

MASTER EN: Marketing digital, comunicación y redes sociales

Análisis del metaverso y tecnologías asociadas como factores incipientes para el marketing empresarial del sector textil. Aproximación a ejemplos de otras empresas.

Nombre del Alumno: Julia Herrero Galán
Nombre del Tutor: Gema González Carreño

07-11-2022

ÍNDICE

Contenido	
ÍNDICE	1
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. JUSTIFICACIÓN.....	8
3. MARCO TEÓRICO.....	9
3.1 Realidad virtual.....	9
3.2 Realidad aumentada.....	12
3.2.1 Origen de la realidad aumentada	13
3.2.2 Condiciones y características de la Realidad Aumentada	14
3.3 Inteligencia artificial.....	15
3.3.1 Big data	18
3.3.2. <i>Machine learning</i>	19
3.3.3 Otros conceptos asociados a la IA.....	21
3.4 Tecnología blockchain.....	23
3.4.1. Composición de la tecnología blockchain.....	24
3.5 Criptomonedas	29
3.6 NFTs (Non Fungible Token).....	34
3.7 Metaverso.....	38
3.7.1 Tipos de metaversos	40
3.7.2 Tecnología necesaria para el metaverso	43
3.7.3 Metaverso y moda	44
4. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS	47
4.1 Objetivos.....	47
4.2 Metodología	47
5. MARCO EMPÍRICO	53
5.1 Estudio de caso: Adidas	53
5.2 Estudio de caso: Vans.....	57

5.3	Estudio de caso: Nike	61
5.4	Estudio de caso: Gucci.....	66
5.5	Estudio de caso: Balenciaga	71
5.6	Tabla resumen de análisis de los resultados.....	77
6.	CONCLUSIONES	81
7.	LIMITACIONES.....	84
8.	BIBLIOGRAFÍA	85
9.	ANEXOS	108
	Anexo A:.....	108
	Anexo B:.....	115
	Anexo C:.....	120
	Anexo D.....	127

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 / Principales dispositivos de uso de la realidad virtual / Fuente: https://deusens.com/es/blog/hitos-historia-realidad-virtual	11
Imagen 2 / Elementos y pasos de la Realidad Aumentada / Fuente: Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo, <i>Fundación Telefónica</i>	15
Imagen 3 / Funcionamiento de una red blockchain / Fuente: Finect, https://www.finet.com/usuario/vanesamatesanz/articulos/que-blockchain-criptomonedas-guia-facil	28
Imagen 4 / Ejemplo de figura de NFT lanzado en 2021 por Adidas / Fuente: https://opensea.io/assets/ethereum/0x28472a58a490c5e09a238847f66a68a47cc76f0f/0	54
Imagen 5/ Obra de arte digital impulsada por Adidas y Prada / Fuente: https://superrare.com/0xf17639e75cb36b24f0024ac8b2db9426512d7988/adidas-for-prada-re-source-by-zach-lieberman-1	56
Imagen 6 / Ejemplo de avatar en el Mundo Vans y estética del videojuego / Fuente: https://www.vans.com.sg/news/post/roblox-metaverse-vans-world.html	60
Imagen 7 / Avatar personalizado en Mundo Vans / Fuente: http://gritaradio.com/vans-world-el-mundo-virtual-de-vans-en-el-metaverso-de-roblox/#:~:text=Vans%2C%20la%20marca%20original%20de,de%20la%20%C3%ADnea%20de%20skateboarding	60
Imagen 8 / Slogan y pantalla de inicio de presentación de <i>Nikeland</i> / Fuente: https://www.nike.com/kids/nikeland-roblox	63
Imagen 9 / Ejemplo de avatar personalizado en <i>Nikeland</i> en Roblox / Fuente: https://www.nike.com/kids/nikeland-roblox	64
Imagen 10 / Ejemplo de zapatilla en forma de NFT creada por Nike y Rtfkt / Fuente: https://filtermaker.fr/es/actualidad/nike-nft-marca/	64
Imagen 11 / Página de inicio de Gucci Vault / Fuente: https://vault.gucci.com/en-ES	67
Imagen 12 / Tienda virtual de Gucci en <i>Roblox</i> en Gucci Town / Fuente: cedida por Gucci Town en https://fashionunited.es/noticias/moda/bienvenidos-a-gucci-town-el-nuevo-mundo-virtual-y-permanente-de-gucci-en-el-metaverso-de-roblox/2022053038702	69
Imagen 13 / Ejemplo de avatar en el videojuego <i>After World</i> de Balenciaga / Fuente: https://hackernoon.com/balenciagas-afterworld-the-age-of-tomorrow-could-be-the-future-of-fashion	73
Imagen 14 / Ejemplo de captura de pantalla del videojuego <i>After World</i> / Fuente: https://www.dezeen.com/2020/12/09/balenciaga-afterworld-the-age-of-tomorrow-video-game/ 73	
Ilustración 15 / Ejemplo de avatar vestido de Balenciaga en el juego <i>Fortnite</i> / Fuente: cortesía de Epic Games en https://www.vogue.es/moda/articulos/balenciaga-fortnite-colaboracion-digital-prendas	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 / Tipos de aprendizaje automático / Fuente: Elaboración propia con datos de <i>Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro</i> (Rouhiainen, 2018).	20
Figura 2 / Características completas del metaverso / Fuente: Elaboración propia con información de <i>Metaverso para tus planes de marketing</i> de https://www.linkedin.com/in/araelarias/overlay/1635491869845/single-media-viewer/	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 / Comparativa del Internet actual y el Internet en la blockchain / Fuente: Ethereum y el artículo Non Fungible Tokens de A.D. Popescu (2021)	38
Tabla 2 / Resumen de los resultados obtenidos del marco empírico y las entrevistas / Fuente: elaboración propia	80

1. INTRODUCCIÓN

Desde el comunicado de Mark Zuckerberg en junio de 2021 anunciando que su empresa Facebook cambiaba de nombre a Meta, con un claro guiño al metaverso, esta palabra ha revolucionado la industria del marketing y la publicidad. Porque, aunque no se trate de un concepto nuevo, ya que lleva existiendo más de dos décadas, Zuckberg ha conseguido poner en el punto de mira su utilidad y desarrollo (Hernández, 2021). Acompañando esta decisión, el dueño de Facebook anunciaba la contratación de 10.000 personas en la Unión Europea para la creación de entornos digitales, con la idea de multiplicar por 100 este número dentro de una década (Meneses, 2021). Paralelo a las decisiones empresariales, los consumidores están reproduciendo cada vez más sus hábitos físicos cotidianos en el ámbito virtual, asignando un valor creciente a los activos digitales y dando lugar a nuevos modelos de negocio directos en los entornos donde se desarrollan los avatares (Wunderman Thompson Intelligence, 2021). Y aunque todavía queda mucho camino por recorrer, el desarrollo de la IA, la realidad virtual y la realidad aumentada han iniciado la posibilidad de reproducir y crear entornos que se asemejen al mundo real mostrando beneficios útiles y relevantes para el usuario (Silvestrini, 2022).

En el sector de la moda, el metaverso y sus tecnologías asociadas se han convertido en un canal de venta y explotación de marca que permite inundar los espacios de creatividad y diseños sin requerir limitaciones físicas o creativas. Esto ha propiciado la aparición de colecciones virtuales y venta de artículos exclusivos a través de canales online, con el mismo beneficio y rentabilidad que las exposiciones físicas (Peláez, 2022). Además, para el público más joven acostumbrado a las tecnologías y poco expuesto a los métodos tradicionales de publicidad, el metaverso puede ser el método innovador que consiga recrear experiencias inmersivas que capten la atención de estas generaciones.

Para las marcas, puede ser un lugar de encuentro con los consumidores donde será posible realizar estrategias de doble canal (mucho más directo y bidireccional que los métodos tradicionales) y adaptar las producciones a las nuevas tendencias de manera rápida y efectiva (Calavia, 2022). Y es por eso por lo que numerosas marcas no han querido perder la oportunidad de formar parte de esta nueva era que explorará las formas de comunicación como no habían existido antes (Pélaez, 2022).

Con este trabajo se pretende realizar un estudio y un análisis de: la realidad virtual y la realidad aumentada, la tecnología blockchain, los NFT, las criptomonedas y el metaverso. El objetivo es conocer más profundamente la estructura, la composición y las características de este nuevo sistema de comunicación y experimentación y como se está implementando en el marketing empresarial del sector textil.

Para conseguir este objetivo, el presente trabajo de investigación está estructurado en dos partes: una teórica y una práctica. En la primera se pretende acercar al lector a los aspectos sustanciales y claves de los elementos nombrados anteriormente para exponer una idea general de los antecedentes, historia y actualidad del metaverso y sus tecnologías asociadas; en la segunda se pretende mostrar como Adidas, Vans, Nike, Gucci y Balenciaga han adoptado esta nueva tendencia y la han implementado en sus estrategias de venta y marketing.

2. JUSTIFICACIÓN

La elección de estudiar las nuevas realidades virtuales y el metaverso se debe a la actualidad y novedad del tema. Se trata de una nueva tendencia que cada vez ha tenido más importancia en el mundo empresarial de la moda y que ha formado parte de grandes cambios en la concepción y presentación de diversos productos del sector textil. Con esta investigación se pretende profundizar en los conceptos de realidad virtual y aumentada, tecnología blockchain, inteligencia artificial, NFT y metaverso para proporcionar al lector un conocimiento base sobre estos nuevos conceptos que forman parte de la actualidad y tendrán cada vez más cabida en las tendencias comerciales del futuro. Desde un punto de vista personal, la intención es tener un trabajo que sirva de pantalla y explicación detallada de estos conceptos con motivo de tener un marco teórico estudiado y analizado de cara al futuro profesional y laboral.

“El metaverso no reemplazará nuestro tiempo, pero sí que tocará todos los ámbitos de la vida” afirmaba Julio Obelleiro, CEO de Wildbytes (empresa líder del mercado de la innovación) (Interactive, 2022). Y es que se quiera o no, este concepto forma ya parte de nuestro mundo. Cada vez más personas se crean un avatar en los mundos virtuales, tal es el punto que más del 50% de las actividades diarias en 2025 se desempeñarán en el metaverso, desde el entretenimiento hasta el trabajo, coincidiendo con el avance de la madurez tecnológica (Interactive, 2022). Los datos publicados por Statista el 15 de julio de 2022 avalan que, si la industria sigue en auge, su valor previsto para 2025 será de 800.000 millones de dólares. Por otro lado, el tamaño de mercado de la realidad extendida alcanza actualmente los 30.700 millones de dólares buscando doblar esta cifra en la próxima década. Con estas cifras, es evidente que, de una manera u otra, el desarrollo del metaverso y sus tecnologías asociadas va a ser clave en el desarrollo empresarial en los próximos años.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Realidad virtual

La evolución tecnológica es una constante en el mundo actual donde vivimos. La carrera por buscar nuevas formas de confort, comunicación y entretenimiento está cada vez más implementada en las empresas (Iberdrola, 2022). Esto trae consigo la difuminación de los límites entre “lo real” y “lo imaginado” (Hoshtadt, 2018). Por eso, se han implementado técnicas que han sabido crear una combinación entre lo físico y lo virtual (Bockholt, 2017).

Podríamos definir la realidad virtual como un conjunto de experiencias sensoriales sintéticas, es decir generadas por ordenador, comunicadas a un operador o participante. (Abásolo Guerrero, 2011). Según Lorena González, presidenta y cofundadora de la [Asociación de Realidad Virtual, Aumentada y Mixta](#) la Realidad Virtual es aquella que “necesita la incorporación de un dispositivo externo como unas gafas que incorpore una realidad que no tenemos delante”. También se puede encontrar la realidad mixta “que es como una aumentada mejorada en la que se incorporan unas gafas que reconocen el espacio y entonces en vez de poner una capa plana como una pegatina con esas gafas al haber reconocido el espacio posicionan la información integrándola con el espacio real sin estar simplemente por encima” (ver [Anexo D](#)). Las películas lineales grabadas con una cámara de 360° o las simulaciones interactivas en 3D, como las que se incluyen en los juegos, son algunos ejemplos de esta tecnología que permite al usuario sumergirse en lo que sucede (Bockholt, 2017).

Sin embargo, la Realidad Virtual (RV) es más que una simple aplicación tecnológica, requiere de un sistema intuitivo que represente algo que no se encuentra allí, una interactividad inmersiva y un sentido experimentado en primera persona derivado de los estímulos sensoriales (Hoshtadt, 2018).

Una aplicación de RV tiene 4 características: mundo virtual, inmersión (mental y física), *feedback* (retroalimentación) e interactividad (Abásolo Guerrero, 2011).

Uno de los primeros simuladores conocidos que utilizaron realidad virtual es el denominado “Sensorama” realizado en 1962 por Morton Heilig, era un simulador de moto que circulaba en Nueva York con imágenes, sonidos, vibraciones e incluso olores (Abásolo Guerrero, 2011). En 1963, Heilig construyó un prototipo de Sensorama portátil -predecesor del casco estereoscópico usado, actualmente, en realidad virtual- al que llamó “máscara tele esférica” (Vivar Zurita, 2009). Lyon Suéherland y David Cohen realizaron en 1968 el primer prototipo de *visiocasco*. Lo llamaron la “espada de Damocles”. Años después, David Cohen fue el primero en desarrollar un simulador de vuelo 3D que utilizaba gráficos vectoriales (Vivar Zurita, 2009).

En el año 1977, se inició en el Armstrong Aerospace Medical Research Laboratory Center un proyecto militar, dirigido por Tom Fumess, para intentar aplicar los entornos virtuales a las cabinas de un avión. En los años 80 se genera un gran impulso en la investigación tanto de síntesis de gráficos 3D como de periféricos de realidad virtual. En 1980, la compañía *StereoGraphics* inventa las gafas de visión estéreo. En 1982 Jaron Lanier y hornos Zimmerman presentan el *Dataglove*, un guante que sirve para manipular datos en el ciberespacio y que se ha convertido en un instrumento fundamental de interactividad en mundos inmersivos (Abásolo Guerrero, 2011). Esta misma época fue en la que los juegos Arcade tuvieron su mayor éxito, empezando a extenderse la RV en industria de los videojuegos, aunque a principios de la década de los 90 experimentó el primer boom, que se apagó rápidamente debido a la falta de hardware y contenidos digitales aptos (Xiong, 2021). La industria volvería a recuperar el auge cuando Nintendo lanzó al mercado en 1995 su consola de videojuegos Virtual Boy (Experimenta Cultura 2022). A lo largo de la última década, el concepto de pantallas inmersivas fue revisado y recibió una nueva ronda de entusiasmo. Las tecnologías emergentes, como la holografía y la litografía, han modificado en gran medida los sistemas de visualización de VR (Xiong, 2021).

Esto ha hecho que se vayan incluyendo aparatos cada vez más desarrollados para la creación y ejecución de la Realidad Virtual con el principal argumento de uso fundamentado en el concepto de conocimiento en primera persona a través de la inmersión sensorial y emocional (Cózar, 2018). Lo necesario para llevar a cabo la experiencia de Realidad Virtual tal como explica Inmersiva XR, son unas gafas de Realidad Virtual, también llamadas HMD o Head-Mounted Display, ya sean para usar con el móvil (VR Mobile), el PC (VR Desktop), la consola (VR Console) o solas (VR Standalone) (Inmersova XR). Por otro lado, los lanzamientos de dispositivos asequibles para el usuario como los cascos de Oculus Rift, Daydream, Play Station VR o VR Sky y las posibilidades de uso a partir de los dispositivos móviles en unas gafas que se pueden construir manualmente de forma sencilla a partir de cartón han popularizado en los últimos años su extensión (Cózar Gutiérrez, et al., 2019). Sus aplicaciones incluyen la educación, la sanidad, la ingeniería y los juegos, por nombrar algunas y probablemente según vayan pasando los años su uso será cada vez mayor (Xiong, 2021).



Imagen 1 / Principales dispositivos de uso de la realidad virtual / Fuente: <https://deusens.com/es/blog/hitos-historia-realidad-virtual>

3.2 Realidad aumentada

El dominio de los dispositivos tecnológicos y su uso en casi todas las áreas de la vida diaria del ser humano obligan a realizar procesos de innovación que sigan capturando la atención de los usuarios y permitan mejorar su experiencia y percepción del mundo (Rigueros, 2017). Por eso, cada vez más se busca un nuevo proceso que consiga facilitar y mejorar nuestra vida. La R.A. (Realidad Aumentada) se basa en metadatos multimediales, los cuales hacen referencia al enriquecimiento de la realidad aportando información pertinente para el usuario por medio de dispositivos de uso diario (Gutiérrez, 2018).

Y en un sentido más detallado, ¿qué es el concepto de realidad aumentada? Está relacionado con la forma en la que la tecnología ayuda a enriquecer nuestra realidad. La realidad aumentada viene a potenciar los cinco sentidos con los que experimentamos el mundo real. Es decir, es un complemento a lo que sentimos (Fundación Telefónica, 2011). O lo que es lo mismo, la realidad aumentada permite la combinación del entorno físico y real con información del entorno virtual, esto con el fin de modificar la percepción física del usuario (Rigueros, 2017).

