida diaria. Al tomar lo que es inherentemente inhumano y técnico y agregarle una capa de «¿qué significa para mí?» a través del arte, las interacciones sociales, los juegos y la educación, el concepto de metaverso tiene el potencial de ser la puerta de entrada al *blockchain*, por lo que es un componente vital en la poderosa redefinición social que todo el espacio de la cadena de bloques representa.

La segunda mitad de 2022 fue un periodo difícil para este ecosistema; los proyectos relacionados con el metaverso han padecido al igual que el resto de la industria. Con todo y esas dificultades (que quizá persistan por algún tiempo), las acciones para crecer y construir no han cesado. El sueño está vivo y las comunidades heroicas que apoyan su

desarrollo en el mundo no dejan de luchar para gozar de crecimiento, libertad e igualdad de oportunidades en el ámbito digital.

Los lectores de este libro forman parte de las multitudes que anhelan la liberación digital. Por mucho tiempo hemos sido un mundo de actores y espectadores desconectados y divididos. Hoy estamos ante el umbral de un cambio global propiciado por la tecnología, la comunicación y la verdadera propiedad virtual. No será un recorrido fácil, pero al igual que los homínidos tomaron conciencia de la escasez de la cuarcita y decidieron aventurarse en la sabana para encontrarla y hacer mejores herramientas, debemos estar listos para resistir la tormenta digital con tal de regresar con algo de gran valor.

PREFACIO I

LA SIGUIENTE DÉCADA ES LA ERA DE ORO DEL METAVERSO Y LA WEB3

DR. JIANING YU

Mi área de investigación es la economía digital, en especial el metaverso, la web3 y el *blockchain*. Son temas de gran interés a nivel global, por lo que con frecuencia recibo invitaciones para impartir conferencias internacionales y cátedras en universidades de diversos países. En 2019 viajé por cinco continentes y visité muchas ciudades hermosas como San Francisco, Londres, Tokio, Singapur, Melbourne y El Cairo. Durante ese año, casi siempre estaba en una reunión o me dirigía a una; pero a principios de 2020, cuando la pandemia originada por el COVID-19 cambió repentinamente la manera de hacer todo en el mundo, suspendí mis viajes.

No obstante, a finales de 2020, cuando me preparaba para mi discurso de Año Nuevo en el Teatro Hangzhou Grand, en China (figura 0-1), caí en la cuenta de que ese año había asistido a más conferencias y ofrecido más discursos que en 2019. La diferencia era que la mayoría habían sido en línea. Resulta que había viajado nuevamente por el mundo, pero ahora con mi «avatar digital».

En julio de 2020, la Universidad de Ciencias Sociales de Singapur me invitó a dar una ponencia sobre el *blockchain*. Aunque no estaba físicamente en dicho país, pude sostener conversaciones detalladas con cientos de estudiantes vía Zoom, la popular herramienta para teleconferencias. La fotografía de grupo que tomamos después era la captura de pantalla de todos los participantes. No es lo que hubiéramos querido, ya que solo era un montón de cuadros pequeños (tal y como nos veíamos en pantalla) y así es difícil recordar realmente a las personas. La forma

en que se realizó la ponencia fue una excelente solución tecnológica en tiempos de necesidad, pero nos perdimos la experiencia de estar juntos de verdad.



FIGURA 0-1
DISCURSO EN EL TEATRO HANGZHOU GRAND
Fuente: Universidad Huobi

En marzo de 2021, un amigo de Silicon Valley me invitó a un desfile de modas virtual en Decentraland, organizado por la empresa de moda digital The Fabricant, Adidas y la modelo Karlie Kloss. Fue la primera vez que participé en un evento de ese tipo. Cuando tecleé en mi navegador las coordenadas para ingresar descubrí que ya había una enorme audiencia. Reconocí a mi amigo por su imagen animada (sí se parecía a él) y conversamos mientras «caminábamos» por el lugar. Tuve la sensación de estar a su lado.

La experiencia fue totalmente distinta de una sesión por Zoom, con los pequeños rostros en la pantalla tradicional para videoconferencias. En esta nueva versión del espacio de reuniones digital, todos tenían su propia imagen tridimensional, era posible aproximarse a otros y conversar. Fue como socializar de verdad, sensación que no tenía desde hacía mucho tiempo.

Esta interacción me dejó muy inspirado, porque aunque la pandemia imposibilitó la reunión de amigos y colegas en el mundo físico, todos tuvimos una conexión más cercana en el ámbito digital. El estilo de vida de las personas sufrió cambios drásticos durante la crisis sanitaria:

ahora estamos más acostumbrados a trabajar, estudiar, comprar y buscar entretenimiento en línea. No podemos regresar al pasado, y tampoco es necesario hacerlo. Más bien, sentimos la necesidad de encontrar un mejor espacio para continuar con nuestro floreciente estilo de vida digital. La pregunta es: ¿dónde está este lugar?

Desde esa reveladora experiencia, investigar el metaverso se ha convertido en mi obsesión. En particular, me intrigaron dos ensayos escritos por el inversionista estadounidense Matthew Ball: «Metaverse: What it is, Where to Find it, Who Will Build it» y «Fortnite is the Future». Estoy convencido de que las clases o reuniones a través de herramientas para conferencias en línea como Zoom o Tencent Meeting solo son parte de una etapa de transición, y de que el entorno digital abierto, libre y creable es el futuro. Una serie de tecnologías de punta integradas y aplicadas en este nuevo espacio ayudarán a construir un «nuevo mundo digital» en el que la gente se comunique, colabore, sea creativa, trabaje y viva; lo que ampliará tremendamente las fronteras de internet. Será el internet de la siguiente generación.

Me he dedicado a estudiar el metaverso con mi equipo, y este libro es el resultado de nuestra reflexión e investigación sistemática. Para escribirlo, mis colaboradores también adoptaron un método de trabajo basado en ese espacio virtual, con miembros ubicados en Singapur, Nueva York, Beijing, Shanghái, Zhengzhou y Lanzhou. Cuando se acababa el verano de 2021, varios brotes de COVID-19 hicieron imposible planear viajes de negocios. Algunos colegas, incluso, estuvieron en cuarentena porque se vieron en situaciones de alto riesgo; pero esto no entorpeció el trabajo. Nos reuníamos en línea casi todos los días y nos congregamos en distintos metaversos. Durante estos «viajes» hablábamos de los avances y proponíamos ideas para inspirarnos. Las siguientes páginas muestran algunas de las «fotos de viaje» que tomé en el ambiente digital durante ese proceso.

Entonces, ¿qué es exactamente el metaverso? Cada persona tiene su propia definición. El prefijo *meta* significa transcendencia y la raíz *verso* se deriva de universo, en referencia al mundo en general. *Wikipedia* define el metaverso como el concepto iterativo del internet del futuro, formado por un espacio virtual persistente, compartido y tridimensional, y un universo virtual perceptible. Por supuesto, esto es muy abstracto y difícil de entender.

En mi opinión, el metaverso, en términos sencillos, es un espacio digital de entretenimiento, interacción social y trabajo en el futuro. Será el principal medio de nuestro estilo de vida y un nuevo entorno virtual en el que todos participarán. Integra tecnologías de punta como el *blockchain*, 5G, RV, RA, IA, el IdC, *big data* y más, que permitirán liberarnos de las restricciones del mundo físico. En este novedoso espacio podremos ser mejores y maximizar nuestro propio valor.

Definimos el metaverso como el internet de siguiente generación, es decir, la tercera generación de la red. El primer año del metaverso fue en realidad 2021, y la siguiente iteración y actualización de la red está en progreso. En esta etapa se aplican tecnologías de punta de manera integrada.

El *blockchain* creará activos digitales, los contratos inteligentes construirán un sistema económico inteligente y el IdC objetos reales del mundo físico que serán representados en el digital. La IA se convertirá en el cerebro inteligente de las redes globales y creará «humanos digitales», mientras que la RA se encargará de la superposición del mundo virtual y el físico. La red 5G, la computación en la nube y de borde, por su parte, edificarán un nuevo y extraordinario ecosistema digital.

Nuevamente, internet llegó a un punto clave de inflexión. Me parece que los próximos diez años serán un periodo de avances en el desarrollo del metaverso. La ventana de oportunidad para esta transición ya comenzó. Las siguientes rondas de actualización de internet verán una serie de nuevas «aplicaciones geniales» y el surgimiento de grandes organizaciones económicas. Novedosos horizontes para la innovación y el espíritu emprendedor están a la vuelta de la esquina. A medida que evolucione el concepto y las formas de riqueza personal, la digitalización del patrimonio será una tendencia prevaleciente. Además, la construcción y la popularización del metaverso promoverán una mayor integración de la economía digital y la tradicional que ayudará a transformar todas las industrias y profesiones, y abrirá nuevos espacios de crecimiento para distintos tipos de empresas.

El metaverso no es una utopía, sino un nuevo entorno digital, muy real, que ayudará a concretar las cinco integraciones principales ya mencionadas: el mundo digital y el físico, la economía digital y la real, la vida digital y la social, los activos digitales y los físicos y la identidad digital y la real. En mi opinión, este mundo alternativo mejorará el real.

