

**EL METAVERSO COMO OPORTUNIDAD PARA LAS ORGANIZACIONES
EMPRESARIALES**



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

TRABAJO FIN DE GRADO

MARÍA DE LOS ÁNGELES ALCÁNTARA GÓMEZ

TUTOR: RAMÓN MIRALLES SOLER

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS DE ELCHE

CURSO 2021/2022

GRADO EN ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS

ÍNDICE	Página
1.INTRODUCCIÓN.	5
2.QUÉ ES EL METAVERSO?	7
3.DIFERENTES MODELOS DE METAVERSOS.	16
4.TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN.	19
5.CÓMO ADENTRARSE AL METAVERSO .	27
5.1 Ventajas y desventajas del metaverso.	29
6.ORGANIZACIONES QUE OPERAN EN EL METAVERSO.	33
CASO 1: Meta (Facebook)	33
CASO 2: Nike	36
CASO 3: Coca- Cola	38
CASO 4: Bmw Group	40
CASO 5: Amnesia Ibiza	42
7.EVOLUCIÓN CON PERSPECTIVA DE FUTURO.	44
8.CONCLUSIONES.	46
9.BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.	49
10.INDICE DE GRAFICOS.	52

RESUMEN

El continuo desarrollo de las tecnologías ha provocado un cambio en los aspectos de nuestro día a día, el cómo la sociedad se relaciona con su entorno. Las organizaciones empresariales no han podido perderse las oportunidades de nuevos mercados y nuevos negocios que les brindan. Una gran mayoría de empresas utilizan el metaverso y sus tecnologías para su propio beneficio, otorgando la posibilidad a sus clientes de una experiencia total o parcialmente inmersiva.

Este trabajo explica el inicio de una nueva revolución tecnológica: los metaversos y como estos ofrecen una amplia variedad de posibilidades a las organizaciones, inimaginables hace tan solo unos años.

Para obtener una comprensión más detallada del metaverso y el uso de sus tecnologías en las organizaciones empresariales, examinaremos los diferentes tipos de metaversos que existen, las diferentes tecnologías que utilizan y cómo las organizaciones lo aplican, analizando sus fortalezas y debilidades, con un ojo hacia el futuro.

Palabras claves: Metaverso, Organizaciones empresariales, *Blockchain*, Oportunidades, Tecnología.

ABSTRACT

The continuous development of technologies has caused a change in the aspects of our day to day, how society relates to its environment. Business organizations have not been able to miss the opportunities of new markets and new businesses that they offer. A large majority of companies use the metaverse and its technologies for their own benefit, giving their customers the possibility of a totally or partially immersive experience.

This work explains the beginning of a new technological revolution: the metaverses and how they offer a wide variety of possibilities to organizations, unimaginable just a few years ago.

To gain a more detailed understanding of the metaverse and the use of its technologies in business organizations, we'll examine the different types of metaverses out there, the different technologies they use, and how organizations apply them, looking at their strengths and weaknesses, with an eye toward the future.

Keywords: Metaverse, Business Organizations, *Blockchain* , Opportunities, Technology.

1.INTRODUCCIÓN.

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, nos hemos apoyado en una red de *blogs* de renombre en el mercado, que es la base del mismo. Además, todos los *blogs* a los que se ha recurrido, son los oficiales, permitiéndonos la fiabilidad y rigurosidad de la información aportada hasta la actualidad. Esta aportación que arrojan las diferentes plataformas sociales se han completado con información extraída de una revisión de la literatura científica escrita hasta el momento. En su conjunto, se ha conseguido un marco informacional mixto que permite combinar la parte científica con las aportaciones de las plataformas oficiales.

Este trabajo surge por una inquietud personal para investigar sobre los nuevos escenarios que aportan los metaversos como una realidad disruptiva en el sector tecnológico y su aportación futura para la organizaciones empresariales y como nuevos espacios de interacción entre usuarios.

El metaverso es un concepto que ha marcado tendencia estos últimos años, a grandes rasgos, los metaversos fusionan el mundo virtual con el real, haciendo realidad la mudanza del mundo real al mundo digital, cosa de la que ya se hablaba en novelas, películas y sobre todo, en los videojuegos .

Según Roberto Fuentes, director de atSistemas, citado por Escudero en el blog PressReader (2021)“El metaverso es un mundo de realidad virtual, donde las personas interactúan en un entorno artificial, gracias a la tecnología (...). El metaverso representa una nueva dimensión a la hora de percibir el mundo y una gran oportunidad para todo tipo de empresas para desarrollar nuevos modelos de negocio”

Para encontrar la primera vez que surgió la idea del metaverso y su tecnología, hay que retroceder hasta el año 1992, donde aparece por primera vez en la novela *Snowcrash* por el escritor Neal Stephenson, donde Stephenson (2005: 429) alude en los agradecimientos finales de *Snowcrash*, a las palabras de “metaverso” y de “avatar” como invenciones suyas, debido a la incomodidad de las palabras realidad virtual, entre otras.

A raíz de la exitosa novela de Stephenson han ido surgiendo diversos metaversos, el que más éxito tuvo en esa época fue *Second Life*. En este espacio virtual los usuarios podían comunicarse e interactuar de forma social o laboral mediante sus avatares.

Según Philip Roseadle, director general de *Linden Lab*, la empresa responsable de *Second Life*:

Como afirman los autores Carr y Pond (2007) en Márquez (2011):

Snowcrash tiene un gran parecido práctico con *Second life* tal como existe ahora: un mundo paralelo, inmersivo, que simula un universo alternativo, donde habita simultáneamente miles de personas para comunicarse, jugar y trabajar, en diversos niveles y variantes de juegos de rol con sus avatares (pp.154 y 155)

Según Fuentes, en el *blog* PressReader y en palabras del autor Escuedero (2021), los años 90 es el momento de inflexión en el que comienzan los lanzamientos de diferentes iniciativas de realidad virtual con el fin de interactuar socialmente entre diferentes usuarios, pero no obtuvieron mucho éxito. Hoy en día, trabajan e invierten en servicios y tecnologías de la industria del metaverso numerosas *startups* de todo el mundo y grandes empresas como Facebook, Nvidia, Microsoft, Adobe, etcétera.

Hasta la actualidad, el principal problema que había era la barrera tecnológica y los diferentes accesos a la misma. Con la democratización de la tecnología y su rápida expansión en la sociedad y en el mundo organizacional, cualquier persona tiene acceso a la misma, captando especial interés para empresas.

Y como es lógico, todas las tecnologías que están en auge en el mundo, impactan en la transformación digital de las organizaciones empresariales.

Hoy en día, contamos con una gran variedad de metaversos que brindan nuevos mercados; por ende nuevas oportunidades para las empresas, debido a sus diversidades funcionales.

Una amplia gama de organizaciones empresariales de diferentes sectores, como el sector de las finanzas, el sector tecnológico, el sector automovilístico, el sector inmobiliario e incluso el sector del ocio, entre otros sectores, ya operan en el metaverso y utilizan su tecnología para llegar de una forma diferente y digital a sus diferentes públicos.

2. QUE ES EL METAVERSO.

Los metaversos son una red de entornos virtuales en los cuales, debido a la fusión de los entornos reales y ficticios los usuarios pueden interactuar social y económicamente, gracias a la recreación de sí mismos mediante avatares.

Segun Matthew Ball, en su propio blog [MatthewBall.vc](https://matthewball.vc) en el artículo Marco para el Metaverso, publicado el 29 de junio del 2021, explica:

El Metaverso es una red interoperable y de escala masiva de mundos virtuales 3D renderizados en tiempo real que pueden ser experimentados de manera sincrónica y persistente por un número efectivamente ilimitado de usuarios con un sentido individual de presencia y con continuidad de datos , como identidad, historia, derechos, objetos, comunicaciones y pagos .

De acuerdo con el especialista Edward Castronova en 2001, citado en (Márquez : 155) existen tres características fundamentales de los metaversos:

- Interactividad: El usuario es capaz de comunicarse con el resto de usuarios y de interactuar con el metaverso. Esto implica que sus comportamientos pueden ejercer una influencia sobre los objetos y sobre los comportamientos y opiniones de otros usuarios, influencia que también puede ser recíproca.
- Corporeidad: Los usuarios están representados por avatares y están limitados por una altura y un peso considerables. La corporeidad consiste en la presencia de ese avatar sobre ese espacio que también posee ciertos límites, ya que está sometido a ciertas leyes y tiene recursos limitados.
- Persistencias: Esto significa que el programa sigue funcionando y desarrollándose a pesar de que algunos o todos sus miembros no estén conectados. Además , las posiciones en la que se encontraban los usuarios al cerrar sus sesiones, así como sus conversaciones, objetos de propiedad, etc., siempre son guardados, lo que permite recuperarlos cuando nos volvamos a conectar.