Para aportar otra definición, según *Innovae*, empresa líder en el sector de la realidad aumentada, la R.A. consiste en combinar el mundo real con el virtual mediante un proceso informático, enriqueciendo la experiencia visual y mejorando la calidad de comunicación. Bajo el paraguas de realidad aumentada se agrupan aquellas tecnologías que permiten la superposición en tiempo real de imágenes, marcadores o información generados virtualmente sobre imágenes del mundo real. (Fundación Telefónica, 2011). El objetivo es crear un entorno en el que la información y los objetos virtuales se fusionan con los objetos reales ofreciendo una experiencia tal para el usuario que puede llegar a pensar que forma parte de su realidad en el momento de uso de la tecnología (Fundación Telefónica, 2011).

3.2.1 Origen de la realidad aumentada

Uno de los primeros momentos en los que se empezó a hablar de realidad aumentada fue cuando Morton Heligig inventó una máquina parecida a los después conocidos como juegos Arcade. Sin embargo, hoy en día se considera que tenía más que ver con la realidad virtual que la aumentada, aunque sentó las primeras bases para la investigación en este campo. (Drumond, 2021). En 1960, en EE.UU se siguieron creando dispositivos que permitían la visualización de gráficos en tercera dimensión (Rigueros, 2017).

Después de esta acción, los estudios avanzaron y en 1966 el profesor de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Harvard, Ivan Sutherland, creó el dispositivo *HMD* o *Human Mounted Display*. Este aparato consistía en una maquinaria de grandes proporciones que colgaba del techo del laboratorio para que el usuario se colocara en el lugar preciso (Drumond, 2021). Con esta aplicación se dio origen al nombre de realidad aumentada, designado por primera vez en 1992 por el ingeniero Tom Caudell (Gutiérrez, 2018).

Y a la vez que se asociaba un término a tan nueva tecnología dos proyectos más veían la luz. El primero de ellos era un dispositivo que indicaba a los usuarios cómo hacer algunas tareas, algo así como una guía virtual y fue diseñado por L.B Rosenberg que trabajaba para las fuerzas aéreas de EE.UU (Drumond, 2021). El segundo tendría lugar en la Universidad de Columbia donde un grupo de investigadores diseñó un aparato que interactuaba como una impresora y que mostraba las instrucciones de recarga de la máquina HMD sin tener que leer el manual de uso (Drumond, 2021).

3.2.2 Condiciones y características de la Realidad Aumentada

Según el libro *Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo* editado por la Fundación Telefónica, para que exista el concepto de realidad aumentada son necesarios 4 elementos:

- Un elemento que capture las imágenes de la realidad que están viendo los usuarios. Donde se ha potenciado cada vez más la realidad aumentada ha sido a través de la cámara de los teléfonos móviles, ya que es el dispositivo de más fácil acceso porque permite ver en la pantalla la realidad exterior. Todo ello por medio de una conexión a internet que añade información a lo que ya poseemos (Gutiérrez, 2018).
- Un elemento sobre el que proyectar la mezcla de las imágenes reales con las imágenes sintetizadas. En este caso es indispensable la pantalla de cualquier aparato electrónico.
- Un elemento de procesamiento: suele estar incluido en el dispositivo que estamos utilizando. Permite interpretar la información del mundo real, procesarla, añadir la información virtual deseada y mezclarla de forma adecuada para su correcta visualización.
- Un elemento que se podría llamar “activador de realidad aumentada”. En una situación idílica sería la imagen que ven los usuarios proyectada en los dispositivos, pero actualmente se trata de elementos de localización como GPs, códigos bidimensionales, brújulas, etiquetas o marcadores o sensores.



Imagen 2 / Elementos y pasos de la Realidad Aumentada / Fuente: Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo, *Fundación Telefónica*

3.3 Inteligencia artificial

El telón de la era de la inteligencia artificial se ha abierto con el progreso de la ciencia y la tecnología humanas, desempeñando un papel extremadamente importante en el camino de la informática (Liu et al., 2022).

Su origen se remonta cuando en 1956, en Dartmouth, se organizó un taller de los meses de duración en el que se reunían diez de los investigadores más prominentes en el área de teoría de autómatas, redes neuronales y el estudio de la inteligencia (Takeyas, 2007). Se presentaron proyectos de aplicaciones articulares, juegos y 25 programas de razonamiento, sin embargo, no aportaron

avances realmente notables, probablemente lo más importante fue el nombre que John McCarthy (quien por muchos es considerado el padre de esta área) quien propuso el concepto de Inteligencia Artificial (IA) para este campo de investigación (Takeyas, 2007).

Se trata de un término complejo que intenta equiparar la capacidad humana con la que pueden llegar a desarrollar las máquinas. Podríamos definirla como la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano (Rouhiainen, 2018). La IA ya no se limita solamente a tareas y labores computacionales y estadísticas, sino que realiza cerca de 200.000 operaciones al día, y es capaz de generar millones de predicciones sobre el comportamiento del consumidor con base en sus actitudes diarias (Martínez, 2018). Además, a diferencia de las personas, los dispositivos basados en IA no necesitan descansar y pueden analizar grandes volúmenes de información a la vez (Rouhiainen, 2018).

Son numerosos los campos en los que la IA puede ser útil y se está implementando cada vez más en áreas muy dispares. Algunas de sus aplicaciones son: reconocimiento de imágenes estáticas, clasificación y etiquetado; mejoras del desempeño de la estrategia algorítmica comercial; procesamiento eficiente y escalable de datos de pacientes en el campo médico; mantenimiento predictivo; detección y clasificación de objetos; distribución de contenido en las redes sociales y protección contra amenazas de seguridad cibernética entre otros (Rouhiainen, 2018).

Algunos ejemplos de IA a lo largo de la historia que ya marcaron el camino de lo que puede ser el futuro han quedado como hazañas (Martínez, 2018). En 1996 Deep Blue de IBM ganó al mejor ajedrecista del mundo, Garry Kasparov; en 2011 Watson de IBM ganó contra los mejores jugadores de Jeopardy, en 2016 DeepMind de Google batió al mejor jugador de Go del mundo y en 2017 Libratus,

un programa de inteligencia artificial, desarrollado por la Universidad Carnegie Mellon, ganó a los mejores jugadores de póquer del mundo (Rouhiainen, 2018).

Otros ejemplos con los que convivimos a diario y que dependen de la IA son los asistentes de voz como el altavoz Alexa, los asistentes de los smartphones como Siri, los algoritmos de las redes sociales que seleccionan publicaciones en función de los gustos o acciones, el texto predictivo de Google, los bots, las recomendaciones musicales de programas como Spotify, la información actualizada en tiempo real de algunas aplicaciones de mapas y los filtros de spam que envían automáticamente los correos no deseados a la papelera (Thompson, 2019).

De hecho, en el campo que nos ocupa del marketing digital la IA se enfoca a un estudio que se base en el aprendizaje de las preferencias y gustos del consumidor, para alcanzar mayor credibilidad y la creación de estrategias publicitarias que sean cada vez más acertadas y cercanas en el mercado (Cuervo Sánchez, 2021).

La IA aprovecha tanto las herramientas de comunicación disponibles como los dispositivos electrónicos y la información que almacenan y retransmiten, con la intención de acercar a la oferta con la demanda (Cuervo Sánchez, 2021).

Sin embargo, la relación más evidente entre la IA y el marketing se encuentra en la semántica, en la cual se basan los sistemas de hipertexto y la forma de manejar la creación y mantenimiento de un gran número de interacciones e incidencias de relaciones sobre una cambiante colección de información (Cuervo Sánchez, 2021).

Las aplicaciones de la IA que se relacionan de forma directa con el servicio al cliente han sido desarrolladas especialmente para la digitalización, automatización y publicidad en los puntos de venta y la mayor parte de ellas buscan obtener información de pantallas, asistentes de idioma y robots

emergentes hasta el desarrollo de nuevos productos y servicios, acordes con las necesidades del consumidor (Cuervo Sánchez, 2021).

3.3.1 Big data

Los datos son otro elemento importante para el desarrollo de la IA: sin ellos, sería casi imposible crear productos y aplicaciones con esta tecnología (Rouhiainen, 2018). El emparejamiento de este concepto con la IA no es casualidad ya que de alguna manera aclara el significado de la Inteligencia Artificial: se trata de recolectar y analizar ingentes cantidades de datos con objeto de poder hacer predicciones lo más fidedignas posibles (López Baroni, 2019).

La supuesta "inteligencia" se basa en la presuposición de que, cuantos más datos se puedan procesar, más posibilidades habrá de anticiparse a una conducta, comportamiento o suceso (López Baroni, 2019).

El análisis de datos se basa generalmente en dos tipos de información: datos estructurados y datos no estructurados. Los primeros incluyen la introducción de información, como valores numéricos, fechas, monedas o direcciones; los segundos contienen tipos de datos que son más complicados de analizar, como textos, imágenes y vídeos. (Rouhiainen, 2018). Sin embargo, el desarrollo de la inteligencia artificial ha hecho posible examinar más datos no estructurados y los resultados pueden utilizarse para hacer recomendaciones y predicciones (Cuervo Sánchez, 2021).

Si bien se sabe que los datos masivos son el combustible con el que operan las organizaciones en la actualidad, desde el año 2010, la cantidad de datos producidos en el mundo ha alcanzado nivel ZB (1ZB es aproximadamente 1.000 millones de GB) (Cuervo Sánchez, 2021). Un hecho ciertamente singular, ya que nunca en la historia de la humanidad se ha podido recopilar tal volumen de información (López Baroni, 2019).

3.3.2. *Machine learning*

El *machine learning* por su término en inglés o aprendizaje de las máquinas, permite a los ordenadores aprender sin necesidad de haber sido explícitamente programados para ello. Son los avances en este campo los que han producido la reciente proliferación de la IA (Microsoft, 2018). El *machine learning* funciona entrenando a los sistemas informáticos a utilizar algoritmos para detectar patrones en los datos y posteriormente actuar de forma predictiva (Microsoft, 2018). Enfatiza la capacidad de los ordenadores o las máquinas de aprender sin estar programados para ello a través de los algoritmos. Un resultado típico serían las sugerencias o predicciones en una situación particular (Rouhiainen, 2018).

Cuanta más complejidad algorítmica, más capacidad predictiva, de ahí que todos los esfuerzos se centren en correlacionar infinidad de variables para acertar en las previsiones de futuro (López Baroni, 2019). Cada vez más algoritmos de aprendizaje profundo en tareas estáticas han logrado un rendimiento cercano o incluso superior al humano (Liu, et al., 2022).

La capacidad de estos sistemas para resolver problemas avanzados se basa en modelos analíticos que generan predicciones, reglas, respuestas, recomendaciones o resultados similares. Los primeros intentos de construir modelos analíticos se basaban en la programación explícita de relaciones, procedimientos y lógica de decisión conocidos en sistemas inteligentes a través de reglas elaboradas a mano (Janiesch, et al., 2021). Por ejemplo, sistemas expertos para diagnósticos médicos. Impulsados por la viabilidad de los nuevos marcos de programación, la disponibilidad de datos y el amplio acceso a la potencia informática necesaria, los modelos analíticos han evolucionado hasta lo que hoy se conoce como Machine Learning (Janiesch, et al., 2021).

Hay 3 tipos de aprendizaje automático como se ve en la siguiente figura:

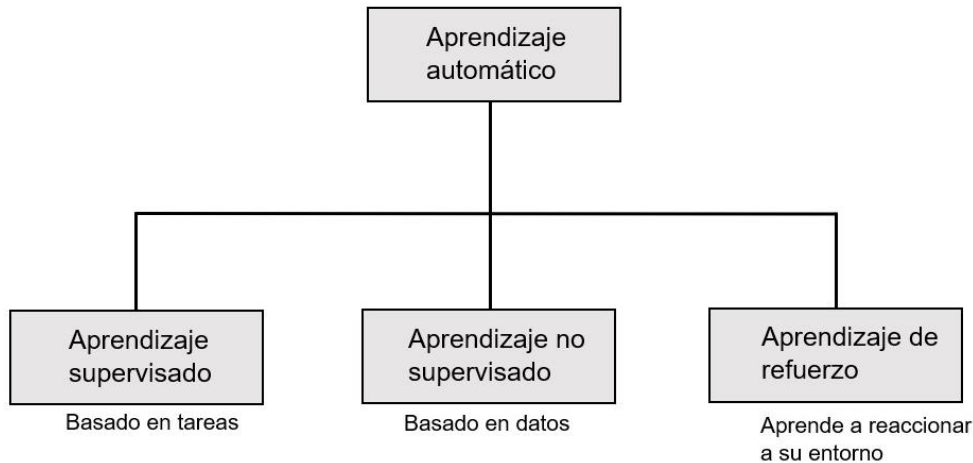


Figura 1 / Tipos de aprendizaje automático / Fuente: Elaboración propia con datos de *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro* (Rouhiainen, 2018).

En el aprendizaje supervisado, los algoritmos usan datos que ya han sido etiquetados u organizados previamente para indicar cómo tendría que ser categorizada la nueva información. Con este método, se requiere la intervención humana para proporcionar retroalimentación. En el aprendizaje no supervisado, los algoritmos no usan ningún dato etiquetado u organizado previamente para indicar cómo tendría que ser categorizada la nueva información, sino que tienen que encontrar la manera de clasificarlas ellos mismos. Por tanto, este método no requiere la intervención humana. En el ejemplo, los algoritmos tendrían que clasificar ellos mismos todas las fotos en las que apareciera un gato en una categoría. Por último, con el aprendizaje por refuerzo, los algoritmos aprenden de la experiencia obteniendo un refuerzo positivo cada vez que aciertan (Rouhiainen, 2018).

3.3.3 Otros conceptos asociados a la IA

Chatbots: son programas que funcionan de manera automática para interactuar con las personas a través de medios auditivos o textuales. Utilizan los algoritmos para procesar los datos y establecer una respuesta apropiada para cada pregunta común asociada a una información (Cuervo, 2021).

Agentes virtuales: numerosos estudios abarcan a los *chatbots* dentro de este apartado. Se trata de un personaje realizado completamente por ordenador y que está destinado para funcionar como representante y mediador entre el usuario y la empresa que lo crea.

Internet de las cosas (*Internet of things*, IoT): los orígenes del término se remontan a hace más de 15 años y se atribuyen al trabajo de los Laboratorios de Identificación Automática del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) sobre la identificación por radiofrecuencia en red (Wortmann, et al., 2015).

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) define ahora el Internet de las cosas como "una infraestructura global para la Sociedad de la información, que permite servicios avanzados mediante la interconexión de objetos (físicos y virtuales) basados en tecnologías de la información y la comunicación interoperables, existentes y en evolución". El concepto central del IoT es conectar los objetos omnipresentes que nos rodean, como las etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID), los dispositivos móviles, los sensores y los actuadores, a Internet a través de una red alámbrica o inalámbrica (Nauman, et al., 2020). Esto ha creado nuevas oportunidades para que las máquinas se comuniquen entre sí y amplíen las aplicaciones ofrecidas generando una conexión entre lo físico y lo virtual de manera ejemplar (Nauman, et al., 2020).

Asistentes virtuales: se trata de los dispositivos que responden a los comandos de voz y permiten a través de órdenes establecidas realizar diversas tareas de

búsqueda de información, reproducción de audio etc. Los ejemplos más comunes son: el asistente de Apple, Siri; Cortana de Microsoft; el dispositivo Alexa de Amazon y los altavoces de Google Now.

Deep learning: El aprendizaje profundo es un subconjunto del aprendizaje automático, que consiste esencialmente en una red neuronal con tres o más capas.

Estas redes neuronales intentan simular el comportamiento del cerebro humano -aunque están lejos de igualar su capacidad- permitiéndole "aprender" de grandes cantidades de datos (Education, I. C., 2022). Aunque una red neuronal con una sola capa puede hacer predicciones aproximadas, las capas ocultas adicionales pueden ayudar a optimizar y refinar la precisión. El aprendizaje profundo impulsa muchas aplicaciones y servicios de inteligencia artificial (IA) que mejoran la automatización, realizando tareas analíticas y físicas sin intervención humana. La tecnología de aprendizaje profundo está detrás de los productos y servicios cotidianos (como los asistentes digitales, los mandos de televisión con voz y la detección de fraudes con tarjetas de crédito), así como de las tecnologías emergentes (como los coches auto conducidos) (Education, I. C., 2022).

Dichos sistemas son buenos en tareas lógicas, pero no son capaces de intuir, empatizar o tener inteligencia emocional. En otras palabras, los temores de algunas personas están muy lejos de lo que realmente está sucediendo en el desarrollo de la IA (Microsoft, 2018). Se estima y parece razonable pensar que nunca se alcanzará el nivel de complejidad humana. Sin embargo, no lo sabemos con la suficiente certeza, y de hecho, nadie se atreve a pronosticar qué puede suceder en las próximas décadas (López Baroni, 2019).