La oleada del metaverso ya llegó, y trae consigo una serie de excelentes oportunidades de cambio social y económico que tendrán influencia

en cada uno de nosotros. El libro aborda seis dimensiones (industria, derechos sobre los datos, organización, identidad, cultura y finanzas) que ayudarán al lector a comprender las tendencias generales de esta nueva era a través de los ejemplos globales más recientes (figura 0-2).



FIGURA 0-2
SEIS TENDENCIAS EN LA ERA DEL METAVERSO

En vista del rápido surgimiento del metaverso, muchas personas me han preguntado cómo aprovechar las oportunidades que ofrece. Me parece que cuando enfrentamos este tipo de transformaciones nuestro futuro depende de su comprensión. Conviene intentar entender, primero, la esencia del cambio y no actuar atropelladamente en pánico; dedicar tiempo a estudiar y a reflexionar para entenderlo verdaderamente. Así superaremos las barreras y dominaremos esta ecuación fundamental: «mentalidad de metaverso» = pensamiento técnico × pensamiento financiero × pensamiento comunitario × pensamiento

industrial, y podremos lidiar con calma con los nuevos retos tecnológicos que traerá el futuro.

Además, este libro ofrece una serie de sugerencias específicas en columnas. Armados con estos recursos, esperamos ayudar a todos los lectores a alistarse, encontrar su posición y dirección y emprender la aventura de explorar el metaverso.

Esta descripción es mi concepción personal de metaverso. Como dijo el futurista y escritor de temas tecnológicos, William Gibson: «El futuro ya está aquí, pero su distribución no es uniforme». Espero que esta obra ayude a los lectores a tener una noción general de la era del metaverso, de tal forma que todos nos actualicemos, promovamos el avance del nuevo mundo digital y experimentemos lo mejor que pueda ofrecer la siguiente etapa.

Muchas personas colaboraron conmigo en la preparación de este libro: el doctor Zhongze Wu, exviceministro del Ministerio de Ciencia y Tecnología de China, el profesor Weimin Zheng, académico miembro de la Academia China de Ingeniería, el profesor David Lee Kuo Chuen de la Universidad de Ciencias Sociales de Singapur y Yuming Yuan, director ejecutivo de Huochain Technology. Chao He, secretario general del Comité para la Industria del Metaverso de la Asociación de Comunicaciones Móviles de China participó en la planeación de la edición en idioma chino. CITIC Press Group colaboró con la publicación de esa versión en China, en particular Hong Zhu, Hongjing Wang, Shiming Chen y Lulu Huang.

Jun Fang participó en casi todas las conversaciones sobre este trabajo y aportó una profunda guía en nuestra investigación sobre el metaverso y el proceso de escribir, grandes contribuciones al proyecto. Qihong Li ayudó a escribir los capítulos 1, 2, 4, 7, 8, 9 y 11. Fangge Zhou colaboró en los capítulos 1, 3, 4, 5, 6 y 10; mientras que Ruibin Zhang recopiló y organizó las ilustraciones y ayudó en la elaboración del anexo.

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a Don Tapscott por escribir el prólogo, y a Jason Brink por la introducción (III). Mónica, Clare, Caroline y Martin, encargados de planeación, edición, diseño y publicación en LID Business Media por su gran esfuerzo para crear este libro. Gracias también a Chuan Ding, Kayun Cao, Yani Zhao y Yimin Xiao del Departamento de Derechos de Autor de CITIC Publishing Group por su incansable trabajo para lograr la publicación del libro en varios idiomas

en todo el mundo. Así mismo, quisiera expresar mi gratitud al dedicado grupo que internacionalizó y reorganizó la edición en inglés: Ciara Sun, Echo Fang, Kai Zhang, Jiangtao Zhang, Norah Song, Chang Li, Pinyue Mao, Jie Wang y Oscar Peng. Por último, Changzheng Li, Jingquan Chen y Zhen Wang de Beijing Chinese-Foreign Translation & Information Service Co., Ltd., que participaron en la traducción de la versión en inglés.

Sin el apoyo y la ayuda de cada una de estas talentosas personas no habría sido posible publicar este libro. Les debo mucho a todas ellas.

PREFACIO II

¿QUÉ TAN CERCA ESTÁ EL FUTURO?

CIARA SUN

Preguntar qué tan cerca está «el futuro» me impulsa y motiva a comenzar cada nuevo día de trabajo, un espacio donde tengo experiencias que antes solo habría visto en obras de ciencia ficción. De hecho, parece que este género se convierte rápidamente en la realidad.

Debido a que soy una profesional y promotora de la industria, he tenido la fortuna de atestiguar incontables avances tecnológicos en unos cuantos años. Para cuando este libro vaya a prensa, no me sorprendería tener que empezar a planear un nuevo anexo para ponerlo al día con los trepidantes progresos.

Es un honor que el doctor Jianing Yu me haya invitado a ser coautora de este libro y presentarles a los lectores el metaverso. Intentamos no solo usar palabras de moda, sino ir más a fondo y examinar los numerosos tentáculos de la web3, su ecosistema más amplio y el tremendo potencial que representa. Conforme avanza y crece la siguiente generación de internet, a un ritmo de cambio cada vez más rápido, enfrentamos muchos retos y tenemos muchas oportunidades. Desde el prospecto de retratarnos en un universo virtual sin prejuicios, donde podemos adquirir más confianza en nosotros mismos y lograr una mayor plenitud personal, hasta el establecimiento de una nueva infraestructura financiera que ofrece más transparencia, necesitamos con urgencia herramientas capaces de ayudarnos a sortear estos extensos cambios.

Entonces, ¿qué tan cerca está el futuro? Espero que este libro sirva como un mapa de ruta y ofrezca cierto conocimiento. Es fundamental aprender sobre criptografía y adquirir destreza en el tema del *blockchain* para poder participar en la construcción de un mañana sostenible. Con interminables casos prácticos y perspectivas de crecimiento a largo plazo, sin duda el metaverso atraerá a muchos más talentos ambiciosos y a una nueva generación de inventores.



CAPÍTULO 1

**METAVERSO,
LA SIGUIENTE
GENERACIÓN DE
INTERNET**

En abril de 2020, en plena pandemia ocasionada por el COVID-19, una audiencia de 12.3 millones de personas se reunió para un concierto. Debido a las cuarentenas y cierres de actividades, este evento obviamente no podía realizarse en persona. Incluso, si no hubiéramos estado en plena crisis de salud global, no existe ningún centro de espectáculos en el planeta capaz de albergar un público tan numeroso.

Así que este concierto, virtual por completo, se realizó en *Fortnite*, una plataforma a gran escala de videojuegos en línea desarrollada por Epic Games, la empresa de *software* con sede en Carolina del Norte.

Cuando arrancó el espectáculo con la voz de la estrella del hip-hop Travis Scott, enormes ráfagas púrpura surcaron el espacio por encima del escenario. De repente, los espectadores vieron un resplandor cegador de luz que dio paso a la entrada triunfal de una enorme imagen digital del rapero. Esta comenzó a bailar al ritmo de la música y en distintos momentos se teletransportó a otros escenarios. Su aparición fue tan impactante que avivó el entusiasmo de la audiencia. Los avatares digitales de varias personas se acercaron al artista con los puños levantados en el aire y moviéndose con la melodía.

El concierto, que solo duró quince minutos, estableció un nuevo récord de número de jugadores simultáneos en línea en la historia de la plataforma. Después de eso, *Fortnite* organizó muchos eventos similares que atrajeron a millones de personas de todo el mundo. Estas audiencias disfrutaron de una novedosa experiencia durante el periodo de aislamiento derivado de la pandemia.



FIGURA 1-1
LOS ÍDOLOS VIRTUALES Y EL ENTRETENIMIENTO DIGITAL SON
MUY IMPORTANTES EN EL METAVERSO
Fuente: iStock

Ese concierto inicial fue de extraordinaria importancia histórica porque demostró que este espacio digital ya no se limitaba a los juegos, sino que era un ambiente fastuoso en el que las personas podían reunirse, comunicarse, colaborar, crear, trabajar y vivir. La siguiente generación de internet está en el horizonte, y el metaverso es el preludio.

EL ORIGEN DEL METAVERSO

La aparición repentina y apabullante de la pandemia causada por el COVID-19 en 2020, aisló a las personas en el mundo físico y suspendió muchas de sus actividades. Sin embargo, la gente se conectó más de cerca en el espacio digital.

En todo el mundo, nuevas formas de negocio como los videos cortos, la educación en línea y el *retail* digital se han propagado y evolucionado con rapidez, y la gente se está acostumbrando a trabajar, estudiar, comprar y divertirse a través de las pantallas. En las esquinas sociales inmersivas de un mundo virtual como *Fortnite*, los participantes tienen una experiencia muy distinta de la que suelen tener en el espacio físico.

