



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Azcapotzalco



XX Congreso Internacional de Análisis Organizacional (XX CIAO)
“Fenómenos organizacionales emergentes en Latinoamérica frente a la crisis global: Homenaje a Guillermo Ramírez Martínez, 20 años realizando el CIAO”

Mundos paralelos: La nueva realidad virtual

Mesa Temática: Fenómenos organizacionales emergentes frente a
la crisis global.

Modalidad de la ponencia: Temática

Luis Enrique López García

ORCID [0000-0002-1130-9682](https://orcid.org/0000-0002-1130-9682)

Mexicano

Correo Electrónico: lrc.lclg.une@gmail.com

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa
Av. San Rafael Atlixco 186, Leyes de Reforma 1era Sección, Iztapalapa
Código Postal 09340/Ciudad de México/México.

Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia, del 3 al 7 de octubre de 2022

Mundos paralelos: La nueva realidad virtual

Resumen

Todos, en algún momento de la vida, hemos oído, leído o visto en alguna serie televisiva, película, tira cómica, revista, libro o en nuestra imaginación e incluso en algún sueño, un mundo paralelo o realidades alternas con características asombrosas, fuera de lo común que nos ha dejado perplejos, maravillados ante tal posibilidad.

Bien, ahora esto ya no solo se encuentra en nuestra imaginación o sueños, sino que ya es posible y para muestra de ello ya existen estas realidades alternas, y los encargados de construirlas y desarrollarlas son las firmas comerciales, principalmente, Meta y Nvidia, ya que han puesto en marcha la incursión de realidades virtuales alternas, creando mundos paralelos en 3D, con finalidades de entretenimiento, trabajo y negocios. Estos mundos virtuales paralelos ofrecen la posibilidad de recrear en múltiples escenarios la vida tal cual la has imaginado, y esto se logrará paulatinamente ya que se pretende ir perfeccionando a través de tiempo y con apoyo de la investigación, la innovación y de la evolución tecnológica.

Pero al construir estas realidades alternas debemos de contemplar el poder de la video vigilancia, y cómo nos afectará, así como el empleo de los recursos no renovables.

Palabras clave: Avatar Metaverso Omniverso Sustentable Vigilancia.

Mundos paralelos: La nueva realidad virtual

El metaverso: un plano digital paralelo.

Esa realidad alterna, ahora es una realidad que está constituida dentro de la Internet, que nos presenta un mundo virtual en tercera dimensión, el cual ha sido creado, por nada menos que el creador de Facebook por el CEO de Meta Mark Zuckerberg, en donde se pretende que podamos llevar actividades laborales, de ocio, negocios, entre otras más.

Aunque el término metaverso fue acuñado en 1992 por el famoso escritor Neal Stephenson en su obra de ciencia ficción moderna: Snow Crash, quien nos narra la historia de un chico común repartidor de pizza, pero este personaje en el metaverso, es un príncipe guerrero que ha descubierto un peligro de grandes dimensiones que apunta hacia un apocalipsis informático.

A diferencia de la novela de Stephenson, el metaverso que ofrece el CEO de Meta, es un lugar dentro de la internet en donde no solo se podrá mirar, si no que ofrece el poder de adentrarte en él, como un universo virtual paralelo, en el cual incluso se podría vivir. Este universo se encuentra formado por varios mundos digitales; por ejemplo, cada plataforma de video juego o red social representa un mundo al cual podemos acceder, interactuar con otros usuarios, e inclusive poder construir casas, muebles, entre otros, en espacios virtuales. Esto es posible con la ayuda de hologramas, que no son más que la digitalización de uno mismo.

Este Metaverso del cual ha hablado Zuckerberg ha generado gran revuelo y especulación en los individuos, en los colectivos y pluralistas, lo cual ha tenido como consecuencia una serie de cuestionamientos, que aun muchas de estas preguntas no han tenido respuestas.

En una entrevista hecha por The Verge a Mark Zuckerberg, el CEO explicó que su visión sobre cómo funcionará el metaverso es bastante codiciosa. Sin duda, este no es un proyecto de algunos años, de hecho, por lo que afirma, podría ser el proyecto de toda una vida.¹

En la entrevista Mark dio una visión sobre lo que sería la esencia misma del metaverso. El cual está representado por una experiencia más real de las cosas, de las personas y de lo que hacemos.

En nuestro día a día estamos sumergidos en el internet, pero normalmente lo hacemos a través de unas pequeñas pantallas que guardamos en nuestros bolsillos. En este sentido nuestra interacción es plana y de forma mecánica. Pero, realmente, no estamos diseñados para interactuar los unos con los otros de esta manera.

El metaverso busca que la experiencia del Internet sea más realista. Su visión es tan futurista que piensa en hologramas, tecnologías de realidad virtual avanzada y en una interacción mucho más vívida a través del internet, véase imagen 1. A partir de allí podría crearse un montón de realidades, como nuevos empleos, formas más profundas de realizar teletrabajo y mantener la interacción social.

Pero, ¿Cómo afectará el metaverso de Mark Zuckerberg el uso de las redes sociales?

¹ La entrevista se ha recopilado en su forma original para no distorsionar el sentido de la misma en ninguna forma.

Estamos en una etapa muy temprana para saberlo con seguridad, pero sabemos que el efecto será bastante grande. Meta contiene a dos de las más grandes redes sociales de la actualidad: Facebook e Instagram, las cuales tienen más de 3900 millones de usuarios.