3.4 Tecnología blockchain

En 1993, un brillante matemático llamado David Chaum creó *eCash*, un sistema de pago digital que era «un producto técnicamente perfecto que permitía pagar por internet de manera segura y anónima (Tapscott, 2017). Por la misma época, Nick Szabo escribió un artículo titulado “El protocolo de Dios”, parafraseando la expresión “la partícula de Dios” con la que el premio Nobel Leon Lederman se refería a la importancia del bosón de Higgs en la física moderna. En su artículo, Szabo reflexionaba sobre la creación de un protocolo tecnológico ideal en el que Dios fuera el mediador fiable de todas las operaciones. Surgían así los primos antecedentes de un nuevo concepto de tecnología que sentarían el camino de lo que actualmente conocemos como blockchain (Tapscott, 2017).

Pero ¿qué es la tecnología blockchain? Para el *Institute of International Finance*, el *blockchain* es un registro contable distribuido, descentralizado, público y encriptado, en el cual las personas pueden almacenar información y hacer transacciones seguras sin la necesidad de intermediarios (Corredor Higuera & Díaz Guzmán, 2018). También se ha delimitado como una base de datos distribuida que mantiene datos encriptados y protegidos contra manipulación, como un libro mayor público (Amón Salinas, et al., 2022)

Melanie Swan en su libro *Blockchain: Blueprint for a New Economy* establece lo siguiente: “*Blockchain* es una base de datos que es compartida por todos los nodos de la red, actualizada por los mineros, monitoreada por todos, y de propiedad y controlada por los usuarios que conforman la red. Es como una hoja de cálculo interactiva gigante a la que todos tienen acceso y actualizaciones, y confirma que las transacciones digitales que transfieren fondos son únicas” (2015, p. 1).

Respecto a su fundador, no se conoce el nombre real de la persona que creó esta tecnología. Se trata de una persona o serie de personas, con el pseudónimo de Satoshi Nakamoto, las que esbozaron el protocolo de un nuevo sistema de

pago electrónico directo y entre iguales (*peer-to-peer* o *P2P*, término empleado en el sector con la nomenclatura en inglés) que usaba una criptomoneda llamada “bitcoin” (Tapscott, 2017).

La «cadena de bloques» o blockchain vio la luz en 2008 con la publicación de un artículo (Nakamoto, 2008) donde se explicaba el protocolo que usa actualmente bitcoin (Retamal et al., 2017). A principios de 2009 se publicó el primer cliente bitcoin, de código abierto, con el que empezó a funcionar la creación de bitcoins y la base de datos pública e inmutable con las transacciones, conocida como “ledger” (libro de registros) (Retamal et al., 2017). Aunque originalmente la cadena de bloques fue creada para almacenar el historial de transacciones del bitcoin, con el paso del tiempo se le ha visto gran potencial para ser aplicada en otros ámbitos debido a las propiedades que ofrece (Corredor Higuera & Díaz Guzmán, 2018). Estos bloques, al ser públicos, conforman un sistema abierto que potencia la confianza en base a la transparencia y a la solidez de la técnica de construcción de la blockchain. El sistema, aunque es abierto, es también semi-anónimo: los usuarios se identifican con claves públicas (pseudónimos), no con sus identidades reales (Retamal et al., 2017).

En este contexto, podemos encontrar una primera relación entre la blockchain y el *big data* ya que se ha creado la necesidad de asegurar un entorno de pagos legal y libre de fraudes. Esto ha llevado al desarrollo de herramientas de análisis basadas en técnicas de procesamiento de gran cantidad de datos que se ven representados dentro de todo el sistema *blockchain* (Retamal et al., 2017).

3.4.1. Composición de la tecnología blockchain

La blockchain funciona principalmente por la creación de nuevos bloques que es realizada por nodos denominados mineros (Retamal et al., 2017). Los **mineros** son las personas que realizan la labor de *mining* o “minería”, a través de procesos informáticos automatizados, consistente en transmitir y confirmar

transacciones en un orden cronológico y a través un proceso de cifrado (Pacheco, 2019).

La validez de la escritura de un bloque por parte de un minero es revisada y acordada tácitamente por el resto de los participantes (Retamal et al., 2017). El proceso que permite alcanzar un consenso con garantías entre los mineros de la blockchain para el orden de escritura de bloques es la denominada prueba de trabajo o *Proof-of-work* (PoW). En concreto, para que un bloque sea aceptado, el minero tiene que ser el primero en completar una *PoW* para el siguiente bloque de la blockchain (Retamal et al., 2017).

Esta actividad es denominada el protocolo de consenso que se sustenta en un protocolo común que se encarga de verificar y confirmar las transacciones realizadas, asegurando una total irreversibilidad de estas (Hernández, 2022). Proporciona así una copia inalterable y actualizada de las operaciones realizadas en la red blockchain a todos los usuarios (Hernández, 2022).

Estos bloques de información se entrelazan mediante apuntadores o algoritmos de resumen (*hash*) “que conectan el bloque actual con el anterior y así sucesivamente hasta llegar al denominado bloque génesis” (Pacheco, 2019). Dado que ese *hash* es único y se corresponde solamente con el archivo sobre el que se haya aplicado el algoritmo, servirá para determinar si se ha manipulado o no. Es decir, si al aplicar el algoritmo al referido archivo devuelve una secuencia diversa de la inicial, significará que se ha modificado el archivo y por tanto quedará invalidado (Pacheco, 2019).

Cada bloque perteneciente a la cadena contiene información sobre las transacciones relativas a un período, la dirección criptográfica del bloque anterior (a través de los apuntadores) y un número arbitrario único (*nonce*), un número aleatorio emitido por los mineros «que sirve para autenticar el bloque actual y evitar que la información sea reutilizada o cambiada sin realizar todo el trabajo

nuevamente» (Santibáñez, 2017). En definitiva, una vez que se consigue cerrar un bloque para que ese cierre final sea efectivo y pueda incorporarse a la cadena anterior se debe averiguar el *nonce* por medio de diferentes pruebas realizadas a ordenador. Al añadir el dato numérico el *hash* resultante de todo el bloque tendrá la configuración determinada por el sistema, pudiéndose añadir este bloque a los que ya estaban (Pacheco, 2019). Debido a las características de la función de hash, no es posible calcular estos valores analíticamente, es decir, para obtener un bloque válido, el minero debe recurrir a la fuerza bruta: probar valores del parámetro *nonce* hasta hallar uno válido. El proceso de probar valores o fuerza bruta es un proceso computacionalmente costoso, de ahí que este mecanismo se conozca como «prueba de trabajo» (Retamal et al., 2017).

Las transacciones completas y válidas se registran en una estructura llamada *Merkle Tree*, que agrupa los bloques de información en pares y genera un apuntador *hash* por cada bloque de datos (Santibáñez, 2017). Después los *hashes* generados se vuelven a agrupar en pares y configuran un nuevo *hash*, que a su vez se agrupa con otro, y así sucesivamente hacia arriba del árbol para alcanzar un único bloque y reducir el espacio ocupado por cada bloque (Pacheco, 2019). Además, esta estructura permite recorrer cualquier punto del árbol para verificar que los datos no se han manipulado, y ello porque, si se manipulase algún bloque de datos en la parte inferior del árbol, el apuntador *hash* del nivel superior no coincidirá. (Pacheco, 2019).

Además, existen dos tipos de plataformas donde se puede desarrollar la tecnología blockchain. Las plataformas públicas, que operan en un marco descentralizado, permiten a cualquiera agregarse a la Red, leer transacciones, transferir activos y participar en el proceso de consenso (por ejemplo, *Bitcoin* y *Ethereum*) (Retamal et al., 2017). Las privadas, de naturaleza centralizada y con estricta autorización, se caracterizan por ser más rápidas,

permitiendo operar solo a ciertos miembros previamente aprobados, siendo sus principales funciones la auditoría y la gestión interna (Retamal et al., 2017).

3.4.2 Funcionamiento de la tecnología blockchain

Este protocolo es el fundamento de un creciente número de registros globalmente distribuidos llamados cadenas de bloques (blockchain), el más grande de los cuales es bitcoin (Tapscott, 2017). Las cadenas de bloques nos permiten enviar dinero de manera directa y segura de una persona a otra sin pasar por un banco, una tarjeta de crédito o PayPal. También es una plataforma que permite a todo el mundo saber lo que es verdad, al menos con respecto a la información que se registre de manera estructurada (Tapscott, 2017). En su forma más básica, es un código fuente libre: todo el mundo puede descargarlo gratuitamente, ejecutarlo y usarlo para desarrollar nuevas herramientas de gestión de transacciones en línea (Tapscott, 2017).

Todas las cadenas de bloques, como la que usa bitcoin, están distribuidas, es decir, se ejecutan en ordenadores que ofrecen voluntariamente personas de todo el mundo; no hay una base de datos central que pueda atacarse (Tapscott, 2017). El bitcoin o cualquier otra moneda digital no se guarda en archivos que estén en un lugar concreto; está representado por transacciones que se registran en lo que es su estructura explicada anteriormente denominada cadena de bloques (Tapscott, 2017). Además de que blockchain ha logrado brindar confianza y control a las transacciones, esta tecnología logra reducir costos, que a grandes rasgos se alcanza gracias a que no necesita operadores manuales, ni personal para que el sistema lleve a cabo su funcionamiento, ya que este es autónomo y confiable, y por consiguiente implica la reducción de los costos operacionales en las áreas en las que el sistema es implementado (Pinilla, 2022).



Imagen 3 / Funcionamiento de una red blockchain / Fuente: Finect,
<https://www.finect.com/usuario/vanesamatesanz/articulos/que-blockchain-criptomonedas-guia-facil>

La blockchain puede verla cuando quiera porque reside en la red, no en una determinada institución que se encargue de auditar las transacciones y llevar registros (Tapscott, 2017). Y además está encriptada: usa una encriptación que incluye claves públicas y privadas (en lugar de los sistemas de dos claves de las cajas fuertes) que garantizan una total seguridad (Tapscott, 2017). Cada diez minutos, como si fuera el ritmo cardiaco de la red del bitcoin, todas las transacciones realizadas se comprueban, ordenan y almacenan en un bloque que se une al bloque anterior. Esta estructura registra exactamente el momento de las transacciones y las almacena, evitando que nadie pueda alterar el registro (Tapscott, 2017).

Así mismo, dentro de las ventajas que se le atribuyen a blockchain y que no son distinguidas a simple vista, se tiene en cuenta la influencia que este tiene sobre la transformación de los negocios a la adaptación de sistemas tecnológicos en los procesos, aunque la estrategia de implementación va a ser una labor a cargo de cada organización de forma independiente (Pinilla, 2022).

Y aunque no sé tiene actualmente una visión general de lo que pueda ser en un futuro ni del potencial que puede aportar agentes del sector público y privado están haciendo hincapié en su uso y aplicación en escenarios tan dispares como procesos informáticos, administración de datos, recopilación de información o registros entre muchos otros (Corredor Higuera & Díaz Guzmán, 2018).

3.5 Criptomonedas

Según el Banco Central Europeo, que evalúa y realiza una definición de las criptomonedas, se trataría de “dinero electrónico no regulado emitido y controlado por quienes lo crean y habitualmente usado y aceptado como unidad de pago para el intercambio de bienes y servicios dentro de una comunidad virtual específica” (Pacheco, 2016). Sus características son las siguientes: no tiene representación física; tienen carácter internacional sin que haya distinción por límites o fronteras tradicionales; son anónimas, permitiendo preservar la privacidad de las transacciones; las transacciones son irreversibles; son imposibles de falsificar o duplicar, ofrecen un sofisticado sistema criptográfico que protege a los usuarios, a la vez que simplifica las transacciones, además de la propia red segura, los usuarios cuentan con sus propios monederos, protegidos por ellos mismos; no necesitan intermediarios y tienen una función aceleradora ya que otorgan agilidad a los intercambios y a las operaciones de pago (Pacheco, 2016). Pero, sin duda, la singularidad que destaca de este nuevo método de transacción económica es que no las crean ni las controlan los países, ni Estados (Tapscott, 2017).

Este protocolo establece una serie de normas, en forma de computación distribuida, que garantiza la integridad de la información intercambiada entre esos miles de millones de ordenadores sin pasar por terceros (Tapscott, 2017). Nunca había habido transacciones fiables entre dos o más partes, autenticadas por la colaboración de muchos y posibilitadas por intereses colectivos, no por grandes empresas que buscan su beneficio (Tapscott, 2017). De hecho, una de las causas más factibles de su aparición es como respuesta a la falta de este tipo de soluciones de pago (Riksbank, 2014).

Hoy en día bitcoin es, sin duda alguna, la realización práctica de la tecnología blockchain más conocida. Sin embargo, la lista de posibles casos de uso es mucho más larga y potencialmente más revolucionaria que la cripto-moneda, que se está erigiendo como sistema alternativo de pagos a nivel mundial (Retamal et al., 2017). Bitcoin, que empezó a circular en 2009 es la reina de este nuevo mundo digital pero no es la única ya que en octubre de 2011 nacieron *namecoin* y *litecoin* (Boar, 2018). Posteriormente encontramos *Ripple* o *Ethereum*. Esta última es la principal competencia del Bitcoin y entre sus creadores destaca Vitalik Buterin, de 25 años. Vitalik Buterin publicó el libro blanco de Ethereum que proponía un blockchain con un lenguaje de programación Turing-completo incorporado que puede ser utilizado por cualquiera para programar cualquier activo almacenado en esta red peer-to-peer (Musan, 2020). El código que se ejecuta se denomina "contrato inteligente" y condujo al desarrollo de muchas aplicaciones descentralizadas (Musan, 2020). Ethereum, como ejemplo de tal aplicación, se basa en la ejecución de aplicaciones que realizan las transacciones que se programan sin posibilidad de modificarlas, eliminarlas o intentar falsificarlas (Boar, 2018).

También utiliza de base el sistema de tecnología blockchain, público y abierto y crea una infraestructura online que permite mover valores alrededor del mundo creando nuevos mercados para las empresas y ejecutando órdenes

programadas meses antes a través de *Smart Contracts* o contratos inteligentes que aceleran la verificación e implantación de las mismas (Boar, 2018). En enero de 2018 existían más de 1500 criptomonedas en el mercado, siendo su número en constante aumento (Boar, 2018). Sin embargo, ninguna de ellas ha llegado a obtener la importancia o relevancia de su predecesora (Pacheco, 2016).

Bitcoin fue creada por Satoshi Nakamoto (pseudónimo de su autor o autores), con el objetivo de que fuera utilizada para hacer compras únicamente a través de Internet (Pacheco, 2016). Aunque con la existencia de un programador que cree la base del sistema se puede crear el proceso, como es el caso de la empresa fotográfica Kodak que lanzó el 31 de enero de 2018 su propia red con subidas bursátiles en los mercados del 44% el día del anuncio (Boar, 2018). Permite el intercambio de valor entre pares en el ámbito digital a través del uso de un protocolo descentralizado, criptografía y la tecnología de encriptación de bloques (Bitcoin, 2022). Nakamoto lanzó el primero cliente de software de Bitcoin de código abierto el 9 de enero de 2009, y cualquier persona que instalara el software podía comenzar a usar Bitcoin (Bitcoin, 2022). Este tipo de comunidad virtual se asemeja a un acuerdo voluntario para utilizar un determinado objeto como medio de pago. La moneda virtual tiene, por tanto, una unidad de cuenta propia diferente las de las monedas nacionales (Riksbank, 2014).

En el caso de Bitcoin, la unidad de cuenta es el propio Bitcoin. El emisor de la moneda virtual puede ser una empresa no financiera o incluso un particular, pero dicho emisor no está bajo la supervisión de una autoridad gubernamental (Riksbank, 2014).

3.5.1. Características económicas del Bitcoin

Según denomina la página oficial de Bitcoin, esta criptomoneda tiene 3 características básicas:

Suministro fijo: lo que quiere decir es que la cantidad de bitcoins está prefijada para que sea un “bien duro”. Se extenderá con el tiempo hasta llegar a 21 millones de monedas. Esto hace que tenga un valor percibido desde el punto de vista de las inversiones.

Deflacionista: la velocidad a la que se agregan nuevos bitcoins al suministro que circula disminuye gradualmente de acuerdo con un cronograma definido integrado al código (Bitcoin, 2022). Comenzando a 50 bitcoins por bloque (se agrega un bloque cada 10 minutos aproximadamente), la velocidad de emisión se divide por la mitad aproximadamente cada cuatro años (Bitcoin, 2022). La cuarta reducción a la mitad, en 2024, reducirá la emisión a 3.125 BTC, y así sucesivamente hasta el año 2136 aproximadamente, cuando la última reducción a la mitad disminuirá la recompensa por bloque a solo 0.00000168 BTC (Bitcoin, 2022).