Muchos se han percatado de que pueden resolver diversos aspectos de su vida diaria en dicho ecosistema, y ahora que se experimenta y se comprende más el metaverso, este ha capturado la atención de los medios noticiosos, los círculos científicos y tecnológicos, los inversionistas y las industrias de todo el planeta.

Para darnos una idea de cómo surgió el concepto de metaverso debemos comenzar con el libro *Snow Crash*, del autor de ciencia ficción estadounidense Neal Stephenson, publicado en 1992. En este, Hiro, el protagonista, ingresa a un mundo paralelo a través de una computadora especial. Aquí un pasaje del libro:

En la parte superior lisa y plana de la computadora de Hiro sobresale un lente gran angular. Es un hemisferio de cristal pulido con un recubrimiento óptico color lavanda. Si se muestran dos imágenes un poco distintas frente a los ojos de una persona es posible crear

un efecto tridimensional. Si se cambia esta imagen estereoscópica a una frecuencia de 72 veces por segundo puede crear movimiento. Cuando esta imagen dinámica tridimensional se presenta a una resolución de 2000 por 2000 píxeles, su claridad es como la de cualquier imagen observada a simple vista.

En cuanto el sonido digital estéreo sale de los pequeños audífonos, una serie de imágenes tridimensionales en movimiento tienen un doblaje realista perfecto. Por lo tanto, Hiro no está ahí en persona sino, de hecho, en un mundo generado por computadora: la computadora presenta este mundo digital ante sus ojos y envía el sonido a sus audífonos.

Hay todo tipo de información de contacto en la tarjeta de presentación de Hiro como su número telefónico, código de ubicación global de teléfono de voz, código postal, seis direcciones web en redes electrónicas de comunicación y también una dirección en el metaverso.

Stephenson dio el nombre de «metaverso» a este mundo virtual paralelo al físico. Según su descripción, quienes viven en el espacio real también tienen un avatar digital en el metaverso; por su luminosa calle principal puede pasar una procesión de millones de avatares de la red.

Snow Crash se publicó cuando internet estaba en pañales. Ese mismo año, Tim Berners-Lee, el inglés experto en computación que creó la World Wide Web, publicó una fotografía de cuatro mujeres de la Organización Europea para la Investigación Nuclear, la primera que apareció en línea. Fue un pequeño paso inicial, ya que la irrisoria velocidad de procesamiento y transmisión de red de las computadoras a principios de la década de 1990 no era suficiente para construir un metaverso en línea.

Sin embargo, estas limitadas técnicas no impidieron que la gente imaginara la promesa del espacio digital. Otras fantasías cinematográficas dejaron una huella profunda y perdurable como la película de aventuras de ciencia ficción *Ready Player One* (2018), de Steven Spielberg, que ofrece un vistazo al posible metaverso del futuro. En el año 2045, Wade Watt es un huérfano que vive en los deprimentes barrios pobres de The Stacks, en Ohio, donde los rascacielos son en realidad casas rodantes apiladas. A Wade no le importan las condiciones de vida en los grises andamios de su entorno físico, en cuanto llega a casa activa una diadema de RV y va a *Oasis*, un mundo virtual donde todo parece posible.

Con otro sistema socioeconómico y oportunidades infinitas de transformación personal, *Oasis* permite a los jugadores crear una versión digital única de sí mismos. Wade se convierte en un chico de piel azul y blanca llamado Parzival que escala el Everest, conduce un auto de la era espacial por Manhattan y busca tesoros. Wade y otros son adictos a *Oasis*, porque ahí viven una vida emocionante, como si el caos de su mundo físico no existiera. Todo esto ocurre en la historia que Spielberg presenta sobre el posible metaverso del futuro.



FIGURA 1-2

EN EL METAVERSO, CUALQUIER PERSONA PUEDE SER EL MEJOR PILOTO DE CARRERAS

Fuente: iStock

En la película, *Oasis* también es un museo enorme donde la gente tiene acceso a todos los libros, películas, programas de televisión, obras de teatro, canciones, piezas de arte y juegos existentes. La moneda que circula puede intercambiarse por dinero real en el mundo físico. Todos los días, miles de millones de personas juegan y viven en *Oasis*, un universo en constante expansión. Es ahí donde se conocen, forjan amistades cercanas e, incluso, se casan, aunque nunca se hayan visto en el mundo

físico. Las personas «viven» más profundamente con su avatar digital de lo que están presentes en el espacio físico.

Snow Crash, *Ready Player One* y *Free Guy* (película de 2021 cuyo protagonista descubre que solo es un personaje más de un videojuego), presentan un entorno digital que hace volar la imaginación de los participantes y hace realidad sus sueños imposibles. Con estas situaciones, dichas historias han animado a miles de *geeks* y genios a construir realmente el metaverso. Su trabajo ha hecho posible que este mundo pase de la ciencia ficción a la realidad, pero ¿cuánto nos falta para terminar de completarlo?

¿POR QUÉ LOS GIGANTES TECNOLÓGICOS TIENEN UN INTERÉS ESTRATÉGICO EN EL METAVERSO?

Si siguen las últimas noticias sobre tecnología, deben saber del interés que tienen ahora en el metaverso las principales empresas de internet. Meta Platforms (antes Facebook) fue el primer gigante tecnológico en identificar dicho ecosistema como un objetivo estratégico prioritario, y muchos otros están listos para seguir su ejemplo (en adelante emplearemos el nombre original de la empresa, Facebook).

Mark Zuckerberg, su fundador y director ejecutivo, afirmó en una entrevista realizada en junio de 2021 que su empresa tenía la mira puesta más allá de las redes sociales, y mencionó sus planes de convertir la plataforma en una empresa del metaverso en unos cinco años (figura 1-3). Luego, en octubre del mismo año, anunció el cambio de nombre y de símbolo en la Bolsa de Nueva York (NYSE, por sus siglas en inglés), de FB a META. A futuro, prometió construir una plataforma de metaverso centrada en la gente y con mayor responsabilidad social.



FIGURA 1-3
META, UNA EMPRESA COMPLETAMENTE DEL METAVERSO PARA 2026
Fuente: Getty Images

¿Por qué Facebook fue el primer titán digital en establecer como objetivo estratégico el metaverso? Para responder esta pregunta debemos comenzar con la visión que Zuckerberg tiene de internet. En alguna ocasión escribió que existía una «enorme demanda y una gran oportunidad para que todo el mundo se conecte, exprese sus opiniones y contribuya a la transformación del planeta». En retrospectiva, «conectar al mundo» fue su intención original con Facebook. «Espero que las personas puedan conectarse de verdad a través de internet», dijo, «que más personas encuentren amigos afines a través de internet y que amigos y familiares puedan estar más cerca».

Con la llegada de la era digital móvil Facebook creó un nuevo diseño. Según la visión de su fundador en ese momento, por la popularidad de dispositivos móviles como los teléfonos y las tabletas, funciones como la mensajería instantánea y las fotos compartidas serían el medio principal de interacción social de una nueva generación. En abril de 2012, Zuckerberg adquirió Instagram –que en ese entonces era una aplicación social novata con solo trece empleados– por 1000 millones de dólares. Luego, en febrero de 2014, compró la herramienta de mensajes instantáneos WhatsApp por 16 000 millones de dólares. Estas adquisiciones colocaron a Facebook en el centro del ámbito digital móvil.

En abril de 2022, la plataforma registró más de 2900 millones de usuarios activos al mes en todo el mundo. Es una cifra impresionante, un tercio de la población global.

Ahora, ¿cuál cree Zuckerberg que es la siguiente fase en la evolución de internet? No es ninguna sorpresa que haya identificado al metaverso como el lógico sucesor del internet móvil. «En la actualidad, con internet móvil ya tenemos todo lo que necesitamos desde que despertamos hasta que nos acostamos», explicó, «así que no creo que el punto principal sea un mayor uso de internet. Creo que se trata de usarlo con más naturalidad».

El empresario y programador también cree «que no se trata solo de videojuegos, sino de un ambiente constante y simultáneo en el que podamos convivir, que me parece que tal vez sea una especie de híbrido entre las plataformas sociales actuales o un ambiente en el que estés inmerso».

En enero de 2014 Zuckerberg visitó Oculus, una empresa de RV con oficinas en California fundada solo un año y medio antes. Después de usar por primera vez Oculus Rift, un dispositivo de RV que se sujeta a la cabeza, dijo: «Ven, esto es el futuro». Poco después, compró la compañía por 2300 millones de dólares y siguió invirtiendo en sus proyectos de investigación y desarrollo de RV.

En años recientes, su inversión anual en esas dos áreas llegó a 18 500 millones de dólares, lo que convirtió a Oculus en el líder global del campo. El precio del dispositivo de RV de la serie Quest, su principal producto de consumo, bajó de 399 a 299 dólares, y obtuvo una participación de mercado del 75 %. Más adelante, lanzó aplicaciones como Beat Saber, señal de que su nueva empresa es la expresión más importante del diseño de Facebook para el metaverso.