Pero de antemano podemos saber que la realidad virtual y la realidad aumentada marcarán un patrón muy importante en la creación e interacción del contenido digital. En nuestro artículo sobre tendencias de Facebook Ads, pudimos notar que algunos e-commerce están tomando la delantera al usar realidad aumentada para promocionar sus productos.

Inclusión e identidad

El Metaverso presenta una infinidad de oportunidades para personas y empresas de diversos sectores y necesidades. Se ha afirmado que uno de los mayores beneficios que el Metaverso poseerá será la inclusión, es decir, que cualquier persona con acceso a Internet podrá utilizar sus múltiples espacios y las ventajas que cada uno conlleva. Esto incluye que los casi 8000 millones de personas de todo el mundo podrán acceder a un plano paralelo digital, el cual les facilite realizar todas aquellas actividades que en su vida cotidiana les requiere pero de una manera totalmente fácil y cómoda. El avance tecnológico es sorprendente, solo esperemos que para cuando esto sea posible todas las personas del mundo ya cuenten con acceso a internet.

Imagen 1.

Imagen, cortesía de Meta, donde transmiten la visión de lo que podría ser el futuro dentro del Metaverso.



La realidad virtual nos ofrece en un futuro próximo, grandes ventajas, como, por ejemplo, si estuviéramos separados físicamente por grandes distancias geográficas, en el metaverso podemos coincidir dentro de una sola sala en un instante, como si solo estuviéramos separados por unos pocos centímetros viéndonos cara a cara, apreciando todos los movimientos corporales y expresiones faciales que se emita en ese momento.

Si el metaverso logra su cometido, de dar experiencias más reales y naturales, esto significará, en términos de marketing y negocios, una conexión más realista y cercana con las personas. En este panorama, la humanización de las marcas será obligatorio y, al mismo tiempo, habrán nuevos medios para hacerlo sentir así.

Sin duda, la realidad virtual, las experiencias inmersivas, el internet como una realidad hiperconectada y su relación con el mundo físico, serán temas a los cuales deberemos prestar mucha atención en los próximos años.

Un ejemplo de este metaverso lo ofrece Rublox, el cual te permite interactuar con otros usuarios que se encuentren conectados en ese momento a la red, además de construir inmuebles, entre otras actividades, solo requerimos realizar un pago con criptomonedas. Pero ¿qué significa esta forma de pago?

Según el Banco Santander: “Una criptomoneda es un activo digital que emplea un cifrado criptográfico para garantizar su titularidad y asegurar la integridad de las transacciones, y controlar la creación de unidades adicionales, es decir, evitar que alguien pueda hacer copias como haríamos, por ejemplo, con una foto. Estas monedas no existen de forma física: se almacenan en una cartera digital”.²

En otras palabras, se puede decir que la criptomoneda es una forma de pago no tradicional, la transacción es directa, y no está regulada o respaldada por ninguna institución financiera. Esta moneda digital es una clave que se encuentra registrada y validada en un libro digital contable llamado blockchain, y su valor va a depender de como sea considerado por los demandantes y oferentes en el mercado digital en el momento de la transacción. ¡Ahora tenemos más claro de cómo es posible llevar a cabo transacciones económicas en el metaverso!

² Santander recomienda antes de adquirir criptomonedas, leer comunicado del Banco de España y la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) sobre los riesgos de comprar criptomonedas.

Metaverso: ¿sinónimo de reformulación de experiencias?

Ahora bien, Zuckerberg concibe al metaverso como una evolución en las experiencias del individuo a través de una nueva reformulación del significado que representa el entretenimiento, el trabajo o los negocios al desarrollarlos dentro de una realidad virtual que supone una generación extraordinaria y profunda de sensaciones y sentimientos diversos de lo ya habitual, pretendiendo una interacción natural y real, en donde no se mire a través de una pantalla, en donde todas las formas tengan una tercera dimensión proyectada por un holograma.

El periodista Henry Mance, o más bien su avatar, entrevistó a Nick Clegg, político inglés convertido en mano derecha de Mark Zuckerberg y líder de la ofensiva comunicacional del metaverso.³

El encuentro no fue completamente virtual, pues Mance explica que antes tuvieron una reunión a través de Zoom. El video de la entrevista, publicado en FT Magazine, muestra a Mance poniéndose sus Oculus, el headset de realidad virtual de Meta, para ingresar al espacio de encuentro con Clegg.

Lo primero que salta a la vista es lo rudimentario de los avatares. El parecido con los personajes reales es mínimo, las expresiones faciales limitadas, y los movimientos entrecortados. De hecho, el avatar de Clegg no deja de temblar y hacer movimientos raros.

Se esperaría que al menos el avatar del Vicepresidente de Asuntos Públicos de Meta fuera más sofisticado, pero como el propio Clegg llama la atención hacia el final de la

³ Se ha recopilado la video entrevista en su forma escrita desde la fuente original con la finalidad de no alterar de ninguna forma el sentido estricto de su contenido,

entrevista, los avatares ni siquiera tienen piernas ni pies. Cuestionado por el ejecutivo sobre cómo se siente en el Metaverso, y haciendo uso de la tradicional delicadeza británica, Mance se limita a describir la experiencia todavía como algo rudimentario.

Quizás porque es una entrevista (algo de formalidad debe haber), quizás por la personalidad de los participantes, pero las gráficas y la interacción entre Clegg y Mance no ofrecen nada novedoso a fanáticos de juegos basados en avatares como Sims o Fortnite. Es más, parece una versión antigua de dichas interfaces.