Impulsado por incentivos: un conjunto clave de participantes, conocidos como mineros, aportan la energía necesaria para mantener y proteger la red, con el incentivo de obtener ganancias (Bitcoin, 2022).. A través de un proceso conocido como prueba de trabajo (PoW, por sus siglas en inglés), los mineros compiten para agregar nuevos bloques a la cadena que constituyen el libro mayor (la cadena de suministro) (Bitcoin, 2022). Los costos de hardware y energía asociados con la minería de PoW colaboran con la seguridad de la red de manera descentralizada, según principios impulsados por la teoría del juego (Bitcoin, 2022). El incentivo de recibir ganancias se considera importante para permitir el crecimiento orgánico (Bitcoin, 2022).

Una vez obtenido el bitcoin, el minero puede decidir si lo guarda, lo transacciona en el mercado o bien lo cambia por dinero fiduciario, aunque esta opción puede no ser aceptada en algunos países (Boar, 2018). Lo que sí que es posible, en cualquiera de los casos es adquirir con ellas nuevas criptomonedas (Boar, 2018).

El precio del bitcoin no está relacionado con ningún activo de base (más que la propia integridad de la criptomoneda) sino que viene dado por la confianza y el uso que le den los usuarios y se fija con las reglas de la oferta y la demanda (Boar, 2018). Cuánta más gente apueste por él, mayor será su precio. Además, no hay un único precio oficial, sino que puede negociarse en distintas plataformas dándose diferencias entre unas y otras (Boar, 2018).

3.5.2. Funcionamiento del bitcoin

A grandes rasgos, Bitcoin funciona como un tipo de dinero electrónico. Los bitcoins pueden comprarse en sitios web especiales, tanto en el extranjero como en el propio país de residencia. El tipo de cambio de Bitcoin lo determina el mercado en función de la oferta y la demanda (Riksbank, 2014). Cada nuevo usuario debe elegir un monedero e instalarlo en su ordenador o en su dispositivo móvil, cada monedero posee una llave especial creada con algoritmos de criptografía que se emplea para realizar firmas digitales y que verifican la identidad del usuario (Pacheco, 2016). Tras este primer paso, se origina una dirección de bitcoin (pudiendo crearse cuantas se necesiten ya que las direcciones bitcoins solamente deberían ser usadas una única vez), que se enviará a otros usuarios para proceder a pagos o transferir bitcoins (Pacheco, 2016). Cuando se realiza un pago, el usuario que compra no envía billetes y monedas digitales al receptor, sino que el pago se produce mediante un cargo en la cuenta del remitente y un abono en la cuenta del receptor (Riksbank, 2014). Los pagos se realizan mediante el intercambio de mensajes cifrados y se verifican dentro de la red de usuarios (Bautista, 2022). El registro de contabilidad público de la blockchain, que muestra todas las transacciones confirmadas y

asegura que el usuario posee la cantidad de bitcoins que pretende gastar, verifica que la transacción sea hecha en orden (Pacheco, 2016). A través del proceso de minería se transmiten y confirman las transacciones pendientes a ser incluidas en la cadena de bloques (Pacheco, 2016). La neutralidad del proceso y la examinación externa permite que exista amplia seguridad en la transacción ya que numerosas personas están encargadas de aprobarla (Bautista, 2022). Este proceso permite la neutralidad de la red y un acuerdo entre todos los equipos sobre el estado del sistema. Para confirmar las transacciones deberán ser unidas en un bloque que se ajuste a estrictas normas de cifrado y que será verificado por la red, lo que impedirá que cualquier bloque anterior se modifique (Pacheco, 2016). Hay que tener en cuenta que un pago con Bitcoin no es un pago en tiempo real. Un pago puede tardar hasta diez minutos en ser verificado y la regla general es que hay que esperar seis rondas de verificación para estar seguro de que el pago se ha añadido a la cadena de bloques (Riksbank, 2014).

Las transacciones en Bitcoin han facilitado los intercambios monetarios entre usuarios de cualquier parte del mundo, haciendo que se pueda negociar en el mercado tan solo con un monedero, una conexión a Internet y bitcoins ya que su composición no es más que una secuencia alfanumérica (Boar, 2018). Por eso, no se trata tanto de conocer, en profundidad, el software informático que conlleva la tecnología blockchain sino, más bien, que podemos hacer con ellas y en que podemos aprovecharla para nuestros objetivos específicos (Bautista, 2022).

3.6 NFTs (Non Fungible Token)

Los *Non Fungible Tokens* (NFT) o en español, tokens no fungibles, son activos digitales que representan objetos como arte, coleccionables y artículos del juego (Nadini et al. 2021). Dicho de otra manera, es una unidad de datos almacenada en una cadena de bloques que certifica que un activo digital es único y, por lo tanto, no es intercambiable, al tiempo que ofrece un certificado digital único de propiedad para el NFT en sí mismo (Nadini et al. 2021). Estos NFT están creando

una nueva infraestructura digital basada en el concepto de Proof-of-Asset o prueba de posesión o identidad que lleva más allá el concepto de propiedad privada (Popescu, 2021). Tal como expresa Pedro Mujica Ceo & Founder de *We Colab*, empresa especializada en UX+UI, VR, AR y sistemas digitales, cualquier objeto digital, imagen, video, texto o modelo 3D al que se le asocia un token en blockchain se podría denominar NFT. De hecho, comenta Mujica, “el binomio objeto digital presente en internet más token blockchain que apunta a esa dirección donde está el objeto digital es a lo que denominamos NFT”. El primer ejemplo popular de NFT es CryptoKitties, una colección de imágenes artísticas que representan gatos virtuales que se utilizan en un juego en Ethereum que permite a los jugadores comprarlos, coleccionarlos, criarlos y venderlos en Ethereum (Nadini et al. 2021).

Las características básicas de los NFT son:

Suministro limitado: los NFT se emiten en un número limitado de unidades, por lo que no se puede tener un flujo de emisión de NFT con la misma propuesta de valor (Popescu, 2021).

Exclusividad: se denomina una propiedad indiscutible y certificada por la comunidad dentro de la tecnología blockchain (Borri et al., 2022). Según Arael Arias Chao, Project mánager de la agencia especializada en tecnologías inmersivas, Roi Scroll lo importante es que los NFT te ofrecen la posibilidad de que la propiedad de algo sea tuya y solo tuya y que no haya posibilidad de hacer copias o cambiar su valor.

No interoperable: esta propiedad se refiere a la característica de que cualquier activo se identifica y representa como único dentro de su propio ecosistema. No puede tener la misma representación dentro de un entorno similar. Una analogía de esta característica es que un personaje o ítem del juego se valora, como tal, en ese juego concreto y no puede utilizarse de la misma manera en otro juego o entorno. Se aplica de la

misma manera a cualquier objeto de colección, recuerdos o cartas coleccionables (Popescu, 2021).

Indivisible, indestructible y verificado por una comunidad: los NFT son parte de un conjunto y como objeto no pueden dividirse en partes. Todos los metadatos que se almacenan mediante contratos inteligentes en la blockchain no pueden ser replicados, eliminados o destruidos, otorgando los derechos de propiedad de la NFT, al monedero o usuario que lo posea (Popescu, 2021).

La rentabilidad del mercado de los NFT está significativamente expuesta a la rentabilidad del mercado de criptodivisas, pero la mayoría de las variaciones del mercado de los NFT siguen sin explicarse. Sin embargo, está poco expuesta a otros factores de la criptomoneda y a factores de los mercados de activos tradicionales. A lo largo del tiempo, la volatilidad y la ratio de valoración de los NFT predicen significativamente los rendimientos del mercado de los NFT (Borri et al., 2022).

Para que un NFT pueda ser considerado como tal y tenga cabida se necesitan cuatro componentes técnicos indispensables (Wang, 2021). En primer lugar, tecnología blockchain que te permita operar y alojar el NFT y después un sistema de contratos inteligentes que te permitan operar con el token (Wang, 2021). Es muy importante la dirección de la *blockchain* y la transacción ya que son los conceptos esenciales de las criptomonedas (Wang, 2021). Una dirección blockchain es un identificador único para un usuario para enviar y recibir los activos, que es similar a una cuenta bancaria cuando gastar los activos en el banco (Wang, 2021). Consiste en un número fijo de caracteres alfanuméricos generados a partir de un par de claves públicas y privadas. Para transferir NFTs, el propietario debe demostrar estar en posesión de la clave privada correspondiente y enviar los activos a otra(s) dirección(es) con una firma digital correcta (Wang, 2021). Esta sencilla operación suele realizarse mediante una cartera de criptomonedas y se representa como el envío de una transacción para

involucrar a los contratos inteligentes en el estándar (Wang, 2021). Por último, se necesita un sistema de encriptación de datos que permita alojar y operar con ese código (Borri et al., 2022).

3.6.1 Comparativa de la tecnología de los NFT con la actual

A través de los datos recogidos de la Fundación Ethereum y el artículo publicado por Andrei-Dragos Popescu en 2021 se ha establecido una comparativa del sistema actual de Internet y el que conforma la tecnología blockchain y los NFT:

El funcionamiento de los NFT dentro del Internet asociado a la <i>blockchain</i>	Internet actual
Los NFT son únicos en la red, no hay otro igual.	Existen copias de archivos originales como una foto, un documento...
Los NFT tienen un propietario que es verificado a través de un proceso común conocido por todos los integrantes de la red.	Las empresas que quieran comerciar con activos digitales deben tener una infraestructura de apoyo propia.
Los creadores de contenido pueden vender su trabajo en cualquier lugar accediendo a un mercado global único.	Los creadores digitales tienen que apoyarse en las infraestructuras y canales de distribución de las plataformas en las que operan. Afectan propiedades de uso y diferentes restricciones dependiendo del país en el que se opere.

<p>Los creadores de contenido pueden tener derechos sobre su propio trabajo y reclamar los derechos de reventa.</p>	<p>Las plataformas intermediarias como es el caso de las plataformas de música adquieren gran porcentaje de la transacción.</p>

Tabla 1 / Comparativa del Internet actual y el Internet en la blockchain / Fuente: Ethereum y el artículo Non Fungible Tokens de A.D. Popescu (2021)

3.7 Metaverso

La palabra metaverso fue utilizada por primera vez en la novela de ciencia ficción *Snow Crash*, escrita por Neal Stephenson en 1992 (Fernández, 2022). Después, en 2003, surgiría el juego *Second Life*, que proponía una mezcla de mundo virtual, realidad y juego y que fue ideado por Philip Rosedale bajo su empresa Linden Lab (Fuenmayor, 2022). Se trasladó un mundo real a un juego en el que personalizabas tu usuario como querías, compartiendo los atributos y actuando como en la propia realidad, es por eso, que empresas de la tecnología y moda abrieron sus tiendas en la plataforma además de muchas otras que lo vieron como una posibilidad de futuro (Fuenmayor, 2022). Sin embargo, debido a la complejidad de su uso, sus exigentes requerimientos respecto al hardware y el ancho de banda y la complejidad de una posible transacción económica, ha hecho que *Second Life*, como promesa de convertirse en la auténtica alternativa al mundo real, no haya podido enfrentarse al empuje y la popularidad de las redes sociales (Checha García, 2011).

Etimológicamente hablando, metaverso viene de la unión de las palabras “universo” y “meta” significando literalmente “más allá del universo” (Fuenmayor, 2022). En un sentido más amplio podríamos definir el metaverso como una construcción ficticia en la que los participantes interactúan a través de avatares

creados por sí mismos tratando de reproducir la participación o vida real en un entorno de metáfora virtual sin las limitaciones espaciotemporales (Checha García, 2011). Además, sus promotores anuncian que en el metaverso se podrán crear espacios totalmente personalizados, en los que los avatares podrán trabajar, comprar, reunirse y realizar todo tipo de actividades (Estanyol i Casals, 2022). Pero ¿cuándo se volvió a hablar de metaverso después del fenómeno *Second Life*? Sería a partir del 28 de octubre de 2021, cuando Mark Zuckerberg, presentaba Meta, el nuevo nombre del conglomerado empresarial que acoge Facebook, Instagram, WhatsApp y Oculus (conocido especialmente por la fabricación de gafas de realidad virtual) (Estanyol i Casals, 2022). Para que cumplan la definición de metaverso tienen que tener cuatro características: debe haber avatares que representen al usuario pudiéndose personalizar y realizar otro tipo de funciones que requieran una interacción; tiene que estar presente una representación del entorno real a través de objetos como si de un mundo físico se tratase; la interacción es clave para comunicarse con el entorno y el resto de usuarios y por último, el metaverso tiene que ser continuo sin que la existencia o activación del usuario dependa para su construcción o activación (Llano, 2021).

Aunque todavía es muy pronto para aventurarse cuáles serán sus posibilidades reales ya que la definición idílica de metaverso está todavía muy lejos de la realidad por la incapacidad de la tecnología para efectuarla, se puede analizar por dónde van los caminos que aventuran el metaverso como la nueva revolución tecnológica del S.XXI (Fernández, 2022). En todo caso, la incorporación de los eventos virtuales y la apuesta por las nuevas tecnologías en los entornos habituales ha sido propiciada por la aparición de la COVID-19 y la reducción de eventos presenciales, intentando mantener las posibilidades del mundo real en un entorno virtual (Estanyol i Casals, 2022).

3.7.1 Tipos de metaversos

Existen tres tipos de metaversos tal como los conocemos actualmente. El primer tipo es un mundo de virtualidad limitada donde los usuarios manejan personajes, interactúan entre sí y exploran libremente un mundo digital abierto (BBVA, & Pombo, 2022). Pero, para muchos expertos no se considera un metaverso como tal ya que los procesos se producen dentro de las pantallas y las apps que conocemos y los usuarios están “fuera de la pantalla” sin ninguna tecnología inmersiva (BBVA, & Pombo, 2022). En este grupo entraría *Decentreland*, lanzado en 2020, es un mundo virtual paralelo donde se encuentran parcelas de terreno que los usuarios pueden comprar con criptodivisas e interactuar con la comunidad (Llano, 2021). También encontramos Sandbox, como el anterior pertenece a Ethereum y en él puedes monetizar experiencias de juego, así como generar activos que creen ingresos pasivos a los creadores (Llano, 2021). Los jugadores interactúan dentro de un entorno virtual parecido a Minecraft, pero nunca llegan a estar dentro del escenario de juego. Sandbox cuenta con más de 20.000 usuarios activos a diciembre de 2021 (Llano, 2021).

El segundo tipo es aquel en el que los usuarios sienten que están 100% presentes en el mundo virtual a través de la ejecución de tecnologías inmersivas (BBVA, & Pombo, 2022). Uno de los ejemplos más claros, aunque forme parte del mundo de la ficción, es la película *Ready Player One* de Steven Spielberg lanzada en 2018 que muestra como las personas se evaden de la realidad a través de unas gafas que los llevan a un mundo virtual en el que interactúan y realizan las mismas acciones que en el mundo real (Dwivedi, 2022). En la actualidad este tipo de metaversos no pueden llevarse a la realidad ya que no existe tal tecnología que soporte todos los elementos necesarios (Lee, et al., 2021). Sin embargo, tal como comenta José Fuertes, CEO de OWO, su empresa ha patentado un sistema háptico o táctil que tiene como objetivo trasladar el sentido del tacto al entorno virtual para poder sentir un abrazo, la lluvia o la

textura de un objeto como si estuviéramos experimentándolo en la realidad (BBVA, & Pombo, 2022).

Por lo tanto, el que tiene más potencial actualmente es aquel que pueda integrar la realidad virtual con el mundo físico permitiendo reproducir e introducir elementos virtuales en la realidad (BBVA, & Pombo, 2022). Son los que se tiene acceso a través de unas gafas, como el metaverso OVR, basado en Ethereum permite mediante un móvil y unas gafas inteligentes tener experiencias interactivas de realidad aumentada aplicadas al mundo real (Llano, 2021). Aunque de momento, gafas 3D todavía suponen una experiencia no totalmente asequible para parte de los usuarios, por eso hay que ver cómo esta tecnología va evolucionando para hacer que la entrada al metaverso sea más cómoda y versátil (Estanyol i Casals, 2022). No solo grandes empresas están trabajando en los metaversos; hay proyectos de mundos virtuales descentralizados que utilizan las criptomonedas y los NFT. Estos proyectos se basan en el concepto de Web3: un término muy utilizado por los servicios en la red descentralizados donde al servicio de web habitual se incorpora alguna acción que se deba efectuar con tecnología blockchain como la adquisición de los NTF (Estanyol i Casals, 2022).