FIGURA 1-4

LOS JUEGOS INMERSIVOS DE RV OFRECEN A LOS USUARIOS EXPERIENCIAS EXCEPCIONALES

Fuente: Visual China Group

Las principales empresas chinas de internet también han comenzado a explorar ideas para el inminente metaverso. En el informe anual del conglomerado de tecnología y entretenimiento Tencent, dado a conocer en diciembre de 2020, su fundador, Pony Ma, describió el concepto de «internet verdadero». Señaló que es un reto que la empresa debe cumplir.

Se ha abierto la puerta que conecta el mundo virtual con el real (...), ya sea del mundo virtual al real o del real al virtual, nuestro compromiso es ayudar a los usuarios a vivir una experiencia más real. Del internet de los consumidores al internet industrial, también se han abierto opciones de aplicación. La comunicación y la interacción social se realizan cada vez más mediante video; las videoconferencias y las transmisiones en vivo van en aumento; los juegos se basan más en la nube. Con la adopción masiva de la RV y otras tecnologías nuevas y nuevo *hardware* y *software* en distintas situaciones, creo que pronto habrá otra reconfiguración importante. Como ocurrió con la transformación de internet móvil, quienes no se sumen, poco a poco quedarán rezagados.

Es evidente que la idea de «internet verdadero» es muy similar a la del metaverso. No obstante, a diferencia de Facebook, que decidió explorar a fondo el equipo de RV, Tencent optó por los videojuegos.

En mayo de 2019, Tencent anunció una alianza estratégica con Roblox, empresa pionera de videojuegos con sede en California, para impulsar a la siguiente generación de desarrolladores chinos. En febrero de 2020, esta empresa recibió 150 millones de dólares de financiación con la participación de Tencent. En el capítulo 2 analizaremos con más detalle el trabajo de Roblox en el metaverso.

Tencent también es el principal accionista de Epic Games, otra compañía popular en el metaverso. En 2012, pagó 330 millones de dólares por una participación del 48.4 % en Epic Games. *Fortnite*, del que ya hablamos, es el producto de lujo de la empresa, un juego de combate de supervivencia en el que compiten más de cien jugadores de manera remota para lograr ser el último sobreviviente. Lanzado en 2017, se ha convertido en un mundo virtual donde no solo se juega con características del metaverso, sino que es un espacio donde los personajes clásicos de Marvel Comics y de Detective Comics pueden aparecer juntos; además de que ahí se estrenan los avances de las películas más recientes de *Star Wars*.

Incluso, Epic Games colaboró con la marca de ropa deportiva Nike para incluir una versión digital de su popular calzado atlético «Air Jordan» en el juego. Hoy en día, hay aproximadamente 350 millones de jugadores de *Fortnite* registrados en todo el mundo. Su evolución lo ha llevado a convertirse en una plataforma de contacto social entre los jugadores. En mayo de 2021, y como siguiente paso, la empresa anunció que había recaudado 1000 millones de dólares de Sony y de otros inversionistas para construir su negocio relacionado con el metaverso. Solo un año antes, había recaudado 1800 millones de dólares.

El negocio de esta compañía tiene dos ramas: ofrecer juegos como *Fortnite* y desarrollar Unreal Engine, una plataforma de creación tridimensional en tiempo real que se considera la más abierta y avanzada; ofrece efectos visuales realistas y una experiencia inmersiva, además de prestar servicios a industrias que necesitan producir imágenes digitales como empresas de videojuegos, televisión, cinematografía y arquitectura. Unreal Engine ofrece un marco general para la expansión continua de *Fortnite* e integra los juegos desarrollados por este motor y lanzados en la tienda de Epic Games.

Los avatares digitales diseñados por los jugadores en *Fortnite* pueden teletransportarse con total libertad en todo el espacio. Epic Games espera romper con el ambiente restringido del juego y apoyar a los desarrolladores para construir juntos un ecosistema nuevo. La empresa está creando un universo gigante en el que no solo será posible jugar, sino tener interacción social y estilos de vida virtuales.

Actualmente, Unreal Engine tiene muchos más usos que en sus inicios. Por ejemplo, en la grabación de la serie de televisión *The Mandalorian*, se eliminó la pantalla verde tradicional empleada para los efectos especiales. En su lugar, los productores adoptaron Stagecraft, una tecnología de proyección tridimensional en tiempo real desarrollada por Epic Games e Industrial Light & Magic. Esta técnica puede generar imágenes visuales muy reales y cautivadoras para cine y televisión. Así que ya no es necesario enviar a nadie a recorrer el mundo para encontrar locaciones, y los actores con escenas que requieren efectos especiales ya no tienen que usar solo su imaginación al actuar.

EL METAVERSO ES EL INTERNET DE TERCERA GENERACIÓN

Ya dimos algunas definiciones detalladas del metaverso y señalamos que *Wikipedia* lo describe de esta manera:

El metaverso es un espacio colectivo virtual compartido que contiene todos los mundos virtuales e internet, y puede contener derivados del mundo real, pero diferentes de la realidad aumentada. El metaverso generalmente describía el concepto iterativo del internet del futuro, está compuesto de espacios virtuales persistentes, compartidos y tridimensionales y conectado con un universo virtual perceptible.

¿Una definición tan académica refleja realmente lo que la gente piensa del metaverso? Como el concepto todavía se encuentra en una etapa temprana, en general los expertos en ciencia y tecnología, comercio, inversiones y otros sectores tienen distintas ideas de él, según lo observan desde su propia perspectiva especializada.

Como ya se dijo, Zuckerberg cree que el metaverso es el sucesor del internet móvil, y que será un ambiente sostenible en tiempo real y sin restricciones en el que los usuarios tendrán acceso a muchos dispositivos diferentes. «En lugar de ver contenido, estás en él», fue su explicación.

David Baszucki, cofundador y director ejecutivo de Roblox, ve al metaverso como un espacio virtual en el que las personas pueden pasar mucho tiempo, pues ahí trabajan, estudian y se divierten. «En el futuro», comentó, «los usuarios de Roblox no solo podrán leer libros sobre la antigua Roma en la plataforma, sino también visitar y recorrer las ciudades históricas cuya reconstrucción realista se encuentre en el metaverso». Según Eric

Redmond, director global de Innovación Tecnológica en Nike, el metaverso ha superado la brecha física y digital entre la realidad y la RV.

Tom Allen, fundador de *The AI Journal*, describió el metaverso como un universo virtual de crecimiento exponencial, en el que las personas pueden crear su propio mundo y aplicar la experiencia y los conocimientos del entorno físico a discreción.

Nosotros pensamos que el metaverso es un nuevo espacio digital en el que la raza humana desarrollará su estilo de vida en el futuro. Abarca un lugar expansivo en el que todos podrán participar, olvidarse de las restricciones del mundo físico, ser mejores y maximizar su propio valor. Es una fusión integrada de tecnologías de punta como el *blockchain*, IA, 5G, RV, RA, IdC, *big data*, computación en la nube y de borde.

Inicialmente dijimos que una definición más sencilla podría ser «la siguiente generación de internet», la web3. Pensemos en el desarrollo de internet en los últimos 25 años como ondas expansivas en círculos concéntricos que avanzan en la superficie de un estanque. En cada paso evolutivo la innovación tecnológica se ha encargado de ampliar los casos de aplicación, con lo cual ha impulsado la economía social a otro nivel. Según está lógica, podemos expresar el crecimiento de internet con una gráfica de tres etapas (figura 1-5).

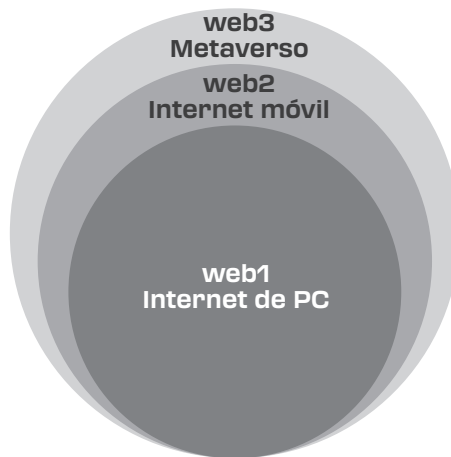


FIGURA 1-5
LAS TRES ETAPAS DE DESARROLLO DE INTERNET

El internet de primera generación (web1) fue la versión de la computadora personal que se desarrolló aproximadamente desde 1994. Su función destacada era la transmisión eficiente de información. Fue un catalizador

para la adopción y el crecimiento de aplicaciones como las noticias en línea, los motores de búsqueda, el correo electrónico, los mensajes instantáneos, el comercio digital y los primeros juegos en la red. Permitió a los usuarios conectarse con rapidez, mejoró la transmisión de contenido en todo el mundo y facilitó la adquisición de información. Las empresas de internet que florecieron en esta etapa fueron Yahoo, AOL, Google, Amazon, SINA, Sohu, NetEase, Tencent, Baidu, Alibaba y JD.com, entre otras.