Críticas aparte, la entrevista sí ayuda a entender mejor los planes de Mark Zuckerberg. El encuentro se da en Horizon, el espacio creado por Meta. La empresa además es dueña de Oculus, firma que adquirió en 2014 por US\$ 2.000 millones. En su portafolio, además tiene empresas de mensajería (WhatsApp), interacción social y comercio en línea (Instagram), así como creación de gifs (Giphy) y georeferencia (Mapillary).

Clegg explica que el periodista luego puede moverse (o su avatar puede moverse) a otros “espacios” del Metaverso, creados por otras empresas, ya sean Microsoft, Roblox, etc. Facebook, al igual que Horizon, sería solo un espacio más.

Según la descripción de Clegg, en el metaverso podremos usar las plataformas de diversas empresas para crear “salas” e interactuar con los avatares de nuestros amigos, compañeros de trabajo, entrevistados, etc. A diferencia de Zoom o Teams u otros sistemas de videollamada, los avatares nos permitirán sentir que estamos interactuando en el mismo espacio físico con otras personas.

¿Es eso mejor que ver el verdadero rostro y expresiones faciales de nuestros interlocutores? Supongo que la idea es que el diseño de los avatares irá mejorando con el tiempo.

El metaverso también implica más controles, porque en lugar de comentarios hirientes, ahora además quedaríamos expuestos a agresiones físicas (a nuestros avatares). O a fake news transmitidas de forma más sutil, por ejemplo, un poster en una de las salas o espacios en que interactuamos.

Clegg explica que cada empresa a cargo de la creación de plataformas deberá ser responsable de imponer reglas y controles para evitar que eso pase. “El usuario tendrá más poder”, sostiene Clegg al comparar al metaverso futuro con las redes sociales actuales. Pero queda claro que el nivel de controles también se extendería.

De ahí que hay quienes, por el contrario, apuestan a que el metaverso sea algo descentralizado, usando la tecnología blockchain para ello. En eso está trabajando un equipo en Twitter, por mencionar un caso.

Personalmente, habría pensado que Zuckerberg anunció el cambio a Meta porque el proyecto de su plataforma para el metaverso estaba más avanzado. Por ahora me quedo con Zoom, Teams y similares.

Después de este panorama explicativo, y situándonos en un futuro próximo en donde los avatares holográficos se hayan perfeccionado, ¿Imaginas ver la foto de tus padres o abuelos que han fallecido en 3D? Supongo que para muchos será motivo de alegría, para otros tantos, un recordatorio de lo cruel que es la muerte o lo frágiles que somos. O imagina reunirte virtualmente en una galería de arte donde se efectúa una exposición

de pinturas cubistas famosas, las cuales posean una tercera dimensión y movimiento. Creo que sería muy perturbador.

Ciertamente existen las bases para crear y desarrollar un mundo alterno, hoy en día hemos visto el uso de gafas tridimensionales que nos sumergen en un mundo nuevo, y esto no ha pasado desapercibido para la industria capitalista, que ha detectado una gran oportunidad de negocio mediante la venta virtual de terrenos en donde puedes construir la casa de tus sueños, adquirir propiedades paradisiacas, en donde no hace falta nada, ya que puedes realizar a capricho las edificaciones sin importar las leyes de la física.

Así mismo se ha aprovechado estos espacios virtuales para venderlos a grandes empresas como una oportunidad de marketing al inundarlos de publicidad. También se pretende que en un futuro el poder acceder a esta realidad ya no requiera de dispositivos como la pc, la tableta o el celular, sino que solo sea posible con pensarlo. Pero, recordemos que los seres humanos somos tan complejos, ¿qué pasaría si en ese momento nuestro pensamiento es caótico? ¿A qué mundo virtual nos arrojaría? ¿Qué riesgos psicológicos, e incluso físicos podríamos atraer?

Metaverso vs. Omniverse.

Por otra parte, no solo la compañía Meta ha creado un mundo paralelo, también lo ha hecho la firma Nvidia que se ha encargado de la construcción de otro mundo alterno llamado Omniverse, que son espacios virtuales en 3D, que van desde réplicas exactamente asombrosas de naves industriales, que acercan el trabajo al individuo sin ne-

cesidad de desplazarse hasta la planta u oficina, y que pueden operar sus equipos a distancia, haciendo sus tareas por medio de equipos y herramientas robotizadas que reciben las órdenes a través de aplicaciones diseñadas con ese fin. Fleming (2019) bien afirma: “El siglo XXI estará marcado por una 'segunda era de las máquinas' donde la inteligencia artificial (o IA) absorberá no solo el trabajo manual sino también los trabajos cognitivos y no rutinarios”.

El Omniverse apuesta por la colaboración en cuanto al desarrollo del mismo. Igual que el metaverso está pensado más como ocio y entorno, podríamos definir el Omniverse como todo ese entorno colaborativo deslocalizado que permite crear una copia exacta, o lo máximo posible, de cualquier situación que queramos de manera digital.

El creador y dinamizador de esta nueva tecnología busca optimizar recursos y decisiones para empresas y gobiernos gracias al nuevo mundo virtual lo que nos encontramos es la plataforma NVIDIA OMNIVERSE.

Esta plataforma aboga por la creación enfocada en el diseño de entorno idénticos a situaciones reales para realizar pruebas en cuanto a procesos de fabricación, probabilidad de incendios en zonas concretas a través de una serie de variables y muchas más aplicaciones que hasta ahora están basadas en estimaciones subjetivas o modelos estadísticos complejos. Pero no llegan al último paso de la validación de la hipótesis, la prueba en un entorno igual a la situación real que se quiere anticipar con las mismas variables y que ya gracias a esta herramienta podemos replicar.