Dentro de los metaversos de blockchain existe una distinción entre centralizado y descentralizado (Hurtado, 2022). Los primero son aquellos que son controlados por un creador y en los cuales tu accedes a diferentes características, interactúas con el resto de los usuarios, pero no participas en la construcción del desarrollo del mismo, a su vez, el propietario del juego es quién tiene el control del valor de sus atributos (Cabello & Arismendi, 2022). Esas empresas tienen el control total sobre los metaversos de blockchain centralizados, como el lanzamiento de Facebook. Los ejemplos más claros son los videojuegos como el *Minecraft*, *Fortnite* o *Roblox* (Llano, 2021). Según Arael Chao, los servidores descentralizados son aquellos que se basan en tecnología blockchain, la cual su principal característica es que la información no sea unidireccional y que acabe

centralizada en unos servidores con un control de una empresa. En vez de ese sistema tradicional, los servidores de datos se lanzan a una red siendo propietarios, controladores y partícipes todos los miembros de la misma, generando un valor equitativo de ese mercado entre todos los integrantes. Es el caso de *Sandbox* o *Decentraland*, mencionados anteriormente, que en su funcionamiento tienen una economía virtual completamente autónoma controlada por los usuarios (Hurtado, 2022). Todos buscan convertirse en Organismos Autónomos Descentralizados, aunque inicialmente fueran fundados por un solo organismo encargado de construir el mundo virtual (Hurtado, 2022).

Y estos metaversos son los más ambiciosos. De hecho, para muchos expertos en la materia para que se pueda denominar metaverso el servidor debe cumplir estas características:

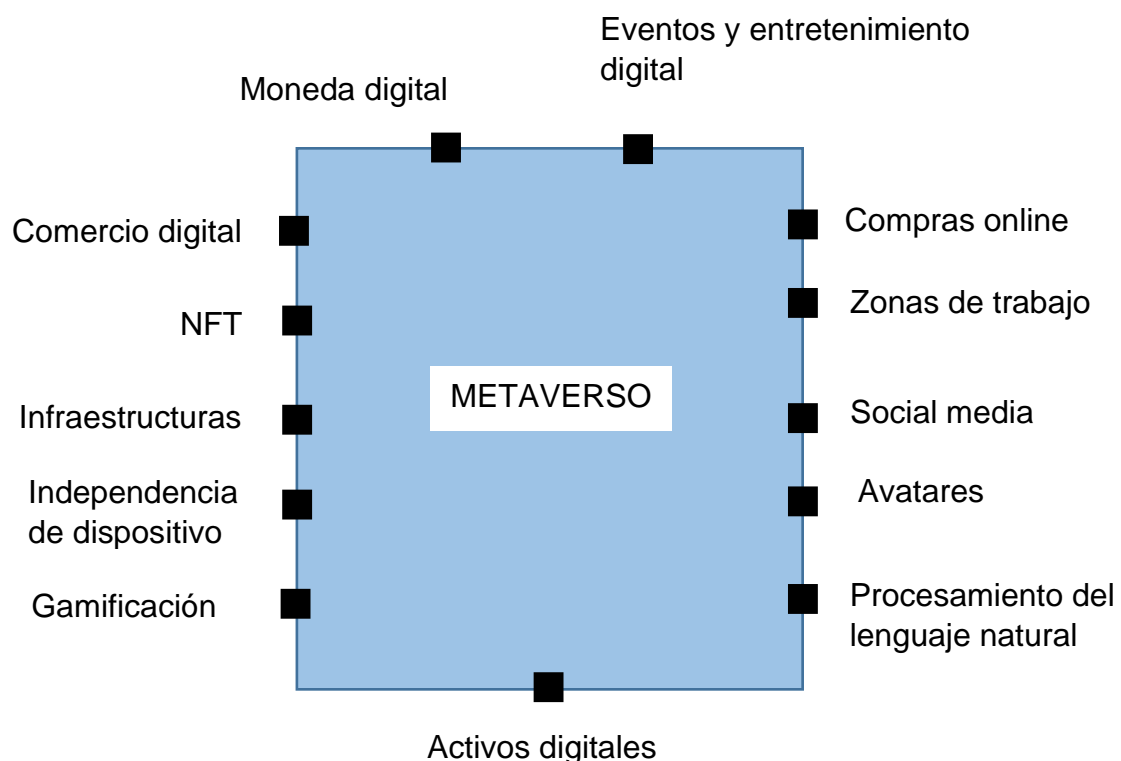


Figura 2 / Características completas del metaverso / Fuente: Elaboración propia con información de *Metaverso para tus planes de marketing* de <https://www.linkedin.com/in/araelarias/overlay/1635491869845/single-media-viewer/>

3.7.2 Tecnología necesaria para el metaverso

Para que se llegue a efectuar la creación del metaverso se necesita en primer lugar equipos de gran capacidad tanto para almacenar y procesar la cantidad de datos existentes como objetos para difundir y hacer posible la introducción inmersiva en el metaverso (Llano, 2022). En este caso se incluirían gafas, sensores, guantes tecnológicos y cualquier aparato necesario para reproducir los parámetros del mundo real (Llano, 2022). Se estima que Facebook habría vendido unos 6 millones de gafas *Oculus Quest* aproximadamente en 2021 (Expósito, 2022).

En el caso de los programas y las tecnologías asociadas son básicas en su implementación la realidad virtual y la realidad aumentada, el 5G, la tecnología blockchain para los más avanzados o aplicaciones de almacenamiento de datos entre otros. El aprovechamiento de los servicios basados en la nube y en los bordes puede lograr una sinergia, como maximizar el rendimiento de la aplicación y, por tanto, la experiencia del usuario. En consecuencia, estos dispositivos y los servicios en la nube con una red móvil avanzada pueden dar soporte a la IA, los robots y el IoT, sobre una infraestructura de hardware adecuada (Lee, et al., 2021). Las mayores capacidades del 5G (hasta 10Gb/s) han abierto la puerta a una multitud de aplicaciones que dependen de la transmisión en tiempo real de grandes cantidades de datos (AR/VR, juegos en la nube, vehículos conectados) (Dwivedi, 2022).

Sin embargo, continuando con las tendencias ya establecidas de las aplicaciones multimedia en tiempo real, el metaverso requerirá cantidades de ancho de banda para transmitir contenidos de muy alta resolución en tiempo real (Dwivedi, 2022). Además, deberán tener en cuenta el retraso entre una acción del usuario y su impacto en la pantalla como parte de la configuración general de la experiencia del usuario. Por eso, al interconectar una gama tan amplia de tecnologías, las necesidades de rendimiento de las futuras aplicaciones

multimedia del metaverso serán masivas, los vídeos de alta resolución representarán la mayor parte del tráfico, seguidos de grandes cantidades de datos y metadatos generados por el despliegue generalizado de sensores (Dwivedi, 2022).

Es por esta causa que se necesitará una amplia red de desarrolladores que construyan los espacios donde los usuarios vayan a compartir el metaverso y las aplicaciones asociadas y también diseñadores de avatares y otros objetos que se utilicen en el entorno ficticio (Dwivedi, 2022).

3.7.3 Metaverso y moda

Según la Asociación Española de Anunciantes entre las tendencias que han emergido en comunicación publicitaria durante este 2022, destacan las vinculadas a la transformación digital del sector: inteligencia artificial, *big data*, métricas, el metaverso, la desaparición de cookies de terceros o el e-commerce son algunas de las más nombradas. Cada vez más las agencias se transformarán y apostarán por unas nuevas estructuras más ágiles, que permitan la creación con sus clientes (Montaña, 2022). De hecho, los primeros anunciantes en estar presentes han sido los vinculados a las marcas tecnológicas o de moda según las empresas existentes actualmente en lo que se denomina metaverso (Montaña, 2022). En 2019, The Fabricant, una marca de moda exclusivamente digital presentó el primer vestido digital de blockchain de la historia, titulado "Iridiscencia". La pieza se vendió por 9.500 USD, existió únicamente en línea y fue creada en colaboración con Dapper Labs y la artista Johanna Jaskowska (González, 2022). Este hecho que fue histórico está acompañado de la cifra de 10.7 billones de dólares gastados en NFT por los usuarios entre 2020 y 2021 (González, 2022).

Las principales marcas de lujo han incorporado tecnologías para recrear la imagen de marca y reinventar la experiencia del consumidor (Joy, et al., 2022). La industria de la moda está experimentando una transformación histórica gracias a tecnologías emergentes como el blockchain y los NFT, a tecnologías impactantes como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (ML) o la realidad virtual (VR) (Joy, et al., 2022). El mundo del metaverso cuenta, además, con su propia semana de la moda alojada en *Decentraland*, un universo virtual que funciona por parcelas (compradas con criptomoneda) y en el que las marcas pueden vender sus productos digitales. Además, a diferencia de los desfiles tradicionales poco accesibles para la gran mayoría de ciudadanos, *Decentraland* y MVFW serán accesibles para todos los que puedan iniciar sesión en el metaverso (Ferreiro, 2022). Otro ejemplo innovador es el realizado por Twitch, propiedad de Amazon, que transmitió el desfile de primavera/verano 2021 de Burberry de la Semana de la Moda de Londres, reuniendo aproximadamente 42.000 visualizaciones simultáneas. Otro ejemplo de gran relevancia fue la Semana de la Moda de Shanghái, cuando se hizo totalmente digital en 2020 (González, 2022). Con el metaverso como nueva plataforma social a la vuelta de la esquina, tanto los académicos como la industria se preguntan cómo estas nuevas tecnologías podrían remodelar las marcas de lujo, reinventar la experiencia del consumidor y alterar su comportamiento (Joy, et al., 2022). Muchos especialistas en tecnología sugieren que la entrada a las nuevas plataformas relacionadas con el metaverso por parte de estas empresas de moda será a través de los videojuegos (Estanyol i Casals, 2022). En consecuencia, son muchas las grandes marcas que ya se han asociado con los modelos de metaverso, donde se supone que los avatares deben vestirse y distraerse (Estanyol i Casals, 2022). Es en este sentido dónde más potencial se puede sacar ya que el mundo virtual puede ser un expositor de prueba de numerosos modelos sin necesidad de un espacio físico (Fernández, 2022). En el Metaverso los diseñadores pueden crear piezas de ropa sin limitaciones gravitacionales, no tienen que preocuparse por el exceso de

inventario o descuentos, o de los costes de mano de obra. Por ejemplo, la casa de moda digital The Fabricant, y la forma en que han abordado la producción de piezas de ropa digital y colecciones son claros ejemplos de firmas surgidas en la corriente de esta tendencia. Para la semana de la moda australiana de 2021 The Fabricant incluyó un *Animator Overcoat*, (abrigo animado) fabricado con metal líquido y con tentáculos que desafían la gravedad, algo que es imposible de reproducir físicamente en el mundo real (González, 2022).

Además, el auge incipiente de las redes sociales y de la comunicación online, incrementado por las restricciones de la pandemia de la COVID-19 de 2020 y 2021, ha permitido que se conviertan en una parte integral del comercio electrónico actual y de la innovación de productos digitales para su venta (Sayem, 2022).

4. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS

4.1 Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es profundizar y conocer las nuevas tecnologías asociadas al panorama digital centrándose en el sector textil como ejemplo empresarial.

Además, se quieren abordar los siguientes subobjetivos:

- Explicar detalladamente los factores predecesores a lo que hoy es conocido como metaverso.
- Estudiar el funcionamiento, conjunción y formación de las tecnologías de la realidad extensiva, metaverso y blockchain.
- Analizar la realidad extensiva, el metaverso y la tecnología blockchain como factores incipientes para el marketing empresarial del sector textil.

4.2 Metodología

Para el presente trabajo de investigación y para el cumplimiento efectivo de los objetivos se han elegido diversos métodos de recogida de información.

Por un lado, se realizará una análisis cualitativo y exhaustivo de la información existente sobre las nuevas tecnologías blockchain y los metaversos descentralizados además de su contextualización y sus antecedentes.

Por otro lado, debido a que la información existente sobre los nuevos metaversos descentralizados y la tecnología blockchain es reducida se ha requerido a entrevistas ([Anexo A](#), [Anexo B](#) y [Anexo C](#)) de personal del sector para poder contar la utilidad práctica de las mismas. Las entrevistas han sido realizadas de

forma telemática, vía Zoom, en tiempo real siendo grabado el audio para su posterior transcripción. El objetivo general de las tres entrevistas presentadas es conocer de cerca el procedimiento de trabajo con estas tecnologías y profundizar en la realidad de conceptos tan volátiles como el blockchain o los NFT. De esta manera, puesto que la teoría oficial escrita es todavía escasa y en algunos casos, complicada se ha pretendido acceder a profesionales que trabajan de primera mano con estos conceptos para obtener una explicación detallada, minuciosa y comprensible de estos. El propósito ha sido concluido con éxito pues se ha obtenido información contrastada y útil para el resultado de la investigación siendo está incluida a lo largo del documento.

La [entrevista 1](#) ha sido realizada a Arael Arias Chao, *Project manager* de la agencia especializada en tecnologías inmersivas, Roi Scroll el 25 de mayo de 2022. Esta agencia fue elegida por estar al día en la implantación del metaverso en el marketing digital, ser una empresa focalizada totalmente en el sector español y con trabajadores jóvenes preparados en este ámbito. El objetivo ha sido conocer la perspectiva de una persona que trabaja de primera mano en la implantación de estas tecnologías a un nivel profesional (como es dentro de una agencia) para conocer el estado y las limitaciones actuales del metaverso. Las conclusiones obtenidas han sido que en realidad existen ciertas limitaciones alrededor de las tecnologías blockchain que no se muestran en la realidad ya que se está utilizando la palabra metaverso para cualquier proyecto de realidad virtual sin que se haya establecido previamente un patrón que se pueda seguir para empezar a trabajar en estas tecnologías. La [entrevista 2](#) se ha efectuado a Pedro Mujica, Ceo & fundador de We Colab, empresa especializada en UX+UI (Experiencia de Usuario), VR, AR y sistemas digitales el 5 de junio de 2022.

En este caso, se ha escogido al director de una empresa española especializada totalmente en estas tecnologías. Como trabajador del sector, ponente y especializado en metaverso ha aportado una visión de los conceptos previamente mencionadas enfocada a la evolución de los mismos y a su futuro, consiguiendo esa perspectiva de la realidad necesaria para saber hacia dónde

se enfoca el metaverso y qué está pasando realmente dentro de la industria. La finalidad de esta entrevista era conseguir clarificar ciertos conceptos clave como NFT, metaverso o blockchain explicados por parte de una autoridad en su sector, adquiriendo esa perspectiva de conceptos más técnicos incluida en el trabajo. Las conclusiones recogidas es que todo lo asociado a la tecnología blockchain funciona de manera más compleja que como se ha hecho vender a la población de a pie, los sistemas son muy difíciles de realizar y la implementación real de las expectativas de esta tecnología son inalcanzables actualmente. Por último, la [entrevista 3](#) se ha realizado a Lorena González, CEO y fundadora de Inmersiva, Asociación de Realidad Extensiva de España el 20 de junio de 2022. La pertinencia de esta entrevista se corresponde a que es la única asociación completa dedicada exclusivamente a la realidad extensiva y a su difusión y ayuda en la implantación. Parecía adecuado obtener la visión de una profesional que conoce los sistemas de primera mano y está iniciando proyectos con la Comisión Europea, entre otras. La finalidad era obtener información proveniente de una experta que aclarara conceptos y mostrara las oportunidades que estas nuevas tecnologías tienen en la actualidad. Como conclusión es interesante ver cómo la realidad virtual y aumentada están en pleno desarrollo alcanzando casi la plenitud de esas funciones y a la vez, como se pretende avanzar en una dirección sin tener en cuenta que el factor humano o tecnológico no evoluciona en el mismo sentido. Asociaciones como la que preside Lorena buscan crear un vínculo y una conexión mayor entre empresas y clientes para poder hacer efectiva en un futuro una plena sincronía entre ambas partes y poder así, obtener el máximo potencial que puedan ofrecer estas tecnologías.

Por último, con el objetivo de medir el impacto de estas tecnologías a un nivel no empresarial se creó de manera inicial una encuesta ([Anexo D](#)) que permitiese recoger una pequeña perspectiva de como parte de la sociedad veía estos conceptos. Sin embargo, no se ha podido incluir finalmente en la investigación debido a la falta de muestra (se necesitaban 400 respuestas mínimo y se han conseguido 129) y a la invalidez de las respuestas obtenidas.

En lo referente a las marcas objeto de estudio se muestran las variables a analizar y la justificación de la elección de Adidas, Vans, Nike, Gucci y Balenciaga. Compañías como Nike, Gucci, Vans y Adidas son solo algunas en el área de la moda que incursionan en esta realidad virtual (Fernández, 2022). Tal como expresa Pilar González en su artículo *Digital Fashion in the Metaverse* las compañías que han marcado los pasos del metaverso han sido Balenciaga con su “juego digital” de 2021, Adidas con su [página oficial de metaverso](#), Nike con *Nikeland* y las colaboraciones de Gucci y Vans con Roblox (Vans, 2022); todo ello explicado más detalladamente en el marco empírico. Estas empresas han sido capaces de implementar una combinación de realidad virtual, realidad aumentada, experiencia de usuario y diseño digital con un mismo objetivo, trasladar parte de la colección a un mundo virtual incipiente generando activos que han marcado solo el principio (Sayem, 2022).