El internet de segunda generación (web2) fue la era móvil, que arrancó alrededor de 2008 y sigue en crecimiento hasta ahora. Los teléfonos inteligentes permitieron a las personas estar en línea todo el tiempo, desde cualquier lugar, por lo que el internet móvil se convirtió en una parte importante de la vida diaria. El concepto de navegar en la red desapareció gradualmente, pues en esencia, las personas siempre estaban conectadas. Se establecieron relaciones sociales digitales y estas crecieron gracias a que los teléfonos móviles ayudaron a popularizar todo tipo de sensores.

También aceleraron la creación de mapas del mundo físico e hicieron posibles una infinidad de servicios digitales, además de favorecer la intersección e interactividad de las actividades en línea y fuera de ella. Servicios móviles como las redes sociales, servicios O2O (*online-to-offline*), juegos móviles, videos cortos, *webcast*, servicios de flujo de información, distribución de aplicaciones y finanzas digitales ahora son convencionales. En esta etapa, empresas como Apple, Facebook, Twitter, Airbnb, Uber, Wish, Xiaomi, Grubhub, ByteDance, Didi, Meituan y Ant Financial surgieron y se convirtieron con rapidez en líderes de su respectivo campo.

Creemos que el internet de tercera generación es el metaverso. En 2021 ocurrió una nueva ronda de iteración y actualización de internet que sentó las bases para una serie de cambios transformativos drásticos.

El *blockchain* transforma datos en activos, los contratos inteligentes crean un sistema económico inteligente programable y la IA construye un cerebro inteligente global y crea «humanos digitales». El IdC reproduce objetos reales del mundo físico en el espacio digital, la RA ayuda a lograr una superposición del mundo digital y el físico, y la red 5G, la computación en la nube y de borde están construyendo y enriqueciendo un entorno virtual nuevo. En esta etapa de desarrollo veremos la introducción de una serie de novedosas aplicaciones geniales, así como nuevas organizaciones económicas más abiertas y democráticas que los monopolios gigantes de antaño.

LA ESENCIA DEL METAVERSO SON CINCO INTEGRACIONES

El metaverso no solo es un «espacio virtual», promete ser mucho más. Para su desarrollo, es esencial la integración de elementos tecnológicos y socioeconómicos clave. Todo se conjuntará gracias a la fusión del mundo digital y el físico, de la economía digital y la real, de la vida digital y la social, de los activos digitales y los reales y de la identidad digital con la real (figura 1-6).

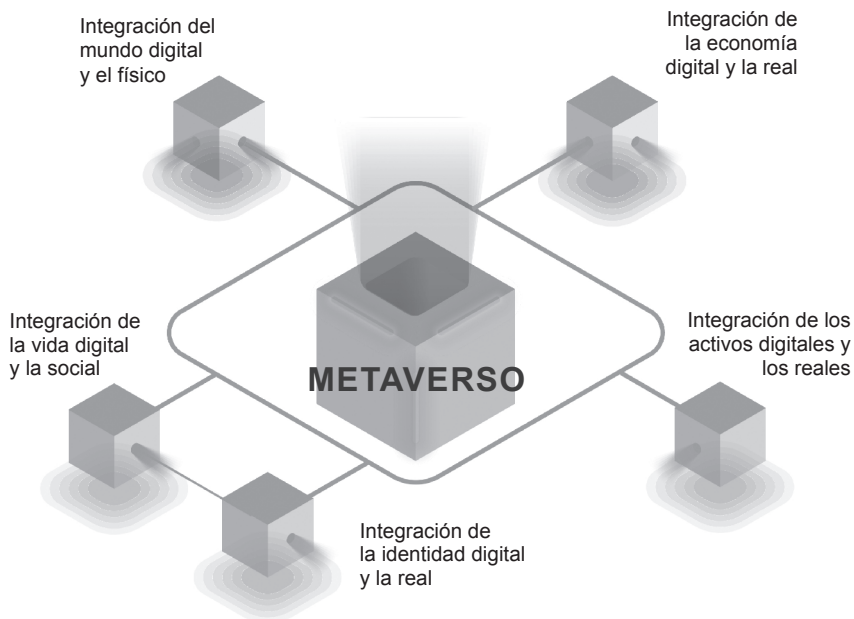


FIGURA 1-6
LAS CINCO INTEGRACIONES QUE CONFORMARÁN EL METAVERSO

INTEGRACIÓN DEL MUNDO DIGITAL Y EL FÍSICO

Los videojuegos de mundo abierto (donde los jugadores son libres para explorar un universo virtual y actuar sin estar limitados por estructuras rígidas que deben seguir de manera lineal) pueden considerarse la forma de vida embrionaria en el metaverso. En la década pasada, dichos juegos a gran escala se convirtieron poco a poco en el foco central de desarrollo de la industria del entretenimiento electrónico. Estos ofrecen características como tareas no lineales, grandes mapas que pueden explorarse a discreción y personajes no jugadores (NPC, por sus siglas en inglés) de gran inteligencia y fuerte interacción. Cada participante encuentra su propia manera de experimentar estos juegos.

En *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*, muchos jugadores están dispuestos a explorar variantes en imágenes de avatares, enfrentar monstruos con distintas características, probar distintos métodos para cocinar con ingredientes diferentes e, incluso, salirse por completo de la trama principal de «rescatar a la princesa». *The Elder Scrolls V: Sky* y *The Witcher 3: Wild Hunt* también ofrecen experiencias de juego muy libres, pues los jugadores tienen papeles personalizados, oportunidades de colocación y múltiples opciones para concluir la misión. En los juegos de mundo abierto a gran escala observamos que el juego, por sí solo, sirve de fondo y los jugadores tienen total independencia para descubrir su propia experiencia única. En este sentido, son muy similares a la noción de metaverso como mundo alternativo.

A diferencia de estos juegos, una característica importante del espacio digital más amplio del metaverso es su permanencia. Este mundo virtual puede continuar su existencia, al igual que el mundo físico, y evolucionar gradualmente hacia una forma de orden superior. El metaverso no será un mundo centralizado, controlado por una o varias empresas, sino que se preservará, como los datos y activos de los usuarios en el espacio digital, en un sistema de almacenamiento distribuido, sin que sea posible modificarlo o borrarlo arbitrariamente.

El metaverso no es solo un lugar de juegos digital, sino que se caracteriza por una gran interacción y una profunda integración del mundo digital y el físico; lo que quiere decir que puede llevar al internet y a la economía social a un nivel superior. Si el universo virtual no pudiera darle el valor suficiente al mundo real, no tendría mucho potencial de crecimiento.

En 2020, Oculus lanzó una aplicación basada en RV llamada Horizon Worlds, un lugar donde los usuarios pueden crear una sala de conferencias para reunirse en la web. Con un Oculus Quest 2 –dispositivo que uso con mis colegas– hemos intentado construir una sala de juntas en este metaverso. La experiencia de comunicación interactiva en el mundo digital superó nuestras expectativas. En el mundo físico, cada participante estaba en una ciudad distinta, pero en la sala de reuniones del metaverso tuvimos un encuentro virtual que superó los límites de la realidad. Por ejemplo, en la junta, el avatar digital de un colega se sentó a la izquierda. Cuando habló, claramente escuchamos que el sonido provenía de ese lado, incluso identificamos variaciones sutiles en su lenguaje corporal. Aunque el entorno visual no era muy sofisticado (parecía que los avatares de los participantes estaban flotando en el aire), la reunión fue muy distinta de las versiones bidimensionales que ofrecen plataformas como Zoom o Google Meet.

La reunión con Oculus en Horizon Worlds dejó muy claro el punto de vista de todos, y nos dio una sensación de comunicación real y emocional entre los participantes. Aunque estaban lejos, sentimos que se encontraban justo a nuestro lado en el espacio digital. Esto es lo que puede lograr la integración efectiva del espacio digital y el físico.

Dicha integración puede ser de dos formas: del mundo físico al digital y de este al físico. La primera puede expresarse como crear gemelos digitales. Por ejemplo, dados los avances en la tecnología de escaneo 3D, es posible hacer con gran rapidez un modelo de objetos del mundo físico con todo detalle, tridimensional, para llevar a cabo esta transformación.

Incluso, con la función de percepción remota LiDAR (light detection and ranging) de los modelos 12 o 13 Pro de iPhone, es posible escanear y modelar con rapidez un espacio u objeto físico y generar una imagen digital en 3D. Este principio también puede aplicarse a ciudades y fábricas inteligentes. Imaginen crear la gemela digital de una ciudad y tener la opción de conectarla por completo al metaverso, de tal forma que las personas de todo el mundo puedan explorar y crear dentro de ella.

La conexión efectiva entre el mundo digital y el físico se ha convertido poco a poco en realidad. Gracias a los avances en la tecnología de RA, anteojos como Microsoft HoloLens, Google Project Glass, Magic Leap y DigiLens ya se aplican en muchas industrias. Con ayuda de estos dispositivos, el mundo digital puede integrarse al físico y permitir a los usuarios

tener interacciones simultáneas en las que usen elementos de ambos universos (figura 1-7). Además, el desarrollo de equipo como vehículos aéreos no tripulados, robots inteligentes y exoesqueletos robóticos brinda respaldo técnico para una gran interacción del mundo digital y el físico. Por ejemplo, en caso de desastre, podemos realizar un análisis integral y rápido del lugar con base en gemelos digitales en el metaverso, además de movilizar todo tipo de drones y robots e incorporarlos en las actividades de rescate, ayuda en caso de catástrofes y reparaciones de emergencia a través de distintos programas.