El CEO de Nvidia, Jensen Huang, ha dado a conocer la plataforma de Omniverse Avatar que combina una serie de tecnologías, que además de emplear la animación 3D,

incluye reconocimiento facial y de voz. Dentro de esta plataforma el empleado puede realizar sus tareas eficientemente a distancia, así como poder estar rodeado de compañeros de trabajo por medio de hologramas, dichos hologramas son mejor conocidos como Avatares, ¿quién no ha creado su Avatar en alguna red social? Si no es que todos, por lo menos sabemos a qué hace referencia la expresión cuando hablamos de un Avatar.

Estas plataformas virtuales que emplean la Inteligencia Artificial ya son empleadas por algunas empresas como por ejemplo BMW, Ericsson, Lockheed Martin Corporation por mencionar algunas. Así es como Nvidia presenta los gemelos digitales, que como se ha venido mencionado, son duplicados virtuales de espacios reales. Además de que en este Omniverse las transacciones financieras son en moneda tradicional, respaldada por una institución bancaria.

En este universo paralelo, todo funciona como en la vida real. O mejor dicho, todo existe de forma persistente, como lo hace en el mundo físico, gracias a supercomputadores formados por miles de tarjetas gráficas que utilizan un sistema de descripción de escenas universal inventado por Pixar, el legendario estudio de animación fundado por Steve Jobs, Ed Catmull, Alexander Schure y Alvy Ray Smith.

Esta fidelidad permite que compañías como BMW o el gabinete de arquitectura Foster and Partners simulen mundos reales en un entorno virtual compartido por todos sus ingenieros.

Realidad gemela

BMW es una compañía fabricante de coches y motocicletas Premium de origen y capital alemán, y cuenta con varias fábricas al rededor del mundo, y está utilizando la aplicación creada por Nvidia ya para crear y gestionar gemelos virtuales de sus fábricas. En estas fábricas virtuales todo se comporta como lo hace en la vida real, incluyendo los robots y los humanos virtuales que viven dentro del Omniverso, que simulan sus contrapartidas físicas.

Según el CEO de Nvidia, en el Omniverso la fábrica es tan real como una de verdad. Dentro de este universo digital, los robots de montaje se comportan exactamente como los robots físicos. Y viceversa: estos robots virtuales evolucionan y aprenden a trabajar de manera cada vez mejor. El aprendizaje se puede descargar después a los robots físicos, que inmediatamente adquieren una nueva personalidad en la cadena de producción.

Los ingenieros de BMW tienen el control de estas fábricas y trabajan juntos en este espacio para ajustar los procesos de producción desde cualquier parte del planeta. Un ingeniero en Alemania y otro en Estados Unidos se pueden encontrar en una fábrica virtual, realizar cambios y ver instantáneamente cómo afecta a toda la cadena de producción, desde la entrada de materiales y piezas a las líneas de producción hasta que el coche sale por la puerta.

El Omniverso es tan fiel al mundo real que, cuando el sistema detecta un ahorro de tiempo o materiales, saben que pueden ponerlo en práctica con la seguridad de que van a obtener el mismo beneficio en la producción física.

Como se ha podido apreciar, hemos abordado las experiencias que nos ofrece el Metaverso y el Omniverse, y posiblemente en un futuro estas dos firmas se fusionen o colaboren para unificar y perfeccionar este Universo digital. Esto suena muy interesante, ya que como idea global se pretende que en un futuro el universo alterno y el mundo real sean uno solo.

Así la dupla Omniverse y Metaverso, están destinadas a convivir, pero, es importante remarcar, que no a competir, ya que deberemos aprovechar cada una de los nuevos paradigmas teniendo en cuenta el objetivo que queremos conseguir, qué medios tenemos y la razón de ser de nuestra acción.

Una vez visto el entorno en el que nos encontramos inmersos, qué dificultades nos enfrentamos y como se han estado solucionando hasta ahora, es hora de hablar de cómo podemos aprovechar al máximo esta nueva tecnología. Gobiernos, empresas, ONG, cualquiera que tenga acceso a dicha herramienta va a ser capaz de validar sus hipótesis en un entorno muy fiable en cuanto al que se quiere adaptar.

Gracias a esta tecnología todos los grupos de interés van a ser capaces de probar nuevas tecnologías, metodologías o productos antes de su lanzamiento para estudiar su éxito, su optimización de recursos o su maximización de la productividad. Con un entorno que nos permite adelantarnos a situaciones futuras y validar nuestras hipótesis podemos ahorrar en recursos y tiempo trayendo empresas, gobiernos y resto de grupos de interés implicados mucho más eficientes y con menor margen de error.