Según el blog de Matthew Ball, MatthewBall.vc 13 de enero de 2020, el metaverso debe de tener estos atributos:

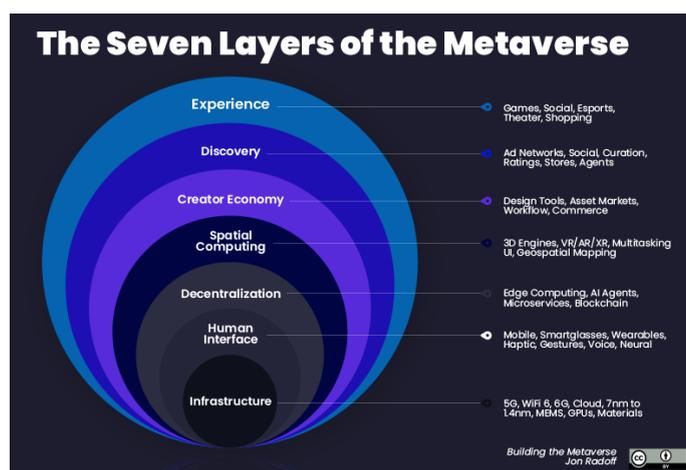
- Sea persistente , es decir, nunca se "reinicia" o "pausa" o "finaliza", simplemente continúa indefinidamente.
- Sea sincrónico y en vivo : a pesar de que ocurrirán eventos preprogramados y autónomos, tal como sucede en la "vida real", el Metaverso será una experiencia viva que existe de manera constante para todos y en tiempo real.
- No tener ningún límite para los usuarios simultáneos, al mismo tiempo que proporciona a cada usuario una sensación individual de "presencia" : todos pueden ser parte del Metaverso y participar juntos en un evento/lugar/actividad específico, al mismo tiempo y con una agencia individual.
- Ser una economía en pleno funcionamiento : las personas y las empresas podrán crear, poseer, invertir, vender y ser recompensados por una gama increíblemente amplia de "trabajo" que produce "valor" que es reconocido por otros.
- Ser una experiencia que abarque tanto el mundo digital como el físico, redes/experiencias privadas y públicas, y plataformas abiertas y cerradas.
- Ofrezca una interoperabilidad sin precedentes de datos, elementos/activos digitales, contenido, etc. en cada una de estas experiencias: su diseño de arma de Counter-Strike , por ejemplo, también podría usarse para decorar un arma en Fornite , o regalárselo a un amigo en /Mediante Facebook. De manera similar, un automóvil

diseñado para Rocket League (o incluso para el sitio web de Porsche) podría ser llevado a trabajar en Roblox.

Hoy en día, el mundo digital básicamente actúa como si fuera un centro comercial donde cada tienda usa su propia moneda, requiere tarjetas de identificación patentadas, tiene unidades de medida patentadas para cosas como zapatos o calorías, y diferentes códigos de vestimenta, etc.

- Está poblado por "contenido" y "experiencias" creadas y operadas por una variedad increíblemente amplia de colaboradores , algunos de los cuales son individuos independientes, mientras que otros pueden ser grupos organizados informalmente o empresas con un enfoque comercial.

Ilustración 1 : Las siete capas del metaverso.



Fuente: *Building the Metaverse*, Medium.

El autor de *Building the Metaverse blog* ,Jon Radoff , explica la cadena de valor del mercado del metaverso. (Radoff,2021) .

- Capa 1: Experiencia.

La experiencia es con lo que realmente el usuario/cliente se involucra con la organización : música en vivo, experiencias laborales, experiencia sociales, entre muchas otras.

- Capa 2: Descubrimiento.

El descubrimiento es cuando los usuarios/clientes descubren la experiencia que le ofrecen las organizaciones empresariales.

- Capa 3: Economía del creador.

La economía del creador es todo lo que ayuda a las organizaciones empresariales a crear y monetizar los objetos en el metaverso, como las herramientas de diseño, herramientas gráficas y tecnologías de monetización.

- Capa 4: Computación espacial.

La computación espacial hace referencia al software, la computación de objetos en el mundo físico y permite al usuario/cliente interactuar con ellos

- Capa 5: Descentralización.

La descentralización es lo que está moviendo más el ecosistema a una estructura sin permisos, distribuida y más democratizada.

- Capa 6: Interfaz humana.

Hace referencia al hardware que ayuda a los usuarios/clientes a adentrarse en el metaverso: dispositivos móviles, gafas de realidad virtual, entre muchas otras.

- Capa 7: Infraestructura.

La infraestructura son los semiconductores, la ciencia de los materiales, la computación en la nube, que hacen posible la construcción de cualquiera de las capas mencionadas anteriormente.

"Para poder acceder a los metaversos es necesario la utilización de un *hardware* de realidad extendida (XR), siendo este un *hardware* que a través de sensores y otras tantas tecnologías, aumentan la experiencia del usuario y consiguen que sea más realista".(Écija, 2022: 6)

La creación de dispositivos que nos faciliten las dinámicas de nuestro día a día es primordial, al tratarse de un mundo digital en el que se basa en la interacción y socialización entre avatares.

En la actualidad, se dispone de una gran variedad de dispositivos, que a través de las tecnologías producen una experiencia al usuario más realista. (Ejemplo: gafas inteligentes, guantes hápticos, ayuda al sentido del tacto, cintas de correr , entre muchos más dispositivos.)

Ilustración 2 : Gafas Oculus Quest 2.



Fuente: Meta (2022). Oculus Quest 2.

Ilustración 3 : Virtuix Omni One.



Fuente: Omni Uno (2022).

Con la ayuda de la Inteligencia Artificial (IA), se reproducen las expresiones faciales, los movimientos, los gestos de los avatares, debido a que esta, puede crear la imagen de una persona real, de una oficina de trabajo e incluso objetos, en formato digital. Por lo que otorgará a los usuarios una mejor experiencia. Además de poder crear activos como obras de arte, materiales multimedia, etc.

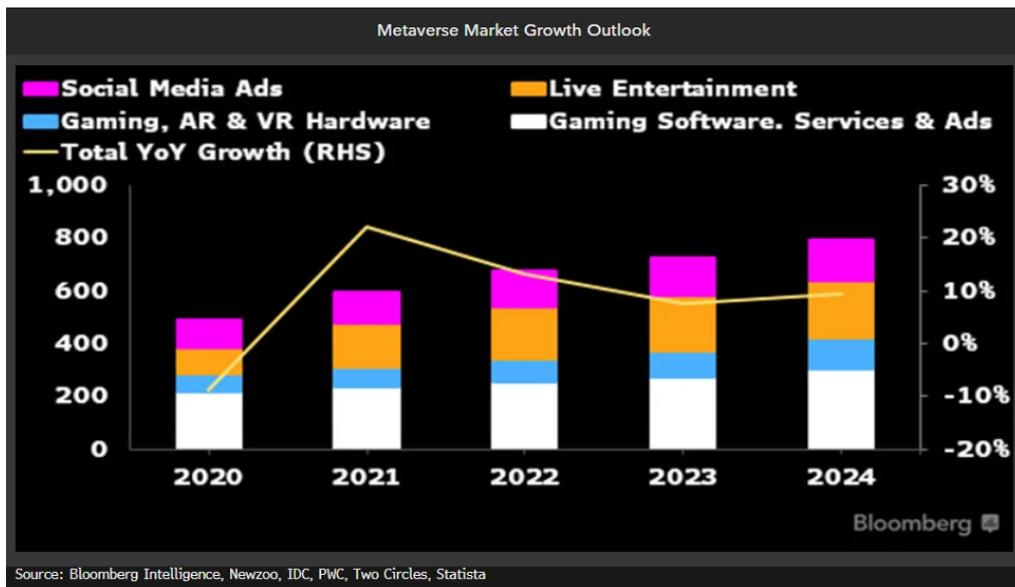
Los metaversos además de permitirle al usuario interactuar social y económicamente, cuenta con espacios de trabajo, desde oficinas hasta industrias a gran escala, por ejemplo, este último crea prototipos de maquinaria y sistemas, mediante la creación de gemelos digitales, con los cuales se podrían evitar errores y gastos de contaminación, entre muchos otros.

Esta función de los metaversos ha provocado que diversas organizaciones empresariales importantes de todo el mundo se interesen por los beneficios que se obtienen al construir su empresa digitalmente. Muchas de las organizaciones empresariales, sobre todo las más grandes del sector tecnológico, ya han puesto el ojo en el metaverso u operan en él.

Según Bloomberg Intelligence el día 1 de diciembre de 2021, expone en su *blog* , “este universo virtual podría suponer un negocio global de ochocientos mil millones de dólares para 2024”.

Públicamente, Meta (Facebook), es la empresa que más interés ha mostrado al ver la oportunidad de negocio con los Metaversos, durante el Facebook Connect 2021, el 28 de octubre, Mark Zuckergerg , (CEO de Meta), anunció el cambio del nombre corporativo de su famosa red social Facebook a Meta, con la finalidad de hacer realidad el metaverso.