FIGURA 1-7
LA RA PUEDE UNIR EL MUNDO DIGITAL CON EL REAL
Fuente: Visual China Group

Conforme maduren las tecnologías, pasar del mundo físico al digital y de este al físico será más fácil y permitirán una construcción conjunta y una simbiosis. Por ejemplo, la ingeniería concurrente digital en 3D –en la que los distintos aspectos de diseño y desarrollo de un proyecto suceden de manera simultánea y no en fases escalonadas en secuencia– fue adoptada en la construcción del área para la Exposición Cultural Internacional de la Ruta de la Seda que promueve la cultura china. Incluyó edificios prefabricados de diseño estandarizado, gestión de información y aplicación inteligente. Se crearon con antelación modelos de simulación de audio e iluminación en el espacio digital. Gracias a que el análisis acústico, los cálculos y simulaciones se realizaron en modelos, fue posible construir con rapidez enormes edificios públicos.

Aprovechar patrones similares y realizar modelos virtuales será lo normal en el metaverso. Así, la web3 pasará de ser una utopía digital a convertirse en un recurso práctico para mejorar a la sociedad real y empoderar a la economía real.

INTEGRACIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL Y LA REAL

La empresa de investigación Bloomberg Intelligence predice que el mercado global del metaverso alcanzará los 800 000 millones de dólares en 2024.¹ Matthew Ball, inversionista que ha estudiado este universo desde hace tiempo, ha enfatizado la importancia de construir una economía totalmente madura dentro de este espacio. Además del intercambio básico de información, la intercomunicación económica entre el mundo digital y el físico constituirá un sistema inteligente, de circuito cerrado, capaz de conectar la economía real y la digital.

Esta economía del metaverso tendrá cuatro características principales. En primer lugar, será la expresión concreta de la economía inteligente, un nuevo paradigma financiero basado en el protocolo de colaboración y la red de pagos del *blockchain* y los contratos inteligentes. Gracias a estos, las personas (incluidas las digitales), incluso las «cosas», pueden participar con facilidad en actividades de cooperación económica automatizadas y creíbles. Además, el *blockchain* puede utilizar los llamados *atomic swaps* (intercambio de criptomonedas concretado por contratos inteligentes) para gestionar entregas contra pagos (DVP, por sus siglas en inglés) sin que un tercero ofrezca una garantía como intermediario de crédito. Ninguna de las partes tendrá un riesgo crediticio, lo que reducirá en gran medida los costos generales por transacción.

En segundo lugar, la economía del metaverso será inclusiva. El brote de COVID-19 provocó un cambio fundamental en la estructura económica del mundo, lo que causó una grave «involución» (una reducción generalizada en la riqueza per cápita). El metaverso tiene el potencial de ofrecer nuevas oportunidades a los jóvenes y así acelerar beneficios recíprocos, crecimiento común y prosperidad. Y no solo eso, también puede ayudar a las regiones y los países con economías menos desarrolladas a encontrar un nuevo espacio de expansión, y con ello promover el crecimiento de las comunidades y un mejor futuro para la humanidad. Por ejemplo, durante la pandemia muchos filipinos generaron ingresos a través del juego *Axie Infinity*, operado con tecnología *blockchain*, en el

que los usuarios crían y venden mascotas digitales para ganar criptomonedas que pueden cambiar por dinero real en efectivo.

Las finanzas digitales serán lo usual en el metaverso. Personas de todo el mundo tendrán acceso a servicios financieros inteligentes con pocos requisitos de ingreso, de bajo costo y muy eficientes, lo que mejorará la disponibilidad y conveniencia de dichos servicios y promoverá un crecimiento económico inclusivo.

En tercer lugar, la economía del metaverso será creativa. El contenido digital es uno de los componentes importantes de este espacio, y quienes lo impulsan son los creadores. Los usuarios no solo son consumidores, sino también creadores y diseminadores de este contenido, por lo que forman un modelo de crecimiento basado en la llamada cultura comunitaria del «prosumidor» (productor + consumidor). Aquí, un consumidor compra un producto, lo usa y luego pasa la voz acerca del mismo, con lo que da brillo orgánico a la marca. El efecto puede observarse en el desempeño de los desarrolladores de la plataforma Roblox, cuyos ingresos totales en el primer trimestre de 2021 ascendieron a 120 millones de dólares, aproximadamente, que equivalen a un aumento interanual del 167%.²

Con valor comercial y cultural, la creatividad puede estimular el crecimiento económico del metaverso y darle gran prosperidad a la cultura digital. Además, la sociedad reconocerá gradualmente el valor de esta cultura original en el mundo virtual. Los NFT, que simplifican la compra, venta y negociación de activos del mundo real y del digital, serán los portadores de valor de los bienes culturales y creativos en el metaverso. Un NFT es un conjunto de datos digitales documentados y guardados que no pueden duplicarse ni alterarse; tiene valor monetario y puede comprarse, venderse y negociarse.

En cuarto lugar, la economía del metaverso dependerá de los datos. La esencia de la economía de datos es transformar transacciones físicas del mundo real en flujos de información. Es posible crear activos digitales valiosos a partir de «terrenos digitales», utilería, equipo, modelos de algoritmo y recursos de datos que pueden circular en el mercado para formar un valor justo. Cuando la información se conecta y orienta al mercado en el metaverso, su valor puede maximizarse, por lo que es el activo y el factor de producción más importante de dicho universo.

En esta incipiente nueva era necesitamos combinar la economía digital con la real. La forma económica original en el metaverso es la

economía digital, pero los logros de su desarrollo deben promover el desarrollo de la economía real. El escenario de aplicación más crítico en el entorno virtual es el industrial. En este espacio, gente de todo el mundo se comunicará y cooperará con efectividad, dispositivos inteligentes totalmente en red tendrán conexiones eficientes y la cooperación en cadena industrial será más transparente y eficiente.

Se espera que el *asset mapping token* (AMT, por sus siglas en inglés) se convierta en el modelo de negocio dominante por su capacidad de promover la creación integrada de gemelos de activos digitales y reales, y por mejorar la liquidez y el valor de los activos. El metaverso acelerará la transformación y actualización del sistema económico en su conjunto, llevándolo a la digitalización y la inteligencia, lo que impulsará cambios tecnológicos, de organización y eficiencia, además de ayudar a establecer un sistema económico digital totalmente nuevo.

INTEGRACIÓN DE LA VIDA DIGITAL Y LA SOCIAL

En el metaverso, el costo del proceso de prueba y error es muy bajo. Todas las personas pueden poner en práctica ideas creativas, libres de las limitaciones del «aquí y ahora», lo que les permite vivir la vida de sus sueños. El universo virtual es una puerta a un fantástico mundo alternativo abierto para todos; podemos aprovecharlo al máximo, darle vuelo a nuestra imaginación y explorar sus posibilidades infinitas. Será una alternativa importante de cumplir los sueños de los usuarios de tener una vida mejor, más interesante y francamente excelente. Imaginen incluso poder montar un dragón y volar (figura 1-8).



FIGURA 1-8
DRAGON RUSH, UN POPULAR JUEGO DE FANTASÍA EN DECENTRALAND
Fuente: Decentraland

En años recientes, los juegos de simulación (imitan actividades que observaríamos en el mundo real) y los juegos *sandbox* (permiten a los jugadores deambular por mundos virtuales y cambiarlos a voluntad) se han vuelto muy populares. Ofrecen a los jugadores un vasto espacio para dejar volar su creatividad e imaginación. Un ejemplo es *SimCity*, donde los jugadores participan en una experiencia realista de gestión urbana; pueden ingresar datos sobre la configuración real, los sistemas de transporte y la red eléctrica de una ciudad del mundo físico en el sistema del juego, realizar pruebas de optimización a bajo costo y luego incluir los resultados en documentos de análisis de planeación para ciudades reales.

El juego es popular entre los profesionistas dedicados a la planeación urbana. Otro ejemplo son los jugadores de *The Sims*, que crecen paso a paso desde la infancia y pueden experimentar por completo este proceso en distintas etapas de la vida. Los arquitectos también pueden usar la función de editor de construcción del juego para diseñar casas de forma rápida y verificar edificios imaginarios.