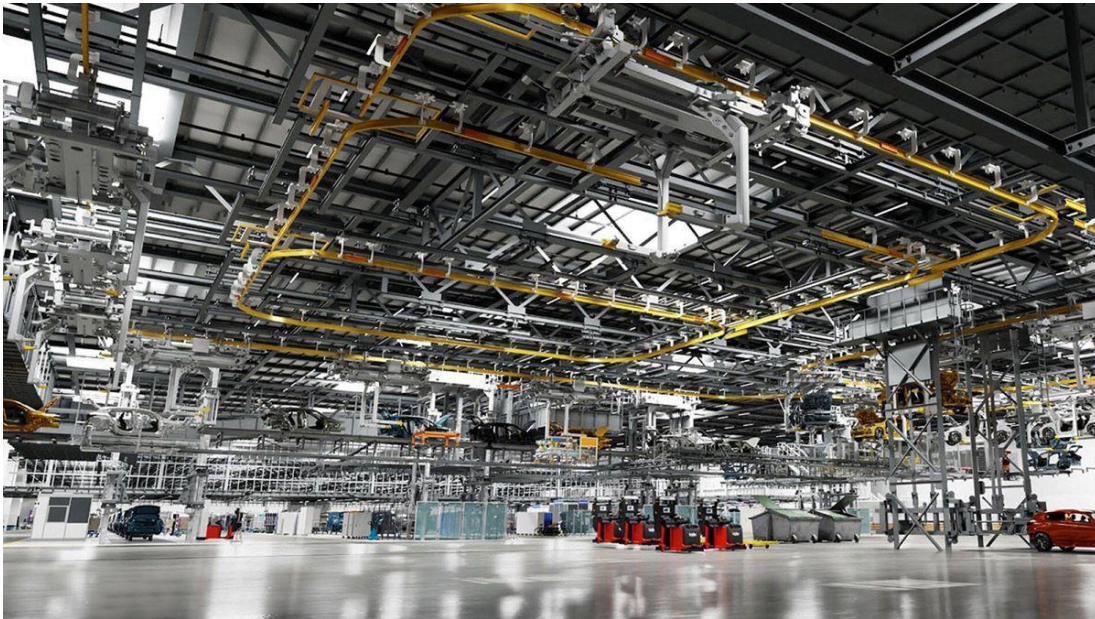
las simulaciones que viven en el Omniverse se pueden optimizar también gracias a la inteligencia artificial. Como con las fábricas de BMW, cualquier optimización puede te-

Mundos paralelos

ner un efecto inmediato en el gemelo en el mundo real, ya sea una fábrica, un hotel, un rascacielos o una megaestructura. De hecho, Bentley Systems —que fabrica las herramientas de diseño 3D usadas en casi todas las infraestructuras del mundo— está desarrollando ya herramientas dentro del Omniverso que permitirán a los ingenieros monitorizar y predecir el comportamiento de cualquier tipo de construcción en el mundo real.

Imagen 2.

Fábrica virtual en el Omniverso. (BMW/Nvidia)



El Omniverso, dicen sus nuevos partidarios, tiene el potencial de ahorrar billones de dólares en cientos de industrias a nivel global. Los arquitectos e ingenieros de Foster and Partners, por ejemplo, colaborarán en sus proyectos dentro del Omniverso desde las 17 oficinas que tienen distribuidas por todo el planeta. Ericsson, la multinacional

sueca de infraestructuras de telecomunicaciones, está creando gemelos de ciudades completas para ensayar sus equipos, simulando cómo se comportarán en las redes dependiendo de la situación en que se encuentren.

El Omniverso también más allá de la fabricación. WPP (la agencia de publicidad más grande del mundo), quiere dejar de utilizar localizaciones reales para filmar sus anuncios. El ahorro de tiempo y dinero será brutal, dicen, igual que la reducción de su huella de carbono. Para lograrlo están creando cientos de localizaciones virtuales que son gemelos exactos de lugares reales, capturados con cámaras en drones aéreos. Esas cámaras son capaces de obtener miles de millones de puntos y texturas que luego son importados dentro del Omniverso.

Después, utilizando estas localizaciones gemelas, pantallas led gigantes y cámaras conectadas al Omniverso, los equipos de producción de WPP pueden rodar a actores reales contra esos fondos dando la apariencia de que son totalmente reales. Es un sistema similar al que utiliza el estudio de efectos especiales Industrial Light & Magic para filmar la serie de 'The Mandalorian', que se puede observar dentro de ese contexto. ILM, también usará el Omniverso para que sus artistas puedan trabajar en mundos virtuales desde cualquier parte del planeta.

Revisando rápidamente algunas de las compañías de software que se han subido al teletransportador del Omniverso (prácticamente, todas las herramientas que se emplean dentro del diseño 3D), por lo que al parecer no habrá que esperar mucho tiempo para que el Omniverso de Nvidia llegue todas las industrias existentes.

Huang sugiere que el Omniverso dará el salto al mundo del consumo con los desarrolladores de videojuegos, que podrán usarlo para construir mundos con exactamente el mismo grado de fidelidad que la plataforma ofrece a nivel industrial. De hecho, Epic Games (compañía de videojuegos que recientemente han conseguido 1.000 millones de dólares para crear el Metaverso), también es socio de Nvidia en el Omniverso.

El futuro: más relevante que el presente.

Todo suena fantástico con estas creaciones tridimensionales y sus visiones futuristas, pero creo que debemos de ocuparnos de nuestro presente, antes del futuro, ya que la creación y desarrollo de estos mundos virtuales conlleva un gran consumo de energía eléctrica, la cual es un recurso no renovable y es preocupante que por tener la mira en otros proyectos dejemos de lado lo sustentable.

Y antes de visualizarnos en un mundo digital fantástico debemos de adquirir una responsabilidad social, la cual no proviene de las maquinas o la tecnología sino de los principios, valores y empatía que posee uno mismo hacia nuestro ecosistema, y que cada vez son más carentes. Una vez que hayamos adquirido esta responsabilidad social debemos de atender a todos los factores que provocan las crisis en el medio ambiente, producto de nuestro descuido.

Leff (2004) cita: “La crisis ambiental es la primera crisis del mundo real producida por el desconocimiento del conocimiento; por la concepción científica del mundo y el dominio tecnológico de la naturaleza que generan la falsa certidumbre de un crecimiento económico sin límites. El homo economicus sustituye al homo sapiens. Este proceso de

economización del mundo ha desterrado a la naturaleza y a la cultura de la producción”.