Las variables que se van a analizar son:

- Ejemplos y medidas implementados en términos de realidad aumentada y virtual y tecnología blockchain. El metaverso y las nuevas tecnologías blockchain ofrecen grandes oportunidades al marketing digital, la IA ha hecho que se obtengan de manera mucho más dinámica las preferencias del consumidor, siendo posible su realización a través de los nuevos avances en realidad virtual y aumentada (Cuervo Sánchez, 2022). La moda y la música ya han dicho presente en aplicaciones de video juegos que simulan lo que podría traer el Metaverso, en consecuencia, son muchas las grandes marcas que ya se han asociado con los modelos de Metaverso, donde se supone que los avatares deben vestirse (Fernández, 2022). Junto con los tokens, que ya han sido adoptados por algunas empresas textiles como Adidas, que permiten una nueva era de intercambio la industria de la moda experimenta una evolución clave para el futuro del sector (Joy, et al., 2022).

- La facturación por tecnologías o elementos asociados al metaverso. El metaverso mueve millones de dólares en ventas y adquisiciones de activos digitales, lo corroboran datos de Statista que determinan que si la industria sigue en aumento el valor previsto de la misma será de 800.000 millones de dólares para 2025. Es por eso que se recogerán diferentes datos, en la medida de lo posible, de los beneficios obtenidos por parte de las empresas elegidas en colecciones asociadas al metaverso. En un estudio planteado por Morgan Stanley, multinacional estadounidense de banco de inversiones y agentes de bolsa, las ventas relacionadas con los metaversos podrían suponer el 10% de la cifra de negocio total en la categoría lujo en 2030, con una facturación de cerca de más de 50.000 millones de dólares (Llano, 2022). Los productos de moda virtuales son mucho más rentables que los productos tangibles, lo que permitirá incrementar el resultado bruto del sector en un 25% en los próximos diez años, según el banco de inversión (Llano, 2022).
- La cantidad de oferta que esa empresa expone o ha expuesto en el metaverso. Al ser una tecnología novedosa se va a estudiar qué cantidad de productos o servicios se ponen a disposición del usuario en comparación los realizados de forma física y qué posibilidades ofrece que no pueden hacerse en la realidad. La tecnología de impresión tridimensional (3D) es un enfoque directo para convertir una entidad digital en una entidad física de manera eficiente (Dip et al., 2020). Aunque este enfoque digitalizador ha existido durante bastante tiempo, ha tenido más éxito en el diseño y la creación de prototipos de accesorios de moda que en otro tipo de producciones (Dip et al., 2020).
- Cliente al que van dirigidas las diferentes colecciones del metaverso. La generación Z (comprendida entre las personas nacidas entre 1997 y 2021) serán los principales conductores del metaverso ya que es una generación que en los próximos años constituirán casi el 30% de la población mundial (González, 2022). Sin embargo, el enfoque que se da

por parte de marcas de lujo como Gucci o más deportivas como Nike o Adidas, depende en gran medida de quién esté dispuesto a comprar esas colecciones virtuales (González, 2022).

5. MARCO EMPÍRICO

5.1 Estudio de caso: Adidas

Adidas fue fundada en 1949 por Adi Dassler en Alemania con la intención de mejorar la calidad de las zapatillas deportivas en el fútbol (Adidas, 2022). Desde entonces, lleva más de 50 años estando entre las 3 primeras marcas de ropa deportiva más vendidas en el mundo entero (Muñoz, 2022). Sus ingresos no solo se basan en la venta directa de equipamiento de deporte, sino que también patrocina a grandes equipos como el Real Madrid y la Real Federación Española de Fútbol y competiciones de alto nivel (Muñoz, 2022). De hecho, tiene comprometidos 835 millones de euros hasta 2030 en patrocinios solo en España (Carretero, 2021). Aunque no quiere decir que Adidas esté apostando de nuevo por el deporte español. Los compromisos pendientes de pago por patrocinio, lejos de ir a más, se reducirán a partir de 2021-2022, cuando disminuirán un 13%, hasta 724,2 millones de euros en la próxima década, según consta en la memoria de la filial (Carretero, 2021). Uno de los motivos que podrían encontrarse en este ajuste progresivo en el patrocinio es que actualmente copa el 77% del presupuesto anual en publicidad y marketing, queriendo reducirlo para poder invertir en otras medidas de marketing digital más acordes a las nuevas tendencias (Carretero, 2021).

En lo referente a las ventas, el valor de las ventas netas de la compañía ascendió a 21.234 millones de euros en 2021, recuperando en aproximadamente 3 millones frente al año más duro de la pandemia en 2020 (Statista, 2022). Las ventas del grupo estuvieron lideradas por la región de Europa, Oriente Próximo y África, con unos ingresos de 7.760 millones de euros, lo que supone un 36% del negocio del grupo y un 23% más interanual teniendo en cuenta las fluctuaciones de la moneda (Playbook, 2022). En segundo lugar, se situó Norteamérica, que supuso 5.105 millones de euros para la compañía, un 13%

más que en 2020 (Playbook, 2022). Le siguieron por nivel de ingresos la región de China, con 4.597 millones de euros (+6%) y la zona de Asia y el Pacífico con 2.180 millones de euros (+5%) (Playbook, 2022). Adidas obtuvo un beneficio neto de 2.116 millones de euros en todo el año de 2021 multiplicando por cinco las ganancias obtenidas en el año anterior (González, 2022). Por ello, con tales beneficios y siendo empresa líder del sector deportivo, cabe esperar que introdujera su oferta en el popular metaverso (Carretero, 2021). En diciembre de 2021, Bored Ape Yacht Club (colección de NFT de la cadena de bloques de Ethereum, que representan la pertenencia a un club exclusivo, en el que los propietarios disfrutaban de distintas ventajas como lanzamientos de productos o eventos); PUNKS Comic (cómic de NFT que dan cuerpo y forma a las colecciones) y Gmoney (creador de NFT) dieron la bienvenida a la colección Adidas Originals a *Into The Metaverse*, o “dentro del metaverso” que es como se llamó a la iniciativa impulsada por la compañía (Adidas, 2022).



Imagen 4 / Ejemplo de figura de NFT lanzado en 2021 por Adidas / Fuente: <https://opensea.io/assets/ethereum/0x28472a58a490c5e09a238847f66a68a47cc76f0f/0>

Con esa colección exclusiva, Adidas creó una oportunidad para los fans de la marca que simplemente están entusiasmados con nuevos productos y experiencias, no explícitamente con el cripto o el metaverso. Estos NFT salieron a la venta el 17 de diciembre de 2021; salieron un total de 30.000 NFT, con un precio de venta de 0,2 ETH (criptomoneda que se sitúa en los casi 700 euros por unidad al cambio de aquellos días) (González, 2022). Se estima que el beneficio total obtenido por Adidas con su colección de NFT *Into the metaverse* ha sido de unos 23 millones de dólares. Se reservaron un mínimo de 9.620 NFT para la venta general, lo que significa que, en teoría, cualquiera podría comprar un NFT de *Into the Metaverse* (González, 2022).

El objetivo es tener acceso a un club exclusivo, en el que Adidas promete productos y experiencias físicas y digitales. Entre ellas sudaderas y gorras de edición limitada o entrada para un evento de Adidas en el metaverso en el que tu NFT es tu entrada (González, 2022). Eryka Wykes-Sneyd, vicepresidenta de comunicación de Adidas exponía que: “Nos hemos embarcado en la nueva era de la originalidad”, ya que “dijimos desde un comienzo que si íbamos a ser la marca que va a defender, representar y a ayudar a impulsar los valores de esta nueva generación en el mundo, moviéndonos a la velocidad de la cultura”; “esto nos lleva a los principios de Adidas, con los que nos abrazamos a la vanguardia, nos abrimos permanentemente a lo nuevo y nos comportamos con un cierto optimismo rebelde” (Martínez, 2021). Sin duda, en comparación con los miles de millones de productos que se venden a lo largo de todo el mundo de manera física esta cantidad de NFT puesta a la venta suena a una cantidad escasa, pero, debe su limitación a la novedad e inseguridad que aporta esta nueva tecnología tanto para las compañías como para el público que pueda acceder a ellas, ya sea por falta de medios o de conocimiento (Hemmati, 2022).

Porque, aunque no se sabe con exactitud las características de las personas que han adquirido parte de la colección digital, lo que está claro es que la tendencia del metaverso y sus tecnologías está triunfando entre la generación Z y *milenial*

que ve en ello una oportunidad de llevar los recursos tecnológicos mucho más allá (Curiel & Marcos, 2019). Estas generaciones engloban a un/a usuario/a acostumbrado a explorar, comparar, compartir y comprar por Internet aquellas marcas por las que se siente atraído (Curiel & Marcos, 2019).

Otra de las apuestas de Adidas y el metaverso en la web3 (que tal como comenta Arael Arias Chao es una web tal como la conocemos ahora pero que incorpora elementos de la tecnología blockchain como la posibilidad de adquirir NFT) ha sido a través de una obra de arte en colaboración con Prada que fue realizada por creadores amantes de ambas marcas. Se trata de una colección benéfica, colaborativa y anónima en la que se reunieron participantes de la moda, el diseño y las criptomonedas para crear una obra de arte digital a gran escala inspirada en la colección física de Re-Nylon (Business Empreserial, 2021 & Adidas, 2022). Se seleccionaron 3000 obras de arte NFT para diseñar un mosaico masivo ejecutado finalmente por el artista digital Zach Lieberman. La obra se llevó a subasta en *SuperRare*, mercado pionero de obras para arte NFT, el 31 de enero de 2022 y la mayoría de los beneficios fue destinada a la organización *Slow Factory* que busca impulsar soluciones significativas y comunidades inclusivas (Business Empreserial, 2021 & Adidas, 2022).

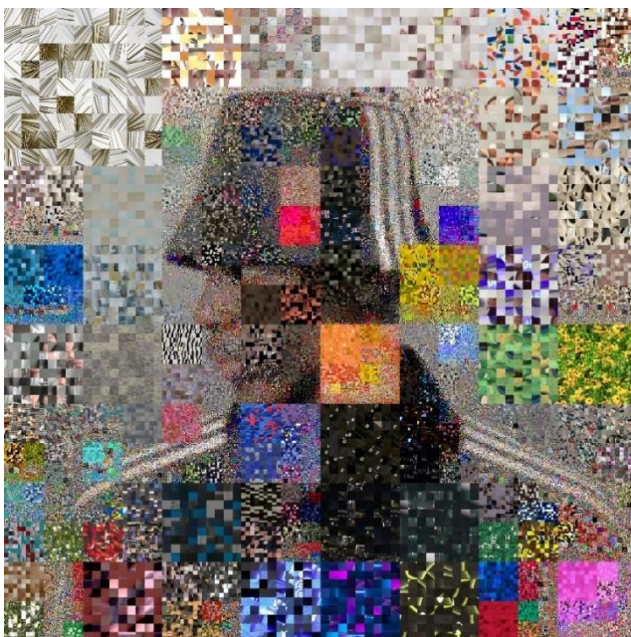


Imagen 5/ Obra de arte digital
impulsa por Adidas y Prada / Fuente:
<https://superrare.com/Oxf17639e75cb36b24f0024ac8b2db9426512d7988/adidas-for-prada-re-source-by-zach-lieberman-1>

Con estas medidas Adidas busca posicionarse en el mundo del metaverso, adaptándose a las posibilidades actuales de la tecnología y sumándose a la corriente de las nuevas tendencias que marcarán el camino del marketing digital en el futuro (Montaña, 2022).

5.2 Estudio de caso: Vans

La compañía surgió el 16 de marzo de 1966 cuando los hermanos Paul y Jim Van Doren junto con sus socios Gordon Lee y Serge Delia, abrían las primeras puertas de una tienda en Anaheim, California (EE.UU) (Vans, 2022). Se llamaría Van Doren Rubber Company y sería oficialmente la primera tienda Vans. El primer nombre es lo que quedaría como el posterior título significativo. En la década de los 70 se dedican a perfeccionar y confeccionar deportivas que buscan la comodidad y flexibilidad de los materiales que las componen (Vans, 2022). Además, estas zapatillas nacen ligadas al deporte skate que tan de moda estaba en la década de los 80. En 1976 se estrena el logotipo Vans “off the wall” conocido en la actualidad en todo el mundo (Vans, 2022). Actualmente, Vans pertenece a un conglomerado estadounidense que contiene también marcas como The North Face o Timberland llamado VF Corporation (Driver, 2018). El holding estadounidense duplicó su beneficio durante el último ejercicio fiscal, que comprende entre mayo y abril, hasta 1.311 millones de euros en 2022 (Playbook, 2022). Además, su facturación creció un 12%, con unos ingresos totales de casi 11.234 millones de euros. Desglosando los datos, Vans sigue liderando las ventas del grupo con unas ventas valoradas en 991,2 millones de dólares, incrementando un 2% las obtenidas en el mismo período en 2021 (Playbook, 2022).

Los aspectos que pretende abordar la compañía para el ejercicio de 2022-2023 se basan en que la crisis sanitaria sea mitigada del todo y no produzca mayores alternaciones en ese período de tiempo (Playbook, 2022). Otro de los aspectos que la compañía pretende mejorar es su situación en logística y entrega, además de la adaptación de la marca a las nuevas tendencias y exigencias que inundan con mayor frecuencia el mercado de la moda (Rostam, 2021).

En el mundo del metaverso, Vans presentó en septiembre de 2021 su primera experiencia virtual en Roblox con su *skatepark* (parque de patinaje) denominado *Vans World* (Radio, 2022). Roblox cuenta con más de 200 millones de usuarios mensuales, lo que permite a las marcas que participan en este entorno formar una comunidad mundial y diversa, sin limitación de edad o fronteras (Comunicación Multiplicalia, 2022). En este entorno virtual se combina la presencia de la moda y los accesorios en los avatares con la posibilidad de experimentar el skate y hacer prácticas y trucos sin límites (Staff, 2022). Los beneficios, desconocidos en su valor real, se obtenían a través de recompensas que se basan en el desbloqueo de nuevos trucos y monedas Robux (la moneda utilizada en Roblox) para comprar equipamiento customizado por Vans. Todo ello es gestionado por la tienda online de la propia plataforma donde algunos objetos estaban dentro por tiempo limitado y podían adquirirse en pocas horas lo que provocó su revalorización en la venta posterior (Staff, 2022). Ya que el acceso a la plataforma es gratuito los ingresos se obtienen a través de la utilización de la tienda online, donde el usuario compra objetos, habilidades y posibilidad de personalizar avatares (como la creación de unas propias zapatillas Vans). Para poder conseguir Robux y poder realizar transacciones dentro del juego se debe comprar con dinero real (unos 10€ equivalen a 800 Robux) (Comunicación Multiplicalia, 2022). Dentro de este metaverso los usuarios podrán compartir diseños y zapatillas e incluso Vans se plantea incluir espacios icónicos de venta y colecciones exclusivas para este entorno.

La compañía emitió en un comunicado que querían crear un “entorno participativo” emulando a las “redes sociales como ejemplo de las comunidades virtuales en las que todos formamos parte” (Staff, 2022).

Para Vans World, su lanzamiento representó uno de los 10 mundos virtuales más visitados y patrocinados en Roblox. Una clave de este éxito, fue integrar el ADN de la marca y crear el primer *skatepark* en un entorno digital. La inspiración nació del icónico “Vans Off The Wall Skatepark” en California, como un homenaje al primer *skatepark* que abrió la marca en 1998 en Orange Mall, en la localidad californiana de Newport Beach (Radio, 2022).

Mundo Vans ofrece una mejor experiencia de marca en cuanto a que su contenido está profundamente ligado con la historia, los valores y el catálogo de Vans y el mundo skater, siendo fieles a la identidad e identificación de la marca (Bonales-Daimiel, et al., 2022). "Vans está mostrando su compromiso de potenciar la autoexpresión con Vans World", dijo Christina Wootton, vicepresidenta de Asociaciones de Marca de Roblox. "Al aprovechar la tecnología de vanguardia y asociarse con la comunidad de desarrolladores de Roblox para construir esta experiencia 3D, Vans está reuniendo a los entusiastas de la marca de una manera auténtica e interactiva" (Vans, 2021). Sin duda, ha aprovechado que la mayoría del público al que están destinadas sus prendas es nativo digital para tener presencia en un entorno moderno, significativo y capaz de captar a las generaciones que se habían quedado atrás con la publicidad tradicional (Bonales-Daimiel, et al., 2022).

Sin duda, la realización de un metaverso de estas características no hubiera sido posible sin la colaboración de ambas empresas ya que el avance y la implementación de los recursos necesarios para la creación de un universo de estas características son una constante de renovación y estudio en Roblox (Vans, 2021).