La principal característica de los juegos *sandbox* es que son creativos y dan a los usuarios gran libertad para explorar, así que pueden crear un mundo maravilloso basado en sus ideas. En *Minecraft*, los jugadores pueden elegir entre distintos modos como supervivencia, creativo, aventura, extremo o espectador, según prefieran. Pueden optar por emprender aventuras o construir edificios grandiosos. Aunque sus imágenes estilo pixel lucen burdas, este videojuego se ha convertido en uno de los más populares del mundo. Hasta julio de 2022, sus cifras reflejaban ventas de más de 238 millones de unidades en el mundo y más de 140 millones de usuarios activos mensuales. Fue el juego más visto en YouTube en 2020, con más de 200 000 millones de reproducciones.³

Estos juegos dan a los jugadores la autonomía de una experiencia de vida digital que captura el espíritu de un estilo de vida en línea y una forma embrionaria de vida en el metaverso. Sin embargo, interactuar con el entorno virtual usando un teclado, *mouse* o pantalla táctil no es suficiente, y la vida digital no puede limitarse a solo unos juegos. En la era del metaverso, el uso de dispositivos de RV, RA, RM (realidad mixta) y somatosensoriales (con efectos para el tacto, el olfato y el gusto, a fin de estimular los cinco sentidos y lograr una experiencia verdaderamente inmersiva que involucre todo el cuerpo y sea interactiva) es indispensable para tener una vida digital.

TeamLab, un colectivo internacional de arte, ha organizado algunas exposiciones digitales de luz y sombra realmente fantásticas. Estos eventos presenciales incluyeron efectos digitales avanzados que rompen con los límites. En una ocasión, organizamos una visita de grupo a uno de ellos, en Tokio, y experimentamos un maravilloso mundo con todos nuestros sentidos (vista, oído, olfato, gusto y tacto). Un ejemplo de ello fue la función *Graffiti Nature*, donde los visitantes podían sentir cómo se abrían las flores a su alrededor y apreciar la magia del cambio de estación. En otra producción, *A Table Where Little People Live*, los asistentes podían interactuar con pequeños seres digitales y colocar diferentes objetos para hacerlos saltar o deslizarse. Si se dirigían al sol que estaba al centro de la mesa, aparecían muchas estrellas titilantes. El colectivo produjo exposiciones prolongadas en distintas ciudades como Beijing, Shanghai, Macao, Taipéi, Tokio, Singapur, Nueva York y San Francisco.

A pesar de la belleza de la vida digital, por supuesto que vivir por completo en el ciberespacio parece irreal y quizá, incluso, a muchos les evoque una gran soledad. Un joven bloguero chino se propuso vivir cinco días seguidos con el dispositivo de RV en la cabeza y grabó su experiencia en video. En el mundo virtual jugó videojuegos, asistió a clases en línea, escribió artículos, socializó e, incluso, hizo un viaje de ensueño a la luna. Sin embargo, mientras más tiempo pasaba en el ciberespacio más experimentaba efectos secundarios desagradables. Se volvió letárgico durante el día, extrañaba la luz del sol, las flores y el pasto del mundo externo, y no podía conciliar el sueño por la noche. En cuanto concluyó el experimento se quitó el dispositivo, corrió a un parque cercano al amanecer y estiró los brazos, deleitado por el calor de la alborada. «La ciencia y la tecnología siempre nos hacen sentir que no hay nada que no pueda copiarse e imitarse», afirmó en su último mensaje de video, «pero en este momento, por fin he comprendido que hay algunas cosas que nunca podrán ser reemplazadas».

La tecnología puede traer novedades a la vida, y la vida digital puede darnos nuevas experiencias inimaginables, pero nunca reemplazarán por completo las vivencias reales, la interacción humana física y los sentimientos. Solo si se consigue una integración efectiva de ambas vidas, las personas tendrán la oportunidad de experimentar lo mejor de dos mundos.

INTEGRACIÓN DE LOS ACTIVOS DIGITALES Y LOS REALES

La capacidad de transferir valor con eficiencia y confianza es central para las finanzas modernas. En el metaverso, la tecnología *blockchain* posibilita la circulación de los activos digitales y la confirmación de su propiedad, lo que garantiza la seguridad de estos. También puede facilitar actividades de la economía digital y ayudar a crear riqueza digital significativa. En el *blockchain*, el token se convertirá en el activo puente que conecte el mundo real y el digital; combinar estos activos con DeFi podría mejorar muchísimo su liquidez y así activar su valor.

Los NFT se convertirán en una clase importante de activo, pues son perfectos para el modelo de economía del metaverso. Cada NFT es único e indivisible. Los emitidos en el *blockchain* indican con claridad la propiedad, su cantidad es transparente y su transmisión queda documentada (figura 1-9). Estos activos comenzaron a hacerse populares a principios de 2021. Ese año, LVMH, conglomerado de 75 marcas de lujo, lanzó un juego para teléfono móvil con un NFT digital coleccionable de edición limitada.

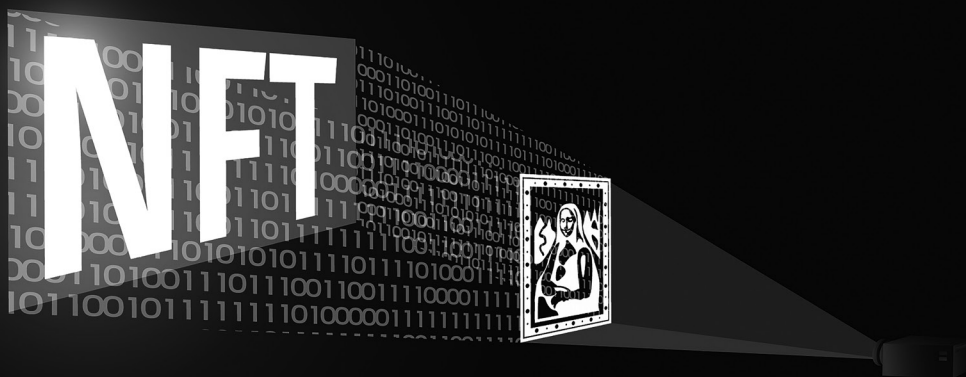


FIGURA 1-9
LOS NFT SON UNA «MÁQUINA DE VALOR» EN EL METAVERSO
Fuente: Visual China Group

Con gran rapidez, los NFT se convierten en una «máquina de valor» que será una nueva operadora del *blockchain* industrial. En el futuro, todo podrá tener NFT insertados. Además, muchos activos se trasladarán al metaverso en forma de tókenes de seguridad (ST, por sus siglas en inglés). Usar el AMT y concretar la valorización y circulación de valor en el universo digital puede mejorar en gran medida la liquidez y el rango de transacciones de los activos, reducir los costos y barreras de las transacciones y extender el espacio de valor para los activos.

INTEGRACIÓN DE LA IDENTIDAD DIGITAL Y LA REAL

Para vivir en el metaverso necesitamos una identidad digital. Esta se integrará poco a poco con la del mundo real y formarán un nuevo sistema unificado de identificación como medio para acumular crédito digital en el metaverso.

Muchos sitios web ahora permiten la autorización de inicio de sesiones con cuentas de Google, Facebook, Apple, WeChat o Alipay, que son el rudimento de la identidad digital. Estos sistemas son centralizados, lo que significa que ganamos cierta conveniencia a cambio de perder control sobre nuestra identidad.

Desde el comienzo de la crisis causada por el COVID-19, muchos países han utilizado «códigos de salud» escaneables que se han convertido en una etiqueta dinámica de identidad digital. En comparación con las tarjetas de identidad tradicionales, estos códigos QR proporcionan mucha más información, como el historial de viajes y el estado de salud actualizado.

Las provincias de China ya tienen sistemas propios de este tipo; el de Guangdong es un ejemplo especialmente robusto. Aunque la legislación de protección de la privacidad prohíbe la transmisión directa de datos personales entre China continental y las regiones de administración especial de Macao, por ejemplo, puede hacerse con el *blockchain* y tecnología informática que refuerce la privacidad. El Código de Salud de Guangdong contiene una estipulación transfronteriza de reconocimiento recíproco con el Código de Salud de Macao, lo que hace posible la «aplicación transfronteriza sin datos transfronterizos». Abundaremos en el tema más adelante.

Este es un excelente ejemplo de un nuevo modelo universal de verificación de identidad digital. Muestra que en el metaverso sí es posible que las identidades digitales faciliten la intercomunicación entre plataformas y el reconocimiento mutuo. Se construirá en el *blockchain* y podrá integrarse y unificarse con la identidad real. Característica que no solo garantiza el control absoluto del propietario, sino también su seguridad. Esto da mucha más credibilidad, lo que ayuda a evitar falsificaciones, usos fraudulentos y robo de identidad; también protege efectivamente la privacidad y asegura que la identidad sea verificable, pero invisible.

La privacidad informática desempeña un papel vital en el sistema de identidad digital, ya que puede mejorar la protección de datos personales de uso múltiple al minimizar su divulgación, y porque permite su uso sin que deje de ser invisible. En el ecosistema construido con un modelo de privacidad informática y el *blockchain*, las personas controlan los derechos sobre sus datos personales mediante su identidad digital, cuyo valor puede aprovecharse sin dejar de proteger su privacidad.

En Zug, Suiza, los ciudadanos ya utilizan uPort, una herramienta de registro de identidad en Ethereum *blockchain* para gestionar y verificar su identidad digital personal. Los residentes pueden descargar la aplicación y crear una identidad, guardar la clave privada en su dispositivo móvil y operar dos contratos inteligentes (el de identidad y el de control) en el *blockchain*. Pueden seleccionar qué información compartir con empresas o dependencias gubernamentales específicas y, si pierden el dispositivo móvil con la clave privada, pueden recuperar su identidad gracias al contrato de control en Ethereum.