Ilustración 4: Perspectiva de crecimiento del mercado en el metaverso.



Fuente: Bloomberg Intelligence, Newzoo, IDC, PWC, Two Circles, Statista, 2021.

Como en el mundo real, los metaversos no van a estar dominados por solo una o varias organizaciones sino que funcionan como el internet que conocemos, un conjunto de espacios interconectados en el que podemos movernos libremente y crear nuevos universos sin límite.

Para ello interoperabilidad, es importante para poder disfrutar de la libertad de movernos libremente entre las plataformas interconectadas, al fin de que sean accesibles para los usuarios, de este modo, los usuarios puedan efectuar determinadas tareas con independencia del metaverso en el que te encuentres.

Es necesario que las transacciones se puedan efectuar de manera transparente, seguras e intercambiables, sin ser controladas por nadie, para ello las economías o mercados deben de ser descentralizados y usar plataformas inteligentes como por ejemplo, el Bitcoin, Ethereum, entre otras.

Los metaversos que existen hoy en día , tan solo nos ofrecen una única moneda y propia a cada metaverso, con la que el usuario puede adquirir bienes, pero los bienes que adquieran no pueden transferirlos de un metaverso a otro metaverso.

En definitiva, el metaverso supone la creación de nuevos espacios digitales, los cuales te permiten realizar tus tareas diarias, participar en eventos, hacer negocios, etc. Es una simulación virtual del mundo real, pero para que esto suceda de forma funcional y práctica aún quedan unos años.

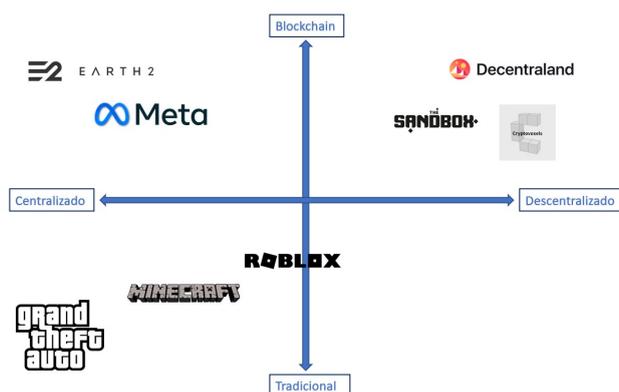
3. DIFERENTES MODELOS DE METAVERSOS.

El concepto metaverso es muy amplio, pero hay que distinguir entre cuatro modelos de metaversos según Jamais Cascio (2007: 156):

- Juegos y mundos virtuales: A este tipo pertenecen los más similares al comentado por Stephenson en *Snow Crash*. Son entornos virtuales inmersivos en los que el usuario se sumerge en una experiencia de contacto con otros usuarios y elementos dentro de un mundo virtual 3D. Este contacto puede estar orientado hacia el juego (como en *World of Warcraft*), o al aspecto social del metaverso (como en *Second Life*, *There*, *Habbo Hotel*, *Twinity*, etc.).
- Mundos espejos: Son representaciones virtuales detalladas de uno o varios aspectos del mundo real. El ejemplo más claro es el de Google Earth, que representa la geografía mundial mediante imágenes aéreas.
- Realidad Aumentada: Emplea la tecnología de mundos espejo en situaciones reales de nuestra vida cotidiana, ofreciéndonos información virtual sobre una realidad física ya existente. Por ejemplo, un individuo que está ante un monumento histórico puede consultar información sobre el mismo, así como imágenes virtuales de su imagen reconstruida.
- *Lifelogging* : Son sistemas de registro digital que recogen datos sobre la vida cotidiana con el fin de ser analizados mediante estadísticas.

Estos modelos de metaversos, se pueden clasificar también en metaversos descentralizados, centralizados, tradicionales y *blockchain*.

Ilustración 5 : Tipos de metaversos. Centralizado, Descentralizado, Tradicional y Blockchain.



Fuente : Observatorio Blockchain. Tipos de metaversos.

En primer lugar, están los metaversos centralizados, en los cuales, el control es únicamente de la organización que haya desarrollado el propio metaverso. (Ejemplos: *Fornite*, *Grand Theft Auto* (GTA), entre otros.)

En segundo lugar, se encuentran los metaversos descentralizados, en este caso, son los propios usuarios los que tienen el control, esto ha provocado que su popularidad entre las organizaciones haya aumentado de forma significativa. (Ejemplo: *Decentraland*, *The SandBox*, entre otros)

En tercer lugar, están los metaversos tradicionales son aquellos en los que la economía está controlada por su desarrollador y no puede conectarse con otros metaversos. (Ejemplo: GTA, es un metaverso en el que tu puedes adquirir un rol ya existente en el juego y dependiendo de la experiencia se puede ascender de nivel.)

Y en último lugar se encuentran los metaversos que utilizan la tecnología blockchain, hay que diferenciar entre los metaversos blockchain centralizados y descentralizados.

Dentro de los metaversos centralizados se encuentra el metaverso *Horizon Workrooms* de Meta (Facebook) , en el cual, el control de la economía recae sobre el creador del metaverso, pero con la utilización de criptomonedas y Token No Fungible (NFT).

Y dentro de los metaversos descentralizados se encuentra *The SandBox*, en este metaverso la economía esta funciona gracias a una Organización Autónoma Descentralizada (DAO), por lo que su economía está totalmente controlada por los usuarios.

Las mayoría de las organizaciones empresariales apuestan por los modelos de metaverso: los juegos y mundos virtuales y en el modelo de realidad aumentada, debido a que estos modelos de metaversos brindan una gran variedad de posibilidades de negocios, nuevos mercados, etc, gracias a la utilización de la tecnología *blockchain* descentralizada.

Según Guillermo Callejo, 30 de Noviembre de 2021, en el artículo publicado en la página Web, observatorioblockchain.com. La tecnología:

Blockchain permite transformar la concepción de los metaversos, multiplicando sus posibilidades, al conectar el mundo real con el virtual. Los metaversos blockchain son lugares donde se desarrolla una economía paralela a la real, solo que enteramente digital. En estos metaversos, los usuarios pueden monetizar su talento, comprar tierras, pizzas, arte, ropa, coches etc. Probablemente, como sucedió con internet, todas las empresas abrirán una sede en el metaverso en un futuro cercano.

Ilustración 6 : Mapa de mercado del Metaverso.



Fuente : Medium.

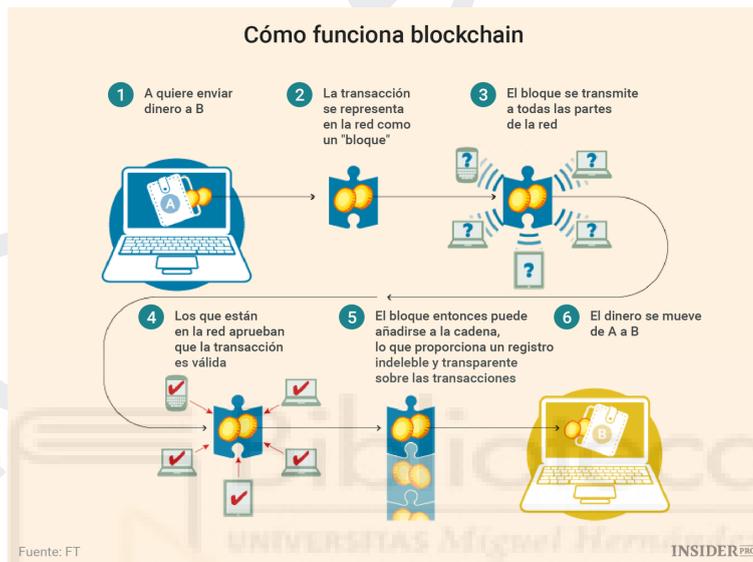
4.TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN.

La tecnología *blockchain* o cadena de bloques, a grandes rasgos es una base de datos, con la diferencia de que la tecnología *blockchain* resalta por sus elementos claves: tecnología de libro mayor distribuido, registros inalterables y contratos inteligentes.

Todos los usuarios pueden acceder al libro mayor distribuido, consiguiendo así, que solo haga falta un único registro de la transacción, además, ningún usuario puede modificar una transacción, en el caso de que una transacción incluya un error, se añadirá otra nueva transacción para revertir el error, pero ambas serán visibles.

La tecnología *Blockchain* funciona de la siguiente manera:

Ilustración 7: Funcionamiento de *Blockchain*.



Fuente : Financial Times.

Ejemplo:

Una empresa (X) quiere enviar dinero a otra empresa (Y). La transacción realizada se representa como un bloque. El bloque se transmite a todas las partes de la red y cuando se verifica que los datos son correctos, se aprueba dicho bloque y se añade a la cadena de bloques.