Sin embargo, en el sector energético el metaverso tiene un hándicap y es el consumo energético, y, por ende, el aumento de emisiones que va a suponer. El metaverso tiene que estar soportado por potentes sistemas energéticos. Pero, además, también se necesitará energía para crear los dispositivos que permitan usar el metaverso y otras actividades adicionales que frecuentemente se pasan por alto.

Así, el auge de este nuevo sector va a requerir de una mayor respuesta por parte del sector energético, que debe ser capaz de cubrir la creciente demanda de electricidad.

Esto, en un mundo que ya consume grandes cantidades de energía, pero que se encuentra inmerso en una carrera contra el cambio climático, es todo un reto.

El impulso de las energías renovables es una cuestión clave para, en primer lugar, hacer posible el éxito del metaverso satisfaciendo una mayor demanda de electricidad; y, en segundo lugar, que su éxito no suponga un riesgo para el planeta, ofreciendo una energía sostenible. Muchas tecnológicas están concienciadas en este sentido y van avanzando hacia la utilización exclusiva de energía renovable o la certificación de cero emisiones.

En definitiva, el metaverso ofrece un variado abanico de posibilidades para todos los sectores e industrias; pero también conlleva un riesgo. Afortunadamente, la forma de afrontarlo está clara y los principales actores del sector están concienciados en que el camino correcto está marcado por la sostenibilidad.

Ya que, a modo de ejemplo, debemos de estar totalmente concientes que en la actualidad, la transacción de una criptomoneda como Ethereum consume un 60% más de energía que 100.000 tarjetas de crédito. Y el intercambio de un solo NFT (Token no fungible, que es una especie de JPG certificado por tecnología blockchain) genera 48 kilos de dióxido de carbono, el equivalente a quemar 18 litros de diésel. Por eso, el metaverso no es una fuente de energía, todo lo contrario. Pero, quizá podría ofrecer parte de la solución a dicha problemática. “Esta tecnología se puede utilizar para formar trabajadores, por ejemplo, en el sector energético, como está haciendo Iberdrola con sus técnicos en el mantenimiento de turbinas eléctricas”, narra Diego Borro, investigador principal del CEIT (Centro Tecnológico) de la Universidad de Navarra. Y añade: “Los errores aquí carecen de consecuencias e incluso se simula la sensación de estar en espacios altos y cerrados”. Además, la eléctrica española —a través de su filial Avangrid Renewables— está empezando a adiestrar en Estados Unidos (tiene 60 instalaciones eólicas) a sus especialistas en renovables a través del metaverso.

El comercio mundial de vaqueros absorbe 4,7 millones de metros cúbicos de agua y emite a la atmósfera 16 millones de toneladas de CO2. Gucci y su lujo ya han entrado en el paisaje del metaverso.

Previsiones a medio plazo

“La evolución a medio plazo incluirá la producción, prueba de maquetas de vehículos o de nuevas líneas de fabricación de automóviles que podrán testarse en el metaverso antes de llegar al mundo real”, argumenta el experto. La compañía Hyundai ya ha

creado su plataforma virtual (-ZEPETO) para comprobar sus vehículos virtualmente. El nuevo mundo de Zuckerberg cambiará el transporte. “Podrán probarse algoritmos, por ejemplo, de conducción autónoma”, analiza Diego Borro. Y estas sofisticadas matemáticas tendrán su espacio en la seguridad del transporte público, la economía colaborativa (carsharing, bicicletas compartidas, e-scooter) o la gestión del tráfico y sus incidencias. Seat está trabajando —adelanta un portavoz— en la idea de que Metahype (una plataforma colaborativa virtual) les ayude junto a las universidades a diseñar coches.

Todo requiere grandes cantidades de datos. Habrá que regularlos. “Porque el metaverso traerá muchas sorpresas, cambiará la forma en la que hacemos negocios y cómo nos relacionamos, derribará barreras sociales y construirá otras, que hoy ni existen, y modificará el mundo que conocemos”, anticipa Miguel Ángel González Doval, chief digital officer de Cepsa. “Tenemos la responsabilidad, como seres humanos, de que esta tecnología sea lo más humana, inclusiva, ética y sostenible posible. Debemos construir un mundo mejor para nuestros hijos”. Estamos obligados.

La Vigilancia en su máxima expresión.

Esto, por un lado, por otro imaginarnos en estos múltiples escenarios de ficción virtual, que por más que se asemejen a lo real, no dejaran de ser una mentira construida, nos cegamos y dejamos de lado otro gran problema: la vigilancia. Las máquinas tendrán acceso libre y total a nuestros pensamientos, capturarán a cada detalle nuestras expresiones, nuestros movimientos, la forma de reaccionar ante múltiples situaciones, la cual codificarán y archivarán, y de ser necesario en un futuro utilizarlo en contra nuestra.

Van del Heuvel y Cohen (2015) nos dicen: “El problema surge cuando nos controlan a todos, en masa y todo el tiempo, sin una justificación precisa para interceptar nuestras comunicaciones, sin indicio jurídico alguno que demuestre que hay una razón plausible para violar nuestros derechos”.

El poder ha estado presente desde tiempos inmemorables, siempre se ha buscado la dominación, del ser humano por el ser humano, siempre nos hemos encontrado vigilados como una forma de control, pero conforme avanza la innovación y la tecnología evoluciona, la vigilancia se torna más severa y con el empleo de máquinas, aún peor. Si esta es nuestra realidad, ¿cómo podemos evitar que con la creación de los mundos virtuales seamos totalmente dominados?, ¿cómo podremos evitar destruir nuestro planeta y a nosotros mismos?