En el mundo físico, muchas personas muestran su buen gusto, estilo e identidad personal a través de atuendos, relojes, autos y otros objetos materiales. En el digital, utilizaremos obras de arte y coleccionables en NFT para expresarnos. Por ejemplo, aunque algunos avatares NFT parecen fotos electrónicas, son herramientas para que sus propietarios muestren cómo se ven a sí mismos. En la era del metaverso tendremos una imagen digital y una etiqueta de identidad en el *blockchain*, y las usaremos para participar en actividades virtuales. Con base en ellas, podremos unificar nuestra identidad, activos y datos en la cadena de bloques. Los activos digitales se basan en la gestión de la identidad virtual, por lo que se garantiza efectivamente su seguridad.

UN DÍA EN EL METAVERSO EN LA DÉCADA DE 2030

Hiro Protagonist vive en el año 2031. Después de desayunar va a trabajar, pero no necesita salir de casa. Se conecta a su oficina en el metaverso con equipo de RV y comienza sus labores. Aunque Hiro trabaja desde casa, puede comunicarse cara a cara con sus colegas, sin problema alguno y de manera efectiva (figura 1-10). Hoy, su tarea es inspeccionar una fábrica en el extranjero y firmar un contrato de compra de patente con un socio comercial.



FIGURA 1-10
LA COMUNICACIÓN A DISTANCIA, PERO «CARA A CARA»,
PUEDE SER UNA EXPERIENCIA INTENSA EN EL METAVERSO

Fuente: iStock

A las 9 a. m., después de concluir la reunión de equipo, Hiro se coloca un dispositivo de RV en la cabeza y se dispone a inspeccionar a la gemela digital de la fábrica lejana. Durante la supervisión, descubre que hay una falla. Comienza una revisión detallada, documenta su plan de acción y se prepara para arreglar las partes defectuosas. Gracias a la RV en red, son robots quienes realizan –al mismo tiempo– las reparaciones necesarias en la fábrica física, a miles de kilómetros de distancia, siguiendo con exactitud los movimientos de Hiro. Sensores y activadores capturan datos en tiempo real para verificar que el estado de la fábrica real coincida en todo momento con el de su gemela digital en el metaverso (figura 1-11). Hiro realiza otra inspección de seguimiento y determina que ahora todo funciona a la perfección.

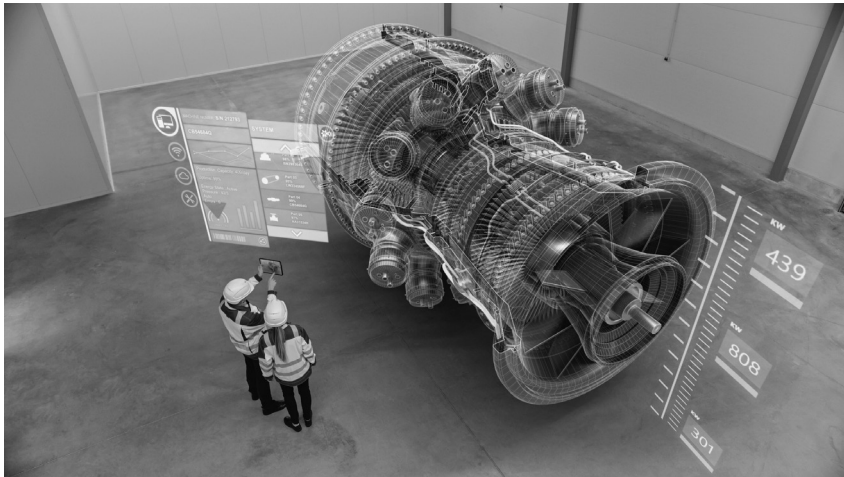


FIGURA 1-11
DURANTE LAS REPARACIONES Y ACTUALIZACIONES, EL ESTADO DE LA FÁBRICA FÍSICA ESTÁ EN PERFECTA SINCRONIZACIÓN CON SU GEMELA DIGITAL
Fuente: iStock

A las 10:30 a. m., tras completar los ajustes a larga distancia, Hiro regresa a su oficina en el metaverso y se prepara para firmar el contrato de compra de patente. El documento es un contrato inteligente. Revisa con detenimiento el código y emplea distintas herramientas para verificarlo y examinarlo.

A las 11 a. m., Hiro ingresa las coordenadas de la empresa de su socio comercial en el metaverso y va a su oficina a firmar el contrato. Después de que ambas partes confirman que no hay ningún problema con

el código del acuerdo, la transacción se registra en el *blockchain*. Hiro deposita la cantidad de moneda digital del banco central (CBDC, por sus siglas en inglés) convenida y el socio comercial presenta el certificado de autorización de patente en forma de un NFT. Luego de que Hiro verifica dicho certificado, el contrato inteligente se suscribe automáticamente y programa el primer pago según lo acordado. Al mismo tiempo, el certificado de patente en NFT se envía a la dirección en el metaverso de la empresa de Hiro. La suscripción automatizada del contrato inteligente (intercambio atómico para activar el pago) evita el riesgo de incumplimiento, y guardar los datos en la cadena garantiza que no se hará ningún cambio unilateral.

A las 12 m., Hiro va a la cocina del metaverso y elige una serie de ingredientes para preparar su almuerzo. Esta cocina es la gemela digital de una real que queda cerca y, mientras Hiro corta rebanadas y cubos en el universo virtual, un robot en la misma calle sigue los pasos para preparar el almuerzo físico en tiempo real. Cuando termina, un dron inteligente le entrega los alimentos en su casa. Unos minutos después, Hiro disfruta de una comida caliente, recién hecha, preparada con excelencia, saludable y deliciosa.

A las 2 p. m., Hiro toma un taxi no tripulado para ir al salón de la Universidad de Huobi. Se pone en la cabeza un dispositivo de RA y comienza su clase. Es un curso avanzado sobre creación artística con NFT, impartido por una artista virtual de fama mundial. En unas semanas, ha logrado dominar los fundamentos del arte digital, ha creado varias obras, incluso, vendió un par por moneda digital del banco central.

La clase de hoy se imparte simultáneamente en los salones de la escuela en diez ciudades asiáticas. La maestra no está físicamente en ninguno, sino que se encuentra en un estudio de pintura digital en el metaverso. Todos los estudiantes la pueden ver gracias a sus anteojos de RA. En la etapa de ejercicios prácticos, cada uno tiene un asistente «humano digital» que les ayuda a completar las tareas. Hiro puede hablar fuera de línea con sus compañeros o hacer preguntas e intercambiar ideas con la maestra y el asistente.

A las 7 p. m., Hiro se pone de acuerdo con amigos para ir a escalar y volar con trajes alados en el metaverso. Se coloca el equipo somatosensorial (que comunica sensaciones físicas como calor, frío, posición, movimiento, presión y vibración) y comienza el ascenso virtual por la ladera

de un peñasco. Con ayuda de la RV y de su equipo especializado, Hiro puede experimentar la emoción de escalar una ladera con sus propias manos, ponerse un traje alado en la cima y bajar lentamente mientras cae el atardecer (figura 1-12).



FIGURA 1-12
EN EL METAVERSO SE PUEDEN EXPERIMENTAR DEPORTES EXTREMOS (DE MANERA SEGURA)
Fuente: iStock



#Metaverso

CÓMO EL MUNDO DIGITAL ESTÁ DESAFIANDO Y CAMBIANDO TODO LO QUE SABEMOS

Este libro es una inmersión profunda en el nuevo horizonte de internet: el metaverso y la web3. El metaverso es el nuevo enfoque estratégico de gigantes tecnológicos globales como Meta (Facebook), Microsoft, Apple, Tencent y Alibaba. Es importante comenzar a pensar cómo aprovechar las oportunidades que ofrecerá la próxima era.

Los autores, **JIANING YU** y **CIARA SUN**, definen el metaverso como la siguiente generación de internet: un espacio digital avanzado en el que tecnologías de punta hacen posible la comunicación, la colaboración y la creatividad; donde todos pueden participar y crear. Es inevitable que nuestra vida social y económica se dirija rápidamente al metaverso. Libres de las restricciones del mundo físico, cada persona alcanzará con mayor facilidad la plenitud y maximizará su valor en este mundo virtual.

«El futuro no debe predecirse, sino alcanzarse. El metaverso requiere estrategias efectivas, con tecnología sólida, para potenciar la condición humana, no para degradarla. Esta obra aporta perspectivas de gran ayuda para las personas interesadas. Lean, disfruten, aprendan y encárguense de que el futuro ocurra de la manera correcta».

DON TAPSCOTT

Director ejecutivo de Tapscott Group
Presidente ejecutivo del Blockchain Research Institute

LIDeditorial
.com

ISBN: 978-607-8704-73-6



9 786078 1704736