Las redes de *Blockchain* han ido evolucionando durante estos últimos años y a día de hoy, ya existen más de un tipo de redes de *Blockchain*. La *Blockchain* puede estar abierta a todo el mundo (*Blockchain* Pública) o puede estar limitada para ciertas personas (*Blockchain* privadas), evitando siempre la intermediación de una entidad que valide los procesos que vayan surgiendo. (Preukschat A., 2017).

Blockchain pública

En las *Blockchain* públicas, cualquier usuario puede formar parte de ella, como minero, usuario o administración de un nodo. Los datos de las *blockchain* públicas los pueden observar todos los usuarios.

Por lo que las *Blockchain* públicas, son una cadena de bloques en la cual los usuarios pueden acceder libremente sin permisos.

Ejemplos: Son Bitcoin, Ethereum como las más conocidas, entre muchas otras Blockchain públicas.

Blockchain privada

Gracias a la repercusión que tuvieron las tecnologías *Blockchain* públicas sobre la sociedad, se crearon las *Blockchain* privadas.

En las *Blockchain* privadas, el acceso es concedido mediante la permisión de la organización que la administra, además los datos son privados y no cualquier usuario puede verlos.

Por lo que en las *Blockchain* privadas no te puedes mover libremente, si no que necesitas permiso para acceder.

Ejemplos: ,Libra, de Facebook como la más conocida,Hyper Ledger, entre otras *Blockchain* privadas.

***Blockchain* híbridas o federadas.**

Son una fusión de las *Blockchains* públicas y las privadas. Estas son utilizadas mayormente por organizaciones empresariales, ya que le ofrece el beneficio de poder realizar una selección de los usuarios que quieren que accedan y estos, podrán acceder a la información.

Por lo que en las *Blockchain* híbridas o federadas, el control de acceso lo tiene la organización que administra la *blockchain*, los datos de estas, son públicos a los usuarios con acceso, ya que la función de este tipo de *blockchain* es simplemente mostrar información , no se realizan transacciones como en las anteriores.

Ejemplo: Corda, Quorum, IBM, entre muchas otras.

Ilustración 8 : Diferencias que existen entre *Blockchain* públicas, privadas e híbridas o federadas.



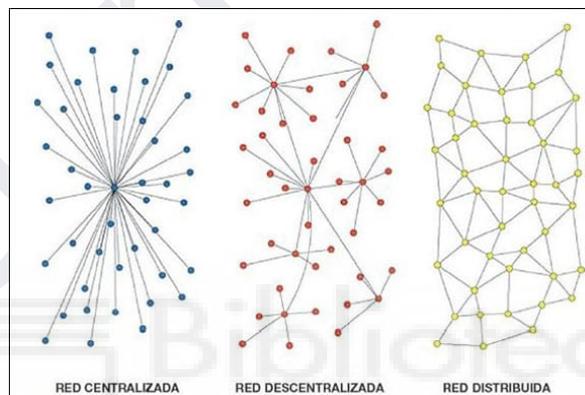
	Públicos Bitcoin, Ethereum, Litecoin	Privados Hyperledger, Corda, Quorum	Federados Hyperledger, Corda, Quorum	<i>Blockchain as a Service</i> IBM, Microsoft, Amazon
Cualquiera puede participar	✓	✗	✗	NA
Los participantes actúan, en general, como nodos	✓	✗	✗	NA
Transparencia	✓	≈	≈	NA
Hay un único administrador	✗	✓	✗	NA
Hay más de un administrador	✗	✗	✓	NA
No hay administradores	✓	✗	✗	NA
Ningún participante tiene más derechos que los demás	✓	✗	✗	NA
Se pueden implementar <i>Smart Contracts</i>	✓	✓	✓	NA
Existe recompensa por minado de bloques	≈	✗	✗	NA
Soluciona problema de falta de confianza	✓	✗	≈	NA
Seguridad basada en protocolos de consenso	✓	✗	≈	NA
Seguridad basada en funciones <i>hash</i>	✓	≈	≈	NA
Provee servicios en la nube	NA	NA	NA	✓

✓ Sí ✗ No ≈ A veces NA No Aplica

Fuente : Blogs.iadb.org.

La información puede ser propagada de 3 maneras diferentes: de manera centralizada, descentralizada y distribuida.

Ilustración 9 : Diferencias de red Centralizada, Descentralizada, Distribuida.



Fuente : Medium.

La red centralizada, todos los datos se almacenan en un solo una organización o un solo servidor.

La red descentralizada, todos los datos se almacenan en distintos servidores esparcidos alrededor del mundo y estos, se los distribuyen a los clientes.

La red distribuida, sólo almacena una única base de datos que se distribuyen entre los nodos que están repartidos por diferentes zonas geográficas, así tanto los nodos como los clientes tendrán acceso a la información.

Para el correcto funcionamiento de la tecnología *blockchain* descentralizada, desempeñan un papel clave los NFTs y las DAO.

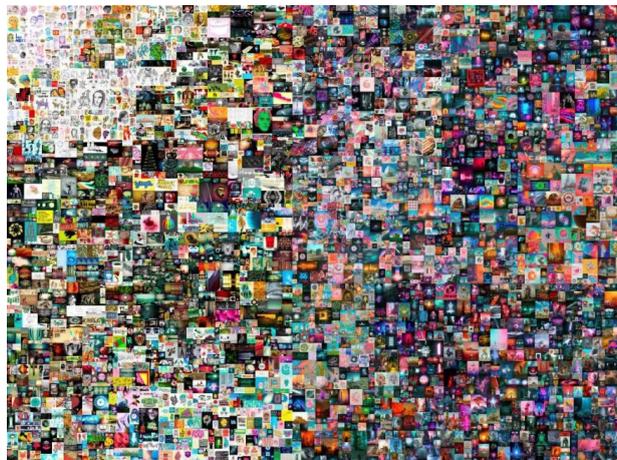
NFT

Los *tokens*, en el criptoléxico, según Roose en The New York Times (2022) son unidades de valor almacenadas en una cadena de bloques o *blockchain*. Las criptomonedas como el Bitcoin, el Ether y el Dogecoin son *tokens*, pero no todos los *tokens* se usan como dinero.

Los NFT hacen posible las economías virtuales, ya que han sido creados para poder obtener propiedades únicas y digitalmente verificables. Existen diferentes tipos de NFTs, por un lado se encuentran los que se utilizan como dinero, como Bitcoin y por otro lado existen los que no se utilizan como dinero, por ejemplo los NFTs de la máquina expendedora, la chaqueta, etcétera, que lanzó Nike en Nikeland, Decentraland, estos últimos se adquieren mediante criptomonedas, pero obtienes NFT único.

Ejemplo: Este es el NFT más caro vendido en todos los tiempos.

Ilustración 10: Los primeros 5000 días, de Beeple, vendido por la casa Christie 's por 61,1 millones de euros.



Fuente : Reuters.

DAO

La DAO es una organización que está controlada por los contratos inteligentes o *smart contracts*. Los contratos inteligentes o *smart contracts* son códigos informáticos que verifican la información, estos se auto ejecutan cuando se cumplen las condiciones por las dos partes. Gracias a los contratos inteligentes las organizaciones empresariales pueden acelerar las transacciones.

Las organizaciones empresariales se benefician de los contratos inteligentes, ya que a la hora de realizar las transacciones les aporta agilidad y rapidez, debido a la eliminación de intermediarios, evitando así el fraude. También ayuda con el ahorro de papel por lo que ayudan al medio ambiente, costes judiciales y muchas otras ventajas que pueden ayudar a las organizaciones empresariales.

Ethereum es actualmente la plataforma de *smart contracts* más representativa de la red (Lopez, Navajo, & Mancía, 2018)

Ejemplo :

En el sector inmobiliario, mejora la intermediación y la seguridad jurídica, debido a que si el cliente quiere comprar o alquilar una casa, es necesario mucho papeleo y mucho tiempo, tiempo en el cual puedes perder la casa, ya que otro cliente puede efectuarlo de manera más ágil. Con los *smart contracts*, le permite al cliente firmar de forma segura y rápida el contrato. Y en este, ya tendrá todos los detalles especificados, como el precio , la frecuencia de pago, etc...

La tecnología *Blockchain* en comparación con las transacciones tradicionales, ofrece a las organizaciones una serie de ventajas como :

- Eficacia, al tener que registrar únicamente una vez la transacción, por lo que se ahorra tiempo de errores y duplicados.
- Confianza, ya que realiza un registro seguro, descentralizado y distribuido de operaciones digitales sin necesidad de intermediarios.
- Seguridad, una vez registrada la transacción, ningún usuario podrá modificar ningún bloque.

5. PASOS PARA ADENTRARSE EN EL METAVERSO.

La mudanza de una organización en la vida real al mundo digital no es un proceso sencillo, sino que las organizaciones empresariales deberán de seguir unos “pasos” antes de adentrarse en ellos.