Imagen 6 / Ejemplo de avatar en el Mundo Vans y estética del videojuego / Fuente: <https://www.vans.com.sg/news/post/roblox-metaverse-vans-world.html>



Imagen 7 / Avatar personalizado en Mundo Vans / Fuente: <http://gritaradio.com/vans-world-el-mundo-virtual-de-vans-en-el-metaverso-de-roblox/#:~:text=Vans%2C%20la%20marca%20original%20de,de%20la%20I%C3%ADnea%20de%20skateboarding.>

5.3 Estudio de caso: Nike

Fue fundada en 1964 como Blue Ribbon Sports por Bill Bowerman, un entrenador de pista y campo de la Universidad de Oregon, en EE.UU y su ex alumno Phil Knight (Ortega, 2022). El primer éxito lo cosecharon cuando Otis Davis, atleta estadounidense quedó primero en los Juegos Olímpicos de Roma en 1960 llevando unas zapatillas fabricadas por los fundadores (Lazzari, 2021). Abrieron su primera tienda minorista en el año 1966 y lanzaron el calzado de la marca Nike 4 años después, en 1972 (Ortega, 2022). El nombre de la marca viene dado de la diosa griega de la victoria Niké (Lazzari, 2021). Es en este mismo año cuando se crea el logotipo identificativo de la marca y que sería clave e identificativo años después por todo el mundo (Lazzari, 2021). El 2 de diciembre de 1980 la empresa se hace pública y empieza a cotizar en el New York Stock Exchange (Lazzari, 2021). Ocho años después tras alcanzar la fama mundial se implemente el conocido slogan “jus do it” (o en español, “tan el solo hazlo”). A partir de ahí solo sería cuestión de tiempo que la compañía como líder mundial en la venta de artículos deportivos desde la primera década de los 2000 (Lazzari, 2021). Y más aún, cuando la industria deportiva y, por consecuencia, la comercialización de su equipamiento se ha vuelto cada vez más importante (Lazzari, 2021). Sumado a esto, las nuevas formas de comercialización online les permiten a las compañías estar más cerca de sus clientes, con menores costos de estructura, lo que genera un incremento inmediato de la rentabilidad de las empresas. El crecimiento promedio anual de Nike esperado para el periodo 2021-2027 es del 7,25% aproximadamente (Lazzari, 2021).

Nike sigue siendo la marca de ropa deportiva más grande del mundo, pues sus ventas rondan las cifras de 46 mil millones de euros al año en la actualidad (Muñoz, 2022). Las ventas de Nike en 2012 eran de aproximadamente 25 mil millones de euros, su evolución ha ido creciendo, pasando de casi 33 mil millones de euros de beneficios en 2016 a 38 mil millones de euros en 2020 (Lazzari,

2021). En el primer ejercicio de 2022 la multinacional estadounidense alcanzó unos ingresos totales de 46.700 millones de dólares, unos 44.000 millones de euros, que representan un crecimiento del 5% frente a las cifras reportadas de 2021 (Roper, 2022). En ese incremento, la compañía destaca el crecimiento de su canal de venta directa, tanto a través de internet como de sus tiendas propias, que creció un 14% hasta 18.700 millones de euros (Roper, 2022).

El presupuesto que destina Nike de su total en publicidad y marketing es de más del 50%, situándose esta cifra sin muchas variaciones en los últimos dos años (Roper, 2022). Su éxito se basa en evitar intencionalmente el enfoque directo en sus productos. A pesar de que su marca es el elemento central de su marketing, buscan conectarse con su audiencia mediante impactantes experiencias visuales (Simplified, 2021). Nike decidió posicionarse en el campo digital en 2006. A los dos años, ya había destinado el 40% de su presupuesto en medios tradicionales a construir comunidades digitales, realizar eventos para atraerlas y mejorar las redes sociales e innovar en las nuevas tecnologías (Comunicare, 2022). En cuanto a lo que el marketing digital se refiere, Nike es una de las más emprendedoras e innovadoras marcas que existen, siempre ha tenido como objetivo acercarse a los diferentes públicos objetivos a través de la evolución en los terrenos digitales; lo que ha provocado que su actual estrategia de comunicación por web y otras plataformas sea puntera en el mundo (Comunicare, 2022).

En los entornos digitales del metaverso, Nike está construyendo su propio universo en el Metaverso denominado *Nikeland* (Fernández, 2022). Ubicado dentro de Roblox se están creando sus tiendas y museos para que los avatares como maniqués se prueben los diseños creados y puedan incluso adquirirlos a través de compras con criptomonedas (Fernández, 2022). Además, permite que sus fans se reúnan, socialicen, participen en promociones y se comprometan con toda una serie de experiencias de marca (Marr, 2022).

Según Nike, siete millones de visitantes han pasado por *Nikeland* a junio de 2022 desde su lanzamiento en noviembre de 2021 (Marr, 2022). Mientras estaban allí, han podido disfrutar de apariciones de celebridades de estrellas del deporte como LeBron James, así como comprar productos digitales exclusivos con los que decorar sus avatares (Marr, 2022). Los artículos no se limitan a *Nikeland* y pueden ser usados cuando sus avatares viajan a otros entornos de Roblox, esencialmente convirtiendo a los visitantes en embajadores digitales de la marca (Marr, 2022). También pueden poner a prueba sus reacciones y habilidades de estrategia con una serie de juegos, con la oportunidad de ganar aún más productos y recompensas (Marr, 2022).



**DREAM IT.
MAKE IT. PLAY IT**

Imagen 8 / Slogan y pantalla de inicio de presentación de *Nikeland* / Fuente: <https://www.nike.com/kids/nikeland-roblox>



Imagen 9 / Ejemplo de avatar personalizado en *Nikeland* en Roblox / Fuente: <https://www.nike.com/kids/nikeland-roblox>

Con un paso ya en el metaverso, Nike también se ha introducido en el mundo de los NFT. En 2021 compró la marca de zapatillas digitales Rtfkt con la cual ha lanzado la primera colección de NFT basada en sus clásicas zapatillas sin que el precio de esta transacción pasar a dominio público (Eleconomista.es, 2022). En este modelo se pusieron a la venta diferentes diseños de zapatillas virtuales que el usuario podía adquirir (*Nike solidifica su presencia en el metaverso con el primer NFT de Rtfkt*, 2022). El primer lote que salió en abril de 2022 cuenta con un modelo virtual de zapatillas Nike Dunk bajo el nombre de Cryptokicks que se puede editar con hasta ocho diseños (*Nike solidifica su presencia en el metaverso con el primer NFT de Rtfkt*, 2022).



Imagen 10 / Ejemplo de zapatilla en forma de NFT creada por Nike y Rtfkt / Fuente: <https://filtermaker.fr/es/actualidad/nike-nft-marca/>

La compañía Rtfkt obtuvo en el segundo trimestre de 2021 una facturación de 4,5 millones de dólares que se vieron incrementadas por la idea de posible colaboración en los meses siguientes con Nike (*Nike solidifica su presencia en el metaverso con el primer NFT de Rtfkt*, 2022). Nike también ha nombrado un responsable para el área de negocio del metaverso, Eric Redmon en septiembre de 2021 y ha registrado la marca de ropa y calzado virtual Nike en Estados Unidos en noviembre de ese mismo año (*Nike solidifica su presencia en el metaverso con el primer NFT de Rtfkt*, 2022). En total, en agosto de 2022 Nike había realizado 67.500 transacciones con NFT, que han supuesto un volumen total de 1.306 millones de euros para la compañía (Civieta, 2022).

Los beneficios obtenidos con la venta de estas zapatillas ascendieron a más de 10.000 dólares por par siendo estas personalizables al gusto de cada comprador (Fernández 2022). Esto es un indicio de que Nike entiende claramente el valor de la exclusividad para los consumidores de hoy en día, en particular los *millennials* más jóvenes y la Generación Z, muchos de los cuales valoran los artículos únicos, exclusivos o personalizados, por encima de los productos idénticos producidos en masa (Marr, 2022). Por lo que una vez más se ve claro que el público que está dispuesto a invertir en estos objetos digitales es aquel más cercano a las tecnologías y que ha nacido con la cultura online desde edades muy tempranas (Fernández, 2022). Y aunque parezcan precios descompensados y Nike esté muy lejos de sustituir los beneficios de la venta física por la venta digital, podría ser un paso para conseguir ingresos por otras vías y salvar las pérdidas por otro tipo de crisis como la crisis de suministros y sentar las bases para el futuro negocio digital (Eleconomista.es, 2022).

5.4 Estudio de caso: Gucci

La primera vez que se oye hablar de Gucci, es en 1920 cuando un joven llamado Guccio Gucci decidió abrir una tienda de artículos de lujo compuesta por cinturones, bolsos y zapatos basada en el trato mimado del cuero (Sampere, 2018 & Vogue 2021). A partir de ahí, fueron los tres hijos del fundador, debido al éxito que la compañía había tenido en su tierra natal, los que decidieron expandir la firma por todo el mundo (Sampere, 2018). En la década de los 70 Gucci se convertía en una marca de lujo líder en los mercados, simbolizando status en EE.UU, Europa y Asia (Jackson, 2002). Sin embargo, en los años ochenta, algunas disputas familiares internas y la expansión despersonalizada condujeron a Gucci al descrédito y a la pérdida de influencia y de capital económico (Vogue, 2021). Años después, después de numerosos esfuerzos para consolidarse en el mercado y reajustarse en la fidelidad de clientes que en aquella época confiaban en marcas como Prada o Chanel, el Grupo Gucci compra por valor de 1 billón de dólares a Francois Pinault la valiosa firma de accesorios de Yves Saint Laurent (Jackson, 2002). Posteriormente, en 2001 el grupo adquiría el 91% de la firma española Balenciaga (Jackson, 2002). Después de tales inversiones, el grupo Gucci ganaba firmeza y posición entre los clientes demandantes de prendas de lujo. En el año 2014 pasaba al frente de la dirección creativa Alessandro Michele sustituyendo a su predecesora Frida Gianni que había incorporado al estilo de la firma los estampados y nuevos colores que sustituían al negro convencional aportando ese toque que caracteriza a la firma en la actualidad (Sampere, 2018). Con este nombramiento surgía una nueva era de formas, color y atrevimiento que hacía ver el valor determinante de la marca de lujo (Sampere, 2018). De hecho, para entender mejor el funcionamiento y éxito de la compañía hay que acercarse a los valores que sostienen la fama de esta marca de lujo. Estos se basan en sostenerse en un punto fuerte de imagen, tener una estética reconocible a simple vista, una gran calidad de producto y materia prima y un

sentido de historia que una al cliente en un vínculo sentimental plasmado en sus acciones y prendas (Jackson, 2002). La facturación que lleva a cabo el grupo Kering (nombre del conglomerado francés de lujo al que Gucci pertenece y del cual se obtienen mayor número de datos) cerró 2021 con un total de nivel de facturación de 17.600 millones de euros, de los cuales 9730 millones de euros corresponden a la firma italiana (Muret, 2022). En los tres primeros meses de 2022 los ingresos procedentes de Gucci se incrementaron un 19,5% siendo la cifra alcanzada de 2.590,7 millones de euros (Serrano, 2022). El valor de las ventas en 2022 bate las expectativas, pero Gucci crece menos de lo esperado afectada por los confinamientos en China (*Todas las marcas de Kering crecen a doble dígito*, 2022).

Y como empresa pionera en el sector de lujo, ha sido la primera en invertir en NFT y la más activa en el mundo del metaverso (Anaya, 2022). En 2021, lanzaba Gucci Vault, una tienda online inspirada en objetos vintage seleccionados minuciosamente por el director creativo, Alessandro Michele (Salido, 2022). Un innovador espacio que alberga exquisitas piezas de segunda mano de Gucci, cuidadosamente seleccionadas y rehabilitadas para alcanzar el máximo nivel (Salido, 2022). Esta tienda inspirada en las tiendas conceptuales de los 90 combina piezas de archivo restauradas y personalizadas junto a las creaciones de diseñadores emergentes (Salido, 2022).



Imagen 11 / Página de inicio de Gucci Vault / Fuente: <https://vault.gucci.com/en-ES>

El grupo de consumidores actual está formado principalmente por *millennials* y la Generación Z, que poco a poco se convierten en la fuerza principal de los consumidores de lujo. Con la creciente influencia de esta audiencia, la industria del lujo de la moda se está centrando más en la sostenibilidad, como el uso de materiales no procedentes de animales para fabricar artículos de lujo, la digitalización de los productos y la expansión a través de las redes y de las nuevas formas digitales de la publicidad (Chen, et al., 2022). Para poder llegar e impactar en estas generaciones Gucci ha comprado una cantidad no revelada de terreno virtual en el juego descentralizado de blockchain *The Sandbox* donde se pueden acumular en un día unos 50 millones de usuarios (Irwin, 2022). Gucci creará experiencias temáticas en *The Sandbox* inspiradas en Gucci Vault, además de complementarlo con la posible compra de objetos y ropa para que los jugadores los lleven en el juego (Irwin, 2022). Tal como dijo Sebastien Borget, CEO y cofundador de *The Sandbox*, "para una nueva generación de jugadores, la moda virtual es tan importante como la de la vida real" (Irwin, 2022).

Y esto no es todo, Gucci ha colaborado con *Roblox* para crear mundos digitales inmersivos (Eleconomista.es, 2022). Por ejemplo, en 2020 Gucci lanzó un evento especial limitado con temática de jardín en el que los usuarios podían comprar diseños raros para sus avatares en el juego (Hausse, 2022). Este proyecto se une a otro que se lanzó conjuntamente por *Roblox* y Gucci donde los fanáticos de la marca pueden equipar a sus avatares con estilos de la firma italiana (Staff, 2022). Pero sin duda el proyecto más ambicioso de la marca ha sido la creación de Gucci Town. Un mundo permanente dentro de este universo de planetas virtuales, desde el que ha pasado a ofrecer una serie de experiencias en el mundo digital, abiertas y accesibles a los cerca de 20 millones de usuarios que diariamente se llegan a reunir en torno a la galaxia de *Roblox* (Martínez, 2022). Esta plaza virtual, ubicada en el espacio de *Roblox*, cuenta con floridos jardines, un café virtual donde pueden interaccionar los visitantes y una tienda digital donde los amantes de la firma pueden comprar ropa virtual para vestir sus

avatares de *Roblox* como las zapatillas *Virtual 25* de 15 euros (Anaya, 2022). Además, un portal virtual traslada a los avatares a muestras vinculadas a la firma y una serie de minijuegos con los que pueden obtener GG Gems, una moneda del juego para conseguir mejoras u objetos digitales (Anaya, 2022).



Imagen 12 / Tienda virtual de Gucci en *Roblox* en Gucci Town / Fuente: cedida por Gucci Town en <https://fashionunited.es/noticias/moda/bienvenidos-a-gucci-town-el-nuevo-mundo-virtual-y-permanente-de-gucci-en-el-metaverso-de-roblox/2022053038702>

En otro de los campos en los que ha destacado Gucci es en la adquisición de NFT. En 2021, con motivo de su centenario, lanzó *The Next 100 Years of Gucci*, una campaña con la que Gucci imagina, interpretando su pasado y presente, cómo será su futuro en el próximo siglo (Anaya, 2022). Para ello, crearon activos digitales en colaboración con *SuperRare*, el mercado de arte digital en formato NFT desarrollado por Ethereum (Anaya, 2022).

A principios del mes de marzo de 2022 la firma italiana daba un paso más allá anunciando un *partnership* con *10KTF*, un proyecto de NFT que incluye un mundo virtual “Nuevo Tokyo” con accesorios de moda a la venta y un personaje ficticio llamado Wagmi-San –un juego de palabras cuyas siglas se traducen como *We’re gonna make it*, en español “todos vamos a lograrlo” (Ferreiro, 2022). A través de **Gucci Vault** Gucci presentó algunos detalles que confirman su asociación con 10KTF en Twitter y Discord (Ferreiro, 2022). Se trata de “un NFT único y personalizado imaginado por el director creativo de Gucci, Alessandro Michele, y cuidadosamente elaborado por Wagmi-San” (Ferreiro, 2022). Los ingresos provenientes de los NFT en agosto de 2022 ascendían a 11,61 millones de euros (Civieta, 2022). Lo que significa que aunque todavía esté en auge, la industria de los NFT puede ser una gran fuente de ingresos para las compañías de moda (Civieta, 2022).

5.5 Estudio de caso: Balenciaga

Balenciaga como otras firmas de ropa conocidas, adquiere su nombre de su fundador Cristóbal Balenciaga, modista español que fundó la primera tienda de la marca de lujo en 1937 en París (Vogue, 2021). En los años 40 se convirtió en una marca de referencia entre el público parisino con diseños voluminosos, de formas e inspirados en la obra pictórica española y sus tradiciones. Años después por diversas crisis, Balenciaga pasa a un segundo plano en la industria hasta 1997 cuando Nicolás Ghesquière coge el testigo de la compañía (Vogue, 2021). En los años posteriores recuperaría el estilo y la forma en los diseños del fundador, convirtiéndose en firma de lujo el 2001 cuando adquiere la empresa el grupo Kering, que también tiene más marcas de lujo como Gucci, previamente analizada. En 2012, con una fama ya más que consolidada entre las marcas de lujo, aparece en la dirección Alexander Wang que intenta reivindicar los diseños originales del modista español. Actualmente el encargado de la dirección creativa es Demna Gvaslia (previamente conocido por fundar la firma *Vetements*) que vuelve a recuperar el legado de alta costura participando en pasarelas de todo el mundo y liderando el mercado de las vestimentas de lujo (Vogue, 2021).