Ramonet (2016) cita: “En la era del Internet, la vigilancia se ha vuelto omnipresente y totalmente inmaterial, imperceptible, indetectable, invisible. Además, ya es, técnicamente, de una excesiva sencillez”.

Una cosa es segura: el mundo virtual paralelo va a requerir vigilancia constante para evitar que la ciberdelincuencia prospere más de lo debido. Y cuando se habla de vigilancia constante se refiere a 24 horas, 7 días a la semana, los 365 días del año. Estamos hablando de la revolución del mundo virtual, un paso de gigante que nadie ha dado todavía.

Vamos a plantear un supuesto. El universo virtual, por lo que fuera, ha sufrido una grave brecha de seguridad a causa de una vulnerabilidad descubierta en su código. Los ciberdelincuentes, avisados como nadie, la han visto y han aprovechado el momento

para lanzar sus ciberataques ¿Cuáles podrían ser sus efectos adversos? La idea de un mundo virtual alternativo es que el mundo virtual sea para todos, esto incluye a usuarios corrientes y a empresas. De hecho, ya algunas interesadas en plantar su semilla en él. La brecha de seguridad es de una gravedad extrema; se han filtrado datos sensibles como información personal, clientes, números de cuenta, proyectos secretos, etc. El daño causado no se podría cuantificar y podría ser catastrófico.

Las nuevas tecnologías necesarias para entrar al metaverso capturarán y registrarán datos biométricos, unos datos que dentro del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), son considerados como datos sensibles cuando se destinan a la identificación inequívoca de una persona a través de medios automatizados. Es cierto que las actuales tecnologías de los denominados wearables (como las smartbands), así como el reconocimiento facial o el escaneo de la huella dactilar o del iris, por citar algunos ejemplos, son ya formas de tratamiento de datos biométricos que el propio RGPD y la Ley Orgánica de Protección de Datos vienen regulando desde que están en vigor, por lo que las limitaciones para el uso de este tipo de datos personales ya existe, aunque habría que ver hasta qué punto esas nuevas tecnologías podrían llegar a capturar nuevos tipos de datos biométricos que hasta ahora no se tenían en consideración (en concreto, aquellos relacionados con la información neuronal de los usuarios).

Pero no solo se trata de datos biométricos; los usuarios, en sus interacciones con el metaverso, generarán más datos que podrán recabarse y usarse para diferentes fines, tal y como ocurre actualmente con nuestra huella digital. Por lo que será necesario trasladar el consentimiento expreso para la recolección y uso de esos datos por parte de los usuarios. El reto surge cuando, como ocurre con las cookies técnicas, parte de la

recolección y tratamiento de esos datos sea necesaria para el funcionamiento del metaverso, lo que haría del consentimiento algo no completamente obligatorio y podría dejar la puerta abierta a la recolección y tratamiento de una gran cantidad de datos (y metadatos) personales sin que el usuario tenga realmente control sobre ello.

¿Y quién recabará y tratará esos datos? En principio, serán las grandes tecnológicas, no muy diferente a lo que ya ocurre en la actualidad, por lo que el reto está, nuevamente, en controlar los datos que son transferidos y tratados en países primer mundistas.

El metaverso también planteará retos relacionados con la protección de la intimidad y el derecho al honor y la propiedad intelectual, en el sentido de hasta qué punto los límites legales relacionados con estos derechos en el mundo real, se pueden trasladar al propio metaverso. Algo que ya podemos extrapolar desde lo que ocurre en redes sociales y plataformas para compartir contenidos creados por los usuarios y que la UE quiere legislar con su Ley de Servicios Digitales y de Mercados Digitales (ambas en fase de desarrollo actualmente).

Las criptomonedas en el metaverso y otros criptoactivos, son otro de los desafíos para los países y regulaciones internacionales, puesto que se espera que las transacciones económicas en los metaversos se hagan usando criptomonedas, algo que podría escapar completamente al control de la ley y de las haciendas de cualquier país.

En definitiva, podemos hablar de un gran desafío y es cómo podrán aplicarse leyes a mundos digitales para evitar que estos se conviertan en una especie de países soberanos independientes, donde quien crea las reglas es la gran empresa tecnológica de turno.

El Metaverso y la privacidad

Dada la propia concepción datificada del metaverso, su uso podría llegar a ser muy intrusivo en lo que a nuestra privacidad se refiere. En este mundo digital los datos lo son todo y los usuarios, como hemos dicho en el punto anterior, generarán datos continuamente, que serán capturados, analizados y explotados por diferentes agentes del metaverso.

Ya se ha mencionado sobre la capacidad que wearables y lentes de realidad virtual tienen para captar nuevos datos biométricos. Si a estas tecnologías sumamos las futuras interfaces neuronales, que son las que más potencial tienen para sumergirnos en el metaverso y hacernos vivir una experiencia “real” en él, la capacidad para perfilar a los usuarios aumenta exponencialmente con respecto a lo que se puede hacer en la actualidad. Es muy posible que, del análisis de los datos recopilados a través de esas tecnologías, se obtenga información sobre los usuarios de la que ellos no sean conscientes y que, quizás, no quisieran revelar.