Emilio Marquez CEO de la Latina Valley, nos explica los pasos que las organizaciones empresariales deben de seguir para adentrarse en el metaverso, un mapa de pasos que reescribe Pedro I. Moreno Cuellas en diciembre de 2021, a través del cuál se explican los pasos a seguir para entrar en el metaverso:

- Desarrollo de productos y servicios: conociendo los objetivos que persigue el metaverso se puede pensar en rediseñar cualquier tipo de experiencia lúdica, educativa, etc. para un formato 100% virtual.

- Equipamiento virtual: un mundo virtual de tal calibre requerirá de creadores gráficos de contenido en modo de escenarios, atrezzo, avatares, indumentarias, etc. Cualquier aspecto digno de personalizar puede ser objeto de negocio.
- Equipamiento físico: obvio que los dispositivos jugarán un papel clave en el éxito de esta iniciativa. Todos conocemos los pros y contras de las gafas de realidad virtual, por ejemplo. Y el gran reto está precisamente en eso, en hacer que la experiencia de usuario, para cualquiera de las realidades inmersivas, sea lo más grata posible.
- Espectáculos y eventos: llevar cualquier experiencia lúdica o profesional a un entorno virtual, dónde la experiencia pueda ser lo más cercana posible a la realidad, es una clara oportunidad a explotar.
- Publicidad digital: el nuevo metaverso, estoy convencido, nos llevará a desarrollar nuevas fórmulas y mecanismos para impactar al usuario en modos nunca antes contemplados. Un lienzo en blanco para ser esbozado por nuestros mejores publicistas y creativos.
- Normativa: el gran olvidado en casi todas las iniciativas disruptivas de este tipo. Abrimos un nuevo horizonte con todo por escribir, con todo por definir. Y si queremos que el metaverso triunfe, se tendrá que fijar

una legislación clara y transparente en términos de privacidad, seguridad, modelo de explotación, ética de uso y demás aspectos transversales.

Para realizar efectivamente la mudanza de la empresa física al metaverso, las empresas deberán rediseñar sus productos y/o servicios para que estén en formato digital y los clientes puedan obtener una buena experiencia inmersiva, para esto, el equipamiento digital es primordial , junto al equipamiento físico. Una vez que las empresas hayan realizado lo dicho, podrán ofrecer espectáculos y eventos y los podrán publicitar digitalmente. Pero para que todo esto suceda de manera efectiva se deberá fijar un modelo de legislación clara y transparente.

5.1 Ventajas y desventajas del metaverso.

Una vez que la empresa sabe cuales son sus objetivos empresariales respecto al metaverso, deben de seleccionar el metaverso que mejor se adapte a sus objetivos.

Con la ayuda de este proceso, las organizaciones podrán reducir las desventajas y podrán disfrutar de una experiencia inmersiva con mayores beneficios.

A Continuación se encuentran las ventajas y desventajas del metaverso. Esta lista no es definitiva, debido a que es un sector que está en continuo avance, además las ventajas y desventajas están enfocadas a las organizaciones empresariales.

Tabla 1: Ventajas y desventajas del metaverso para las organizaciones empresariales.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Aumento de la productividad.	Inversión en rediseñar los productos y/o servicios
Anticipación de los resultados.	Inversión en materiales digitales.
Ahorro de costes.	Inversión en formación de trabajadores.
Aumento de la interacción con los colaboradores en el extranjero.	Robos de información.
Evaluar el rendimiento .	Problemas con la identidad digital.
Evaluar el comportamiento del equipo.	Privacidad comprometida.
No hay inspecciones.	No hay relaciones humanas
No hay ley de construcción.	Cambio en la estrategia empresarial
Aumento de la sostenibilidad.	Nueva normativa

Fuente: Elaboración propia.

En base a la tabla 1, se explican a continuación las ventajas y desventajas:

Ventajas:

Martin Sciarrillo, citado por Altea (2021) en una nota publicada en IproUp:

Las oportunidades son tan diversas como la cantidad de industrias que podrán favorecerse: desde ensayar protocolos de cuidado para volver a la oficina y estimar su efectividad, crear una nueva planta de trabajo y analizar qué recursos y tiempos llevará construirla, hasta diseñar nuevas ciudades y prever la inversión en infraestructura.

Además Sciarrillo añade, en el mismo *blog* comentado en el párrafo anterior: “En concreto, el beneficio principal tiene que ver con mejoras de la productividad, anticipación de resultados y ahorro de costos. Pero, también abre enormes oportunidades para el cuidado y la interacción entre los colaboradores en tiempos de trabajo híbrido.”

Enrique Besa, explica, a través de una publicación en su LinkedIn, que el metaverso podrá generar beneficios a nivel de:

- Reuniones virtuales para la planificación y toma de decisiones
- Gamificación y entrevistas en los procesos de selección y reclutamiento de talento.
- Captación a través de cursos dictados en ambientes virtuales.
- Potenciar el clima y la cultura organizacional a través de la interacción en ambientes basados en Metaversos.

La tecnología *blockchain* ayuda a las organizaciones a reducir sus costes operativos y administrativos. Al erradicar los costes de intermediarios elimina los pagos de comisiones , reduce el uso de servidores para almacenar datos, mejora de la gestión documental, optimiza la logística y facilita la realización de auditorías internas (Kibernum, 2017).

Desventajas, según Écija, 2022 :

- Nos encontramos con un sistema que requerirá una ingente cantidad de recursos para su desarrollo.
- Implica un coste de mantenimiento , debido a que toda la información deberá de alojarse en un servidor.
- Es necesario crear una red segura en cuanto a la identidad, propiedad, transacciones económicas y cualquier otra actividad que se realice dentro del metaverso, para evitar posibles problemas con los ciberataques.

Además de las desventajas que existen para las empresas, también existen las desventajas para los usuarios/clientes y trabajadores, como :

- Daños en la salud mental, al estar todo el tiempo sin relacionarse con su entorno y aislarse. Estos daños pueden provocar depresión, violencia y suicidios.
- Daños físicos, ya que esta práctica debe de realizarse en un espacio seguro, debido al realismo que tiene pueden llegar a percibir el usuario y fácilmente se podría lesionar o incluso peor.

6. ORGANIZACIONES EMPRESARIALES QUE YA OPERAN EN EL METAVERSO.

- CASO 1 : Meta (Facebook).

Facebook(Meta) es una de las empresas con más peso en la sociedad, además, de ser de las más importantes en el sector de la tecnología, por lo que no se ha quedado atrás. La compañía anunció en su página Web, “El metaverso es la siguiente evolución de las conexiones sociales. La visión de nuestra empresa es ayudar a hacer realidad el metaverso. Por eso, hemos cambiado de nombre para reflejar nuestro compromiso con este futuro”.

Después de estas declaraciones, sacó a la luz su nuevo proyecto, *Horizon Workrooms*, a través de su página Web, “es un espacio de trabajo en realidad virtual, concebido para que los equipos conecten, colaboren y creen juntos.” en el cual, para poder acceder necesitar dispositivos de Realidad virtual (Rv), por ejemplo, Oculus Quest 2, creadas por la propia empresa.

Como explica en su página Web, *Horizon Workrooms* te propone un nuevo tipo de trabajo en equipo remoto.

Ofrece 3 características a los usuarios:

- Reuniones presenciales desde casa.
- Potenciar la actividad.
- Entra en la realidad virtual o mediante llamadas.

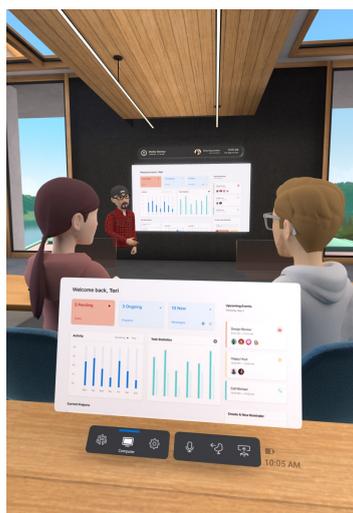
Ilustración 11 : Reuniones en *Horizon Workrooms* presenciales desde casa.



Fuente : Oculus.

Gracias a las reuniones presenciales desde casa, los usuarios pueden crear su propia oficina en su casa, decorarla como ellos quieran, entre muchas más opciones para que el trabajador se sienta cómodo y por consiguiente, sea más productivo. Además del ahorro de tiempo, al no tener que desplazarse.

Ilustración 12 : Potenciar la productividad en *Horizon Workrooms*.



Fuente : Oculus.

Se podrá aumentar la productividad también gracias a los dispositivos de realidad virtual, ya que con estos podrás trabajar conjuntamente con el equipo, además de poder compartir los archivos o la información en tiempo real.

Ilustración 13 : Entra en la realidad virtual o mediante llamadas.



Fuente : Oculus.

Gracias a esta función, en el caso de que el usuario/cliente/trabajador no disponga de dispositivos de realidad virtual, este podrá acceder mediante una videollamada y poder interactuar con los demás usuarios que si están usando los dispositivos de realidad virtual.

Según EP Escritura Pública, en la entrada al *blog* que tiene por título Metaverso. Vivir en otro mundo sin salir de este, se asegura que:

es un paso más en las videoconferencias para ser más inmersivas. Cada participante crea su réplica virtual o avatar. Es aconsejable contar con un equipo de realidad virtual (gafas y puños). Como no podía ser de otra forma, Facebook fabrica las suyas: *oculus quest*, con un precio alrededor de los 400 euros. Los que no tengan equipo pueden participar, pero aparecerán en una pantalla plana dentro del universo, como en una videoconferencia tradicional. El sonido de reverberación da la sensación de estar delante de la persona.

- CASO 2: Nike

Nike es una marca conocida a nivel mundial, en 2019 apostó por la creación de su propio metaverso, Nikeland, realizando un acuerdo con la plataforma Roblox, siendo esta una plataforma que permite crear a los usuarios sus universos. Además de solicitar el registro de su marca de activos digitales en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO).

Con esta unión, Nike quiere aprovechar las nuevas oportunidades de negocio que le brindan los metaversos.

Ilustración 14 : Nikeland, Roblox.



Fuente : Roblox.

Nikeland pone a disposición de sus clientes boutiques, con prendas exclusivas y algunas de edición limitada. Al operar en un mundo digital, los diseñadores de las marcas pueden explorar su creatividad e innovar con texturas, materiales, etc, creando prendas únicas, que los clientes podrán coleccionar. Estas prendas se adquieren a través de la tecnología blockchain gracias a los Tokens No Fungibles (NFTs), por lo que los clientes los podrán coleccionar.

Los clientes y/o usuarios pueden practicar deporte, incluso en febrero de 2022 la estrella del National Basketball Association (NBA) Lebron James, accedió a Nikeland para jugar al baloncesto e interactuar con los usuarios.

Ilustración 15 : Lebrons James en Nikeland.



Fuente : Nike Basketball/@nikebasketball/Instagram.

- CASO 3: Coca-Cola

La compañía de renombre Coca-cola, realizó el primer contacto con los metaversos el 30 de julio de 2021 cuando decidió lanzar una colección de NFT coleccionables que alcanzó los \$575.000 en una subasta *online*.

Ilustración 16 : Colección de NFT's de Coca- Cola.



Fuente : Web oficial de Coca-Cola.

Tiempo después, Coca- Cola lanzó para el mercado virtual una bebida de edición limitada, Coca-Cola *byte*, esta, obtuvo una buena respuesta de los usuarios, por lo que la compañía también empezó a ofrecer el producto en el mercado del mundo real y espera que tenga la misma acogida que en el metaverso.

La marca presentará distintos productos de ediciones limitadas que abarcaran los dos mundos.

Ilustración 17 : Coca- Cola *Byte. Limited edition.*



Fuente : Coca-cola.

Todo esto se produjo gracias a la unión de Coca-cola con Decentralan, siento esto, un metaverso descentralizado que utiliza la tecnología *blockchain* basada en Ethereum, en este caso NFTs, para su economía.

Ilustración 18 : Coca-cola en Decentraland.



Fuente : Decentranland.

- CASO 5: BMW Group

BMW se ha unido con la plataforma Nvidia, siendo la primera organización del sector automovilístico en operar en los metaversos, aprovechando las posibilidades y ventajas que le ofrece.

Nvidia es un metaverso, o como ellos se describen, Omniverso, en el cual puedes crear gemelos digitales de cualquier objeto de la vida real, por lo que BMW Group ha decidido crear sus fábricas dentro de Nvidia.

Ilustración 19: El interior del Digital Twin del sistema de ensamblaje de BMW, impulsado por Omniverse, toda una fábrica en simulación.



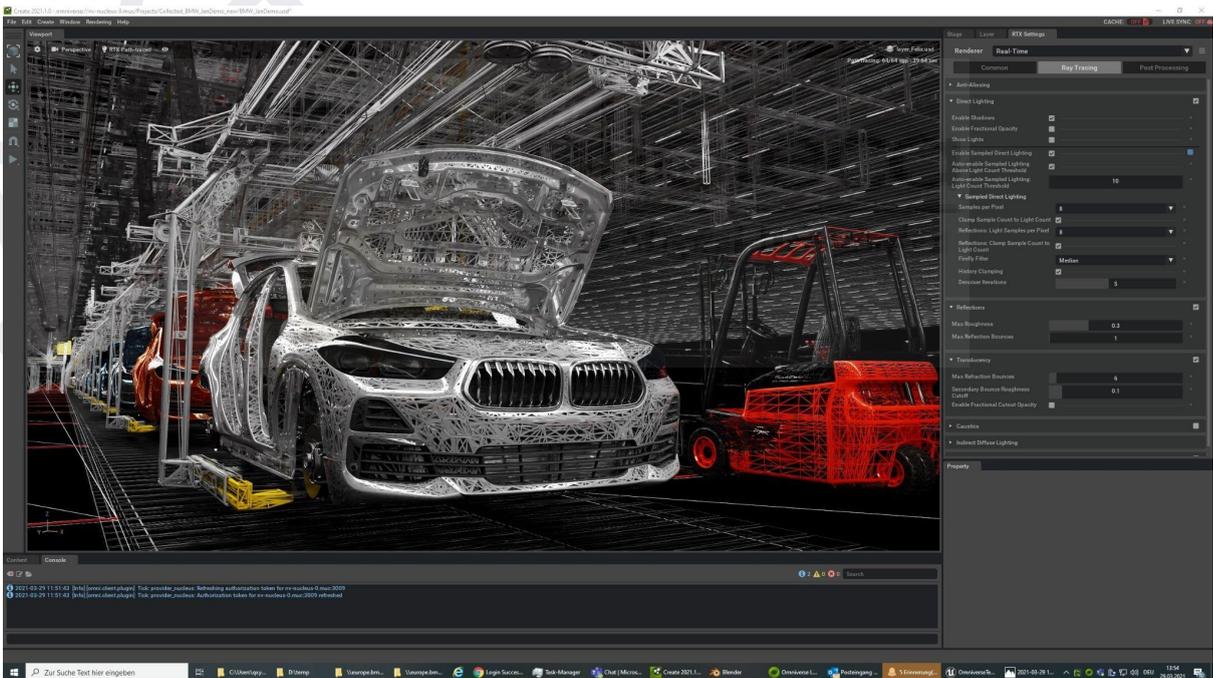
Fuente : Blog de Nvidia.

A través de la página BMW group, se explica lo siguiente:

Milan Nedeljković, miembro del Consejo de Administración de BMW AG para Producción comentó, a través del *blog* Nvidia:

Juntos estamos a punto de dar un gran paso adelante y abrir perspectivas completamente nuevas en el campo de la planificación digital virtual. En el futuro, una representación virtual de nuestra red de producción nos permitirá realizar un enfoque innovador e integrado de nuestros procesos de planificación. Omniverse mejora en gran medida la precisión, la velocidad y, en consecuencia, la eficiencia de nuestros procesos de planificación.

Ilustración 20 : Ejemplo de las primeras etapas de la fabricación de un BMW, a través del metaverso Nvidia, de la Web de BMW.



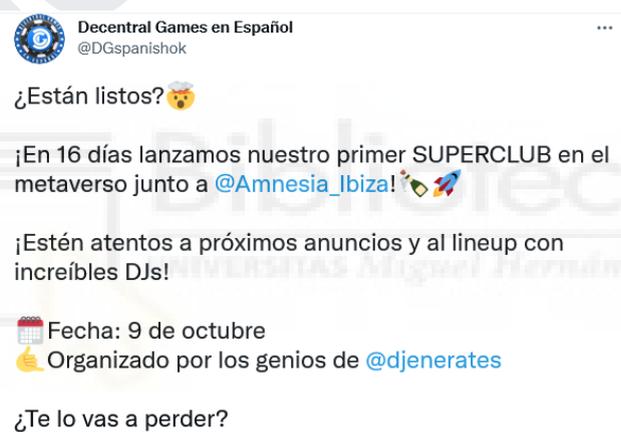
Fuente : BMW Group.

Su objetivo empresarial respecto con Nvidia, es que las modificaciones y los ajustes sean evaluados cuando todavía se encuentran en las primeras etapas de planificación, consiguiendo consigo un ahorro en costes, eficacia y eficiencia.

- CASO 5: Amnesia Ibiza

En el caso del famoso club nocturno Amnesia Ibiza, para iniciarse en los metaversos, el 9 de octubre de 2021, abrió sus puertas en Decentraland, construyendo tres salas virtuales, en la que los usuarios pueden realizar diferentes actividades.