Si el mundo digital actual y el tratamiento de datos personales que se genera en él, ya puede causar riesgos para la privacidad y para los derechos y libertades de los individuos, la concurrencia de las tecnologías que hacen o harán posible el futuro metaverso multiplican esos riesgos. Hablamos de discriminación, de fraude, de suplantación de identidad, de vigilancia masiva, así como de riesgos que podrían, incluso, pasar del mundo digital al mundo físico, al explotar posibles vulnerabilidades en los dispositivos que usemos para interactuar con el metaverso.

El cómo se rijan los metaversos, es decir, las leyes que los gobiernen también podrían suponer un riesgo para la privacidad y los derechos y libertades de los usuarios, puesto que estos mundos digitales descentralizados se basarían en el blockchain y algo similar a lo que ocurre con los Smart contracts, es decir, en reglas que se ejecutan de manera automática, dejando que sean los algoritmos los que tomen las decisiones, desplazando así cualquier tipo de regulación humana.

La humanidad en decadencia.

Posiblemente como otra alternativa, nuestra esencia sea capturada en estos nuevos contenedores llamados Avatar, y se regocijen dentro de un mundo alterno, en donde se lleve a cabo un estilo vida totalmente confortable. Pero nuestros cuerpos serán olvidados, posiblemente se encuentren en una habitación sombría que hemos olvidado decorar, o quizás, sean apilados en una cámara de conservación, atrofiándose por la inmovilidad, ya que iremos al gimnasio, a jugar un partido de soccer, basquetbol, a entrenar artes marciales o boxeo, al trabajo, a la escuela, al cine, a las reuniones familiares, etc., pero todo de forma virtual.

Si de por sí, situándonos en nuestra realidad actual, esta horrible pandemia del Sar Covid 19 que nos ha azotado a nivel mundial, nos ha obligado a refundirnos en nuestros hogares, y que ha dejado, además de muertes, otras patologías en la población como el sobre peso corporal, ya que al aislarnos cambiamos nuestras rutinas alimenticias además de volvernos perezosos y ociosos. Con la llegada de la nueva era de la digitalización de mundos alternos, si no nos concientizamos y tomamos acciones de control será aún peor.

Conclusiones.

El Metaverso y Omniverse nos ofrece introducirnos en realidades virtuales alternas con el propósito de optimizar recursos, tiempo y esfuerzo, además de reformular experiencias al vivirlas de forma holográfica.

Se debe promover la Descentralización organizacional para evitar que la vigilancia sea totalmente invasiva en nuestra privacidad.

Por otro lado, antes de pretender dar un salto cuántico a la era digital, primero debemos de resolver la problemática que aqueja a nuestro medio ambiente derivado de los fenómenos sociales que están presentes.

Debemos de crear conciencia sobre la trata y almacenamiento de nuestros datos biométricos y solicitar la generación de nuevas leyes o reformas para garantizar su buen uso.

Lista de referencias.

Díaz J. (4 de Junio de 2021) El universo paralelo que ahorrará miles de millones a la economía mundial. El Confidencial. [El universo paralelo que ahorrará miles de millones a la economía mundial \(elconfidencial.com\)](https://www.elconfidencial.com/mundo/2021-06-04/el-universo-paralelo-que-ahorrara-miles-de-millones-a-la-economia-mundial_1041111/)

Fleming, P. (2019). *Robots y estudios de organización: por qué los robots podrían no querer robar su trabajo*. Estudios de Organización, vol. 40 Sage. p. 24 www.egosnet.org/os

García D. (2022). Un paso más allá del metaverso: uso del omniverso para optimizar las decisiones empresariales y públicas. Marketing Insider Review. [Qué es el omniverso: un paso más allá del Metaverso \(marketinginsiderreview.com\)](https://www.marketinginsiderreview.com)

García, M. (23 de Julio de 2022). El metaverso, aliado energético. El país. [El metaverso, aliado energético | Extra Movilidad Urbana | EL PAÍS \(elpais.com\)](https://elpais.com)

Good new energy (9 de Agosto de 2022). ¿Qué papel ocupa el metaverso en el futuro de la energía? [¿Qué papel ocupa el metaverso en el futuro de la energía? - Good New Energy \(enagas.es\)](https://www.enagas.es)

Grupo Atico34 (2022). Metaverso: Desafíos para la privacidad y la protección de datos. [Metaverso: Desafíos para la privacidad y la protección de datos ¿Qué retos se plantean? | Grupo Atico34 \(protecciondatos-lopd.com\)](https://protecciondatos-lopd.com)

Guevara, J. (8 de Enero de 2022). *El metaverso de Mark Zuckerberg y lo que se avecina para todos nosotros*. Ghazal app. [El metaverso de Mark Zuckerberg y lo que se avecina para todos nosotros \(ghazalapp.com\)](https://www.ghazalapp.com)

Leff, E. (2004). Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder (4ª Ed.), México: Siglo XXI, PNUMA y UNAM.

Ramonet, I. (2016). El imperio de la vigilancia. Le Monde Diplomatique. Capital Imperial pp 12-13

Sánchez, C. (2 de Febrero de 2022). Los peligros del Metaverso y sus consecuencias para el usuario. Cyberseguridadnews. [Los peligros del Metaverso y sus consecuencias para el usuario \(cybersecuritynews.es\)](https://www.cybersecuritynews.es)

Mundos paralelos

Santander (24 de Mayo 2022) Guía para saber qué son las criptomonedas.

<https://www.santander.com/es/stories/guia-para-saber-que-son-las-criptomonedas>

Vélez-Plickert, M. (18 de Diciembre de 2021). Así fue la primera entrevista dentro del metaverso de Zuckerberg. DFmás. [Así fue la primera entrevista dentro del metaverso de Zuckerberg | DFMAS](#)