Ilustración 21 : Decentraland Games anunció el lanzamiento de su primer SUPERCLUB Amnesia Ibiza.



Fuente : Decentraland . (publicación en el perfil de Twitter el 25/10/2021)

Ilustración 22: Diseño prototipo del banner en la Web que anunciaba que se haría una fiesta en Decentraland.



Fuente : Amnesia.

Una sala es la famosa terraza de Amnesia, en la que podrás disfrutar de conciertos en directo, escuchar música e incluso bailar.

La segunda, la sala Amnesia Arena, donde se realizan espectáculos alternativos, conocer nuevos talentos, entre otras actividades.

Y por último, es una sala donde los usuarios podrán adquirir diferentes productos con ayuda de la tecnología *Blockchain*.

Según la propia Web Amnesia Ibiza (2021), esta sala contará con un museo donde el usuario tendrá a disposición, “la historia de Ibiza, flyers, tablas, lanzamientos relacionados con la industria e incluso ropa de clubber; ¡tanto de años actuales como de años anteriores! La tienda amnesia dentro del club tendrá artículos exclusivos de NFT, que van desde contenido creativo, merchandising, ropa relacionada con marcas y artistas utilizables virtual y físicamente”.

Ilustración 23 : Fiesta de Amnesia en Decentraland.



Fuente : Pymnts.

7. EVOLUCIÓN MIRANDO HACIA EL FUTURO.

Los metaversos que hemos visto anteriormente, son metaversos que se aproximan bastante al significado del metaverso, pero aun queda todavía varios años para que todas las organizaciones empresariales y toda la sociedad puedan disfrutar verdaderamente de un metaverso.

En la actualidad, no todas las organizaciones empresariales pueden permitirse el lujo de operar en el metaverso.

Según el profesor de estudios de informática de la Universidad Oberta de Catalunya (UOC), Cesear Córcoles, extraído de EP Escritura Pública, cree que se trata todavía de una apuesta arriesgada, asegurando que:

En cinco años esta será la forma natural de comunicarnos. Es una opción. Pero lo que para nosotros es una inversión enorme, para un gigante como ellos no lo es tanto. Veo complicado que esto sea nuestra forma de interactuar. Triunfará cuando la mayoría de gente decida pasar más tiempo con unas gafas virtuales que fuera de ellas. Pero ahora no creo que la sociedad acepte vivir con un casco delante de los ojos

Para su completo desarrollo todavía quedan resolver diversas cuestiones tanto sociales, laborales, tecnológicas y sobre todo y lo que más importancia tiene, cómo se regulará el metaverso.

Algunos expertos explican que se deberían de estandarizar el talento, la tecnología y las plataformas para aspirar a nuevos emprendimientos (Piscini, Dalal, Mapgaonkar, & Saanthana, 2017)

Según Écija (2021), irán apareciendo nuevas organizaciones empresariales virtuales:

- DTD (Digital to Digital) productos virtuales con marca que solo se comercializaran en el metaverso.
- DTP(Digital to Physical) productos virtuales que se compraran y enviaran físicamente al comprador.
- PTD(Physical to Digital) compras de productos físicos que traen aparejada la correspondiente réplica digital.

A parte de la creación de nuevas organizaciones empresariales, se crearán nuevos puestos de trabajo.

La sala de prensa BLU, consultó al experto Víctor Solano, y declaró que la idea del metaverso tiene inconvenientes como “Es el abuso de esto sin tener una comprensión de lo que significa. Va a derivar muchas cosas. Se van a generar unos mercados negros en los que se van a producir experiencias analógicas al crimen, algo similar a la dark web”

Por lo que se deberá de lograr un metaverso seguro y sobre todo que respete la integridad de los usuarios. Esto se podrá lograr con la ayuda de un plan para la ayuda de la privacidad y con un plan para evitar los problemas que conlleva la ciberseguridad.

8. CONCLUSIONES.

Podemos destacar que los metaversos han revolucionado la tecnología y la sociedad al ofrecernos una vida totalmente virtual e inmersiva.

Los metaversos son una herramienta efectiva para las organizaciones empresariales , pero no para todas. A día de hoy, solo las organizaciones empresariales que poseen un gran capital de dinero, podrán adentrarse en el metaverso. Pero se espera que en un futuro no sea tan costosa la mudanza al metaverso .

El objetivo del metaverso es transformarse en un mundo paralelo al mundo físico, en el que es posible realizar las tareas diarias e interactuar, ya sea de forma parcial o total.

A día de hoy, no existe ningún metaverso que ofrezca todas las posibilidades de en un único metaverso. Aunque sí existen plataformas multijuegos como Decentraland, donde se pueden realizar diferentes transacciones.

El metaverso brinda a las organizaciones empresariales una gran cantidad de posibilidades de nuevos negocios y de nuevos puestos de trabajo. Muchas de las organizaciones físicas ya operan plenamente en el metaverso, muchas otras operan de forma mixta.

Las tecnologías *Blockchain* son una herramienta muy útil en el ámbito de las organizaciones empresariales, ofrecen seguridad, eficacia, veracidad, entre muchos otros beneficios, por lo que las organizaciones no han dudado en utilizarlas.

Además de ser beneficiosas para las empresas, también ofrecen beneficios para los clientes de dichas empresas.

Las transacciones tradicionales evolucionaran y se realizan mediante NFTs, criptomonedas o contratos inteligentes. Estas transacciones van a aportar seguridad, gracias a la eliminación de intermediarios.

Estos últimos años hemos sufrido una parada total del mundo, por culpa del Covid-19 , de alguna manera la pandemia ha ayudado a las organizaciones y la sociedad a ver que hay otros mundos(aunque sean virtuales) en los cuales podemos realizar nuestras tareas diarias sin desplazarnos a ningún lugar.

Por consecuencia de la pandemia, gran cantidad de las organizaciones se vieron obligadas a digitalizar sus negocios para poder seguir funcionando y gracias a la digitalización, pudieron aumentar la productividad y mejorar su economía. Por lo que el Covid-19, ha impulsado de forma exponencial la integración de los metaversos en las organizaciones empresariales y en la sociedad.

Como ante cualquier cambio, muchas de las organizaciones empresariales se muestra reticente, un claro ejemplo es el uso de Internet, en sus inicios no tuvo una gran acogida dado que su uso generaba una desconfianza fomentada por el desconocimiento sobre su infinidad de utilidades y ventajas, sin embargo, actualmente, el uso de internet es casi indispensable para llevar a cabo cualquier actividad, por ende, se espera que los metaversos acaben teniendo la misma acogida. Ya que sin duda, se aproximan tiempos muy interesantes para las organizaciones empresariales.

9. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

Fuentes de información :

Carr, P., & Pond, G. (2007). *Second Life: la guía definitiva a un nuevo mundo virtual*. Barcelona: Random House Mondadori.

Ball, M. (2021). *Framework for the Metaverse — MatthewBall.vc*. MatthewBall.vc. Recuperada 12 Mayo 2022, desde <https://www.matthewball.vc/all/forwardtothemetaverseprimer>

Castronova, E. (2001). "Virtual Worlds: A First-Hand Account of Market and Society on the Cyberian Frontier". En CESifo Working Paper No. 618.

Ball, M. (2020). *The Metaverse: What It Is, Where to Find it, and Who Will Build It — MatthewBall.vc*. MatthewBall.vc. Recuperada 15 Mayo 2022, desde <https://www.matthewball.vc/all/themetaverse>>

Touriño, A. (2022). Metaverso: una primera aproximación jurídica y algunas cuestiones por resolver. *Écija*, 06. Recuperada 13 Abril 2022, desde

<https://ecija.com/sala-de-prensa/metaverso-una-primer-a-proximacion-juridica/>

Intelligence, B. (2021). *Bloomberg - Are you a robot?*. Bloomberg.com. Recuperada 14 Abril 2022, desde

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

Cascio, J. (2007). "Openness and the Metaverse Singularity". En Kurzweil. *Accelerating Intelligence*.

Callejo, G. (2021). *Te contamos las diferencias entre los distintos tipos de metaversos*. Noticias Blockchain | Observatorio Blockchain. Recuperada 19 Mayo 2022, desde <https://observatorioblockchain.com/metaverso/te-contamos-las-diferencias-entre-los-distintos-tipos-de-metaversos/>

Preukschat, A., & Carmona, L. (s.f.). El ecosistema de la Identidad Digital Descentralizada en el mundo iberoamericano.

Roose, K. (2022). *Introducción a la economía cripto: ¿Qué son los NFT?*. Nytimes.com. Recuperada 20 May 2022, desde <https://www.nytimes.com/es/interactive/2022/03/29/espanol/nft-tokens-que-son.html>

Lopez, A., Navajo, J., & Mancía, P. (2018). *¿Qué son los 'smart contracts'?*. El país.com. Recuperada 17 Mayo 2022, desde https://elpais.com/retina/2017/12/22/tendencias/1513937575_114270.html#:~:text=Un%20contrato%20inteligente%20o%20smart.un%20contrato%20de%20manera%20autom%C3%A1tica

¿Qué es la tecnología de blockchain? - IBM Blockchain | IBM. (2022). Recuperada 17 Mayo 2022, desde https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain?utm_content=SRCWW&p1=Search&p4=43700067979435844&p5=p&gclid=Cj0KCQjwpcOTBhCZARIsAEAYLuXrJMBQIQfp-2Ql_rlx28Js1HUL-FBDsxc0i76c8TnX8LUoNyycvnMaAoV5EALw_wcB&gclsrc=aw.ds

Moreno Cuellar, P. (2021). *Sobre el metaverso y sus oportunidades empresariales*. INFORGES. Recuperada 2 Mayo 2022, desde <https://www.inforges.es/post/sobre-el-metaverso-y-sus-oportunidades-empresariales>

Altea, C. (2021). *Lo nuevo: qué es el Metaverso, por qué va a cambiar tu forma de trabajar, tus contactos y el mundo de los negocios*. Recuperada 16 Abril 2022, desde <https://www.iproup.com/innovacion/26213-metaverso-que-es-y-como-revolucionara-trabajo-y-negocios>.

Besa, E. (2021). *¿Cómo la Inteligencia Artificial facilita la Gestión de Capital Humano?*. LinkedIn.com. Recuperada 19 Mayo 2022, desde <https://www.linkedin.com/pulse/c%25C3%25B3mo-la-inteligencia-artificial-facilita-gesti%25C3%25B3n-de-capital-besa/?trackingId=j%2FNFHktXScmwzXCDQpppVg%3D%3D>

¿Cómo BlockChain ayuda a la reducción de costos para las empresas? - Conoce qué es Blockchain en Chile. Kibernum. (2017). Recuperada 5 Mayo 2022, desde <http://blockchain.kibernum.com/blockchain-ayuda-la-reduccion-costos-las-empresas/>

Workrooms | Realidad virtual para reuniones empresariales. Oculus.com. Recuperada de 12 Mayo 2022, desde https://www.oculus.com/workrooms/?locale=es_ES.

Cruz, G. (2021). "Metaverso": vivir en otro mundo sin salir de este. Escritura Pública. Recuperada 15 Mayo 2022, desde <https://escriturapublica.es/metaverso-vivir-en-otro-mundo-sin-salir-de-este/>

Potent Images (upso.gov) USPTO: US 10.505.726 BI

Coca-Cola NFTs Auctioned For More Than \$575K | Coca-Cola News. (2022). Recuperada 22 Mayo 2021, desde <https://www.coca-colacompany.com/news/coca-cola-nft-auction-fetches-more-than-575000>

Tellez, E. (2021). BMW Group y NVIDIA llevan la planificación virtual de fábricas al siguiente nivel. Recuperada 16 Mayo 2022, desde <https://www.press.bmwgroup.com/mexico/article/detail/T0329769ES/bmw-group-y-nvidia-llevan-la-planificaci%C3%B3n-virtual-de-f%C3%A1bricas-al-siguiente-nivel?language=es>

Caulfield, B. (2021). NVIDIA y BMW fusionan la Realidad y los Mundos Virtuales para Mostrar la Fábrica del Futuro [Blog]. Recuperada desde <https://la.blogs.nvidia.com/2021/07/15/nvidia-bmw-fabrica-del-futuro/>

Amnesia Ibiza - The best global club - La máxima expresión de la esencia de Ibiza. (2021). Recuperada 10 Mayo 2022, desde <https://www.amnesia.es/es/noticia/amnesia-virtual-launch-party>

Piscini, E., Dalal, D., Mapgaonkar, D., & Santhana, P. (2017). Blockchain to Blockchains: *Broad option and integration enter the realm of the possible. Deloitte Insights*. Recuperado el 16 de Mayo 2022, desde <https://www.bluradio.com/tecnologia/riesgos-y-ventajas-del-metaverso-la-nueva-apuesta-de-fac-ebook>

10. INDICE DE GRAFICOS.

Tablas:

Tabla 1 : **Fuente** : Elaboración propia.

Ilustraciones:

Ilustración 1- **Fuente:** Building the Metaverse, Medium. Recuperado el día 14/05/2022 en el siguiente sitio

<https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>

Ilustración 2- **Fuente:** Meta (2022). Oculus Quest 2. Recuperado el día 19/05/2022 de

<https://store.facebook.com/es/es/quest/products/quest-2/>

Ilustración 3- **Fuente:** Omni Uno (2022). El futuro de los videojuegos está aquí. Recuperado el día 19/05/2022 del siguiente sitio <https://omni.virtuix.com/>

Ilustración 4- **Fuente:** Bloomberg Intelligence, Newzoo, IDC, PWC, Two Circles, Statistas, 2021. Recuperado el día 10/05/2022, del siguiente sitio

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

Ilustración 5- **Fuente** : Observatorio Blockchain. Tipos de metaversos. Recuperado el día 19/05/2022 del siguiente sitio

<https://observatorioblockchain.com/wp-content/uploads/2021/11/TiposMetaversos.jpg>

Ilustración 6- **Fuente** : Medium, recuperado el 19/05/2022 del siguiente sitio

<https://medium.com/building-the-metaverse/market-map-of-the-metaverse-8ae0cde89696>

Ilustración 7- **Fuente** : Blogs.iadb.org. Recuperada el día 24/05/2022 en el siguiente sitio

<https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/tipos-de-blockchain/>

Ilustración 8- **Fuente:** Financial Times. Recuperado el día 19/05/2022, del siguiente sitio

https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Como-funciona-blockchain-Fuente-Financial-Times_fig1_350069157

Ilustración 9- **Fuente** : Medium. Recuperado el día 10/05/2022 del siguiente sitio

<https://medium.com/@helloicommunity/redes-centralizadas-vs-distribuidas-2fc50c51f284>

Ilustración 10- **Fuente** : Reuters. Recuperado el día 19/05/2022 del siguiente sitio <https://www.reuters.com/article/arte-christie-s-nft-idESKBN2B32IX>

Ilustración 11- **Fuente** : Oculus. Recuperada el día 19/05/2022 en el siguiente sitio https://www.oculus.com/workrooms/?locale=es_ES

Ilustración 12- **Fuente** : Oculus. Recuperada el día 19/05/2022 en el siguiente sitio https://www.oculus.com/workrooms/?locale=es_ES

Ilustración 13- **Fuente** : Oculus. Recuperada el día 19/05/2022 en el siguiente sitio https://www.oculus.com/workrooms/?locale=es_ES

Ilustración 14- **Fuente** : Roblox. Recuperado el día 13/05/2022 en el siguiente sitio <https://www.roblox.com/nikeland>

Ilustración 15- **Fuente** : Nike Basketball/@nikebasketball/Instagram. Recuperado el día 16/05/2022 del siguiente sitio <https://www.instagram.com/nikebasketball/?hl=es>

Ilustración 16- **Fuente** : Web oficial de Coca-Cola. Recuperado el día 16/05/2022 del siguiente sitio <https://www.coca-colacompany.com/news/coca-cola-nft-auction-fetches-more-than-575000>

Ilustración 17- **Fuente** : Coca-cola. Recuperado el día 17/05/2022 en el siguiente sitio <https://www.entrepreneur.com/article/424252>

Ilustración 18- **Fuente** : Decentraland. Retirado el día 5/05/2022 en el siguiente sitio <https://decentraland.org/press/>

Ilustración 19- **Fuente** : Blog de Nvidia. Recuperado el día 05/05/2022 en el siguiente sitio <https://la.blogs.nvidia.com/2021/07/15/nvidia-bmw-fabrica-del-futuro/>

Ilustración 20- **Fuente** : BMW Group. Recuperado el día 05/05/2022 en el siguiente sitio <https://www.press.bmwgroup.com/mexico/article/detail/T0329769ES/bmw-group-y-nvidia-llevar-la-planificaci%C3%B3n-virtual-de-f%C3%A1bricas-al-siguiente-nivel?language=es>

Ilustración 21- **Fuente** : Decentraland . (publicación en el perfil de Twitter el 25/10/2021) Recuperado el día 06/05/2022, en el siguiente sitio <https://twitter.com/DGspanishok>

Ilustración 22- **Fuente** : Amnesia. Recuperado el día 06/05/2022 en el siguiente sitio <https://www.amnesia.es/es/noticia/amnesia-virtual-launch-party>

Ilustración 23- **Fuente** : Pymnts. Recuperado el día 06/05/2022 en el siguiente sitio <https://www.pymnts.com/es/metaverse/2022/pymnts-metaverse-series-real-nightclubs-open-virtual-dance-floors-in-the-metaverse/>