Cuando Gvaslia entró en la dirección en 2015 la firma tenía una facturación de ventas estimada en unos 400 millones de euros (Guyot, 2022). En 2018, crecía un 60% más superando ese año en ventas a la propia Gucci y siendo la marca del grupo Kering que crecía a más velocidad (Guyot, 2022). Aunque es verdad que los datos de beneficios de esta compañía están notoriamente más ocultos que los de Gucci o Saint Laurent (Guyot, 2022). Porque si bien el gigante del lujo (con 17.645 millones de euros de facturación en 2021) da los resultados de su firma italiana Gucci (9731 millones) y otras, no pasa lo mismo con Balenciaga ya que la agrupa en una entidad llamada "Otras casas" (Guyot, 2022). En 2021, la compañía, con sede en París, alcanzó una facturación de 1189 millones de euros, frente a los 826 millones de 2020 y los 927 millones de 2019 (Guyot,

2022). El beneficio neto batió un récord de 222 millones de euros frente a los 66 millones de euros de un año antes (Guyot, 2022). En el primer semestre de 2022 la casa aumentó hasta un 34% sus beneficios. Estos datos marcan la consolidación y el éxito de la marca de lujo, pudiendo dedicar gran parte del presupuesto anual a acciones de marketing e innovación, incluyendo el actual metaverso y sus tecnologías asociadas (Guyot, 2022).

De hecho, su historia ha situado a la marca de lujo siempre cerca de las tecnologías. La colección de otoño de 2021 fue lanzada exclusivamente por un videojuego denominado *After-world: The Age of Tomorrow* donde se podían ver todos los productos que la conformaban (González, 2022). Es un claro ejemplo de como la tecnología puede transformar la forma de ver el comercio online. El juego consiste en una aventura ambientada en una ciudad del futuro de 2031, donde los jugadores pueden elegir entre una serie de personajes antes de explorar diferentes zonas, pasando por modelos y piezas de la colección Otoño 2021 de Balenciaga a lo largo del camino (González, 2022). El juego inicialmente solo estaba abierto a un grupo selecto de personas que utilizaban auriculares de RV en lugar de asistir a una pasarela en persona, pero posteriormente se ha abierto al público a través de la página web de Balenciaga (Hausse, 2022).

En este juego, los jugadores se sumergen en el mundo creativo de Balenciaga, donde pueden explorar y ver avatares a lo largo de estos espacios que presentan su línea de Otoño 2021. Esta colección va desde trajes arrugados y de gran tamaño hechos con materiales de jersey hasta armaduras de acero de 400 años de antigüedad hechas con botas hasta el muslo. Esta experiencia muestra la próxima generación de pasarelas y las alucinantes posibilidades de la moda y el entretenimiento (Hausse, 2022).



Imagen 13 / Ejemplo de avatar en el videojuego *After World* de Balenciaga / Fuente: <https://hackernoon.com/balenciagas-afterworld-the-age-of-tomorrow-could-be-the-future-of-fashion>



Imagen 14 / Ejemplo de captura de pantalla del videojuego *After World* / Fuente: <https://www.dezeen.com/2020/12/09/balenciaga-afterworld-the-age-of-tomorrow-video-game/>

Pero no es su única inmersión digital, Balenciaga ha colaborado con el desarrollador del famoso videojuego *Fortnite*, Epic Games, misma empresa que ayudó a la implementación del videojuego *After World* (Eleconomista.es, 2022). Es la primera marca de moda que se ha introducido dentro del juego para sacar *merchandasing* disponible para comprar y personalizar los avatares de *Fortnite*. Las prendas estaban inspiradas en los diseños originales de la realidad y ha permitido a los clientes que compraban de forma física la prenda poder adquirirla de la misma manera dentro del juego, además de colgar este tipo de colección digital en su página web (Yotka, 2021).



Ilustración 15 / Ejemplo de avatar vestido de Balenciaga en el juego Fortnite / Fuente: cortesía de Epic Games en <https://www.vogue.es/moda/articulos/balenciaga-fortnite-colaboracion-digital-prendas>

El modelo utilizado por la compañía para promocionar los diseños ha sido Doggo, un avatar en forma de perro que es uno de los personajes más conocidos de *Fortnite*. Además de ir vestido en el juego de Balenciaga, Doggo protagonizará por todo el mundo una serie de vallas publicitarias tridimensionales en vídeo, vestido con la nueva sudadera Balenciaga por *Fortnite*, pantalón vaquero y gafas de la marca (Yotka, 2021). Hay otros tres personajes de *Fortnite* que, cortesía de Balenciaga, cambiarán de *look* en el juego: Banshee lleva un mono atigrado; Ramírez va con top de lentejuelas y vaqueros rotos; y Knight, muy oportunamente, luce las botas armadura de Balenciaga. Cada estilismo tendrá el poder de transformarse: a medida que se progresa en el juego para ofrecer una experiencia de usuario inmersiva (Yotka, 2021). Es una alianza que presenta beneficios obvios tanto para la *maison* de lujo como para el videojuego: Balenciaga llegará a un nuevo público de jugadores incondicionales y *Fortnite* entrará a formar parte del léxico de la moda de diseño acercándose a público más joven, perteneciente a otra generación y no tan acostumbrado al consumo de marcas de lujo (Yotka, 2021). Porque se calcula que de media el número de jugadores de *Fortnite* en 2021 oscila entre los 6 y 12 millones para los días normales. Pudiendo alcanzar un pico de 15 millones en eventos especiales, como el inicio de una nueva temporada (Ayora, 2021). Además, los usuarios cada vez más pasan casi el 50% de su tiempo en el modo creativo del juego, donde diseñan sus propios universos y participan en juegos de rol. Es en este aspecto donde entra en juego la compra y la venta de diseños exclusivos, caracteres y elementos que den a los personajes ese toque de personalidad de cada jugador (Tashjian, 2021). Estos objetos se adquieren en la tienda de *Fortnite*, y se compran con la moneda del juego, su valor varía dependiendo de los atributos que vayan a darse al jugador y la prenda que se elija, los beneficios obtenidos de los mismos se establecen en torno a una comisión dividida para el juego y la firma de ropa, aunque no se tienen datos exactos de cuánto ha podido suponer de volumen de ingresos. Lo que está claro es que el mercado de los NFT factura y se impone en los mercados digitales, pues su facturación superó los 12,6 mil millones de

dólares en 2021 (Bushfield, 2022). Otro paso económico que ha dado la compañía es aceptar pagos con criptomonedas, proceso que se está implementado en principio solo en EE.UU. (Bushfield, 2022). La asociación tiene manifestaciones físicas, incluyendo una campaña que pondrá, por ejemplo, a Doggo en vallas publicitarias animadas en 3D en Nueva York, Londres, Tokio y Seúl; y una línea de *merchandising* disponible para la compra (Tashjian, 2021). Fuera del juego, Balenciaga ha lanzado una colección de 10.000 NFT inspirados en diseños y dibujos del fundador, denominada *To the moon*. Su precio salió a subasta por 2\$ pero ascendió en pocos minutos a 80\$ sin saberse exactamente la cifra exacta por la que se podrían haber comprado estas piezas, pero podrían haber alcanzado el valor de más de 1000\$ por NFT (*Cristóbal Balenciaga NFT: esto es lo que debes saber, 2022*). Al adquirirlos, además de la posesión de la propiedad, se adquieren ventajas exclusivas y descuentos en el catálogo de Balenciaga (*Cristóbal Balenciaga NFT: esto es lo que debes saber, 2022*). Sin duda, no es más que el principio de la inversión digital que podría realizar Balenciaga en los próximos años.

5.6 Tabla resumen de análisis de los resultados

Resumen de resultados obtenidos del estudio de Adidas	En el sector de las marcas deportivas, Adidas ha implementado la venta de NFT con su colección <i>Into the metaverse</i> y la colaboración con Prada obteniendo un éxito en su realización y venta. La creación de NFT es una de las apuestas más destacadas para llegar al nuevo público inmersivo en lo digital y Adidas lo ha entendido. Aunque sus propuestas han surgido hace poco tiempo (estos dos últimos años) es solo el principio de su renovación en el marketing digital y el metaverso.
Resumen de resultados obtenidos del estudio de Vans	La apuesta más popular de Vans ha sido la creación en Roblox de un <i>skatepark (Vans World)</i> que lleve su identidad al metaverso. Tras su lanzamiento se convirtió en uno de los metaversos más visitados de Roblox, alcanzando su popularidad con la venta de objetos y atributos personalizados para el usuario. Uno de los pasos claves para conseguir sumarse al mercado de la innovación para captar a un público altamente impactado por la tecnología.
Resumen de resultados del estudio de Nike	Nike ha apostado por el uso de Roblox para incluir su propio mundo virtual. Con <i>Nikeland</i> deja abierta la libertad de adquisición de prendas por parte de los usuarios para intercambiarlos en sus propios avatares. También ha creado unas zapatillas en forma de NFT editables y personalizables para llevar la exclusividad al mundo digital. Con estos

	<p>pasos, la empresa líder en moda deportiva empieza su camino en el metaverso.</p>
<p>Resumen de resultados del estudio de Gucci</p>	<p>La firma italiana de ropa de lujo ha querido revolucionar sus propuestas y captar a una nueva audiencia basada en la generación Z y <i>milenial</i>, para ello ha comprado terreno en el videojuego <i>The Sandbox</i> y se ha sumado a la creación de mundos inmersivos en Roblox, además ha incluido parte de su colección exclusiva en forma de NFT. Con estas acciones, la empresa perteneciente al grupo Kering, muestra su poderío en el metaverso. Todo ello logrado con su presencia en diferentes vertientes (NFT, arte digital y juegos asociados al metaverso).</p>
<p>Resumen de resultados del estudio de Balenciaga</p>	<p>Balenciaga ha sido una de las marcas que ha estado siempre cerca de las tecnologías. En 2021, lanzaron su colección de otoño-invierno exclusivamente en un videojuego. Los participantes llevaban y podían ver las prendas de ropa sin límite en la imaginación. También, ha sido la primera marca en sacar <i>merchandising</i> personalizado en <i>Fornite</i>, para que todos los usuarios del juego puedan adquirir atributos personalizados con la marca. Como no podía ser menos que sus competidores Balenciaga ha fomentado la creación de NFT con la venta exclusiva de estos artículos digitales. Otro claro ejemplo de como las marcas están forjando el futuro a través de acciones en el metaverso.</p>

Resumen de las conclusiones obtenidas en las entrevistas a:

- Arael Arias Chao, *Project manager* en Roi Scroll
- Pedro Mujica: Ceo & *Founder* de We Colab, empresa especializada en UX+UI, VR, AR y sistemas digitales
- Lorena González – CEO de Inmersiva, Asociación de Realidad Extensiva de España

Tras las tres entrevistas realizadas a expertos y profesionales pioneros en el mundo del metaverso se ha obtenido una aproximación a la situación actual de estas tecnologías y una explicación más detallada de los conceptos de blockchain, realidad extendida, NFT y criptomonedas.

Se ha obtenido una breve visión general de cómo se encuentra el sector actualmente. Sin embargo, aunque existen iniciativas pioneras y se avanza en una dirección que, apuesta completamente por el mundo digital, todavía queda mucho por conseguir y se necesita tiempo para que los medios evolucionen. A lo largo de los próximos años se verá si estos son capaces de soportar los requerimientos necesarios para la implementación del metaverso en su concepto más ambicioso. Además, se ha visto cómo surgen cada vez más empresas de marketing que están apostando por incluir en las nuevas campañas de publicidad propuestas relacionadas con NFT y blockchain, aunque de manera cautelosa. Lo que sí se ha hecho es crear un afán por apostar por estas tecnologías, que muchas veces, debido a su imposibilidad de implementación real se reducen a campañas de marketing que tienen éxito gracias a la apropiación del término metaverso. Sin duda, las personas entrevistadas ven de cerca cada día como la realidad extendida, la tecnología blockchain y el metaverso son parte de su trabajo

y los tres coinciden en que actualmente, aunque se está avanzando y asentando las bases para el futuro faltan conocimientos y medios para construir un mundo digital semejante a la realidad. Aunque no dudan en que su desarrollo y evolución será un éxito y parte fundamental para las empresas y los ciudadanos en los próximos años.

Tabla 2 / Resumen de los resultados obtenidos del marco empírico y las entrevistas / Fuente: elaboración propia

6. CONCLUSIONES

En lo referente al objetivo principal (profundizar y conocer las nuevas tecnologías asociadas al panorama digital en el sector textil) ha sido correctamente completado. Dentro del panorama actual donde el metaverso sigue teniendo numerosas definiciones, se ha conseguido obtener un número considerable de fuentes fiables que clarifiquen y unifiquen los conceptos de tecnología blockchain, NFT y criptomonedas, entre otros. Esta aproximación teórica muestra las bases y el inicio de lo que podría encontrarse en el futuro, aportando una estructura generalizada de la situación actual y de las acciones implementadas dentro de ciertas compañías en el sector textil.

En lo referente a los subobjetivos, anunciados previamente en la metodología, también han sido complementados con éxito ya que se ha encontrado toda la información necesaria requerida. Tras la realización de este trabajo se ha conseguido un nuevo conocimiento que ha permitido clarificar los aspectos más importantes relacionados con el metaverso. A pesar de que en algunos casos la información es muy técnica y poco accesible al usuario convencional que no conoce nada de estos aspectos, tras el proceso de investigación, se ha conseguido recabar todo lo necesario y poder formular una base teórica que concretase lo más importante de la información que se tiene hasta la fecha.

Vivimos en un mundo que ha cambiado radicalmente desde la extensión de la pandemia en 2020 hasta la actualidad. Cada vez más se buscan nuevos modelos de interacción y creación basados en la experiencia tecnológica que permita la comunicación efectiva, práctica y útil desde cualquier parte del mundo. La publicidad y el marketing buscan cada vez más una forma propicia de llegar a un mayor número de usuarios a través de mensajes masivos y plataformas de redes sociales. La innovación es clave para conseguir el éxito dentro de un mercado saturado por la gran cantidad de oferta existente. La aparición de la tecnología blockchain y sus posibilidades de libre mercado junto con el desarrollo del

metaverso ha hecho que las empresas busquen una manera de formar parte de todo lo que está emergiendo con la intención de ocupar un hueco en lo que podría ser el metaverso. Sin embargo, es importante ver con cautela los pasos y avances que se dan en este ámbito.

A día de hoy la idea teórica del metaverso completo (un espacio libre asociado a un nuevo Internet, con moneda propia y donde el ser humano pueda interactuar con el mundo que le rodea de manera similar al mundo real a través de avatares) es una idea ambiciosa pero imposible de ser realizada con los medios tecnológicos actuales. Y aunque es una tendencia que podría ver su origen dentro de pocos años, ahora mismo la palabra metaverso está usándose en determinados ámbitos y con diversos significados donde muchas veces es una cuestión de marca, marketing e intento de sumarse a los beneficios de la tendencia. Porque la idea de metaverso existe desde hace más de 20 años, igual que han existido numerosos juegos donde se desarrolla el mundo virtual del que puedes formar parte a través de una pantalla y aunque sean la base, actualmente ya no causan ningún impacto a la ciudadanía o a la generación Z, inmersa desde que dieron los primeros pasos en el panorama virtual. Lo interesante es ver que, aunque fenómenos como los NFT ahora sean un mercado a punto de estallar donde se aprovecha la novedad para obtener cifras millonarias, pueden sentar la base para que en un futuro los intercambios monetarios aseguren una propiedad clara e imposible de falsificar o imitar que cambie las reglas de posesión de bienes. Las criptodivisas están marcando el camino a la hora de crear un sistema de pago que no dependa de ninguna institución mayor, pero ¿cambia eso el principio de equidad o sigue habiendo una parte superior que sigue obteniendo las mayores ganancias de un sistema financiero? Ese será uno de los retos a los que este método de pago tendrá que enfrentarse si no quiere ser un proceso más convertido en estafa, superado por la introducción de muchas divisas que hagan colapsar el sistema sin que sea capaz de dar a cambio un beneficio real y útil para cada persona que lo ejecuta.

Para que cambien las tendencias y el metaverso sea paralelo a la vida real (como muchos apuntan) o las criptomonedas sustituyan al dinero actual (como los que conforman este mundo señalan) queda todavía un gran camino y nadie puede saber cómo se implementará realmente. Ahora se pueden hacer aproximaciones de lo que podría ser o a lo que se puede aspirar, pero al final, el ritmo de crecimiento y desarrollo de las tecnologías tiene que avanzar al mismo nivel que el interés de la ciudadanía en ellas y parece que muchas veces, ese paso se olvida. Que ciertos internautas conozcan del tema no va a hacer que la burbuja se traslade a situaciones de la vida cotidiana. Es allí donde se verá el uso real del blockchain o el metaverso y donde la mayoría de las personas van a juzgar si de verdad están interesadas en estos aspectos o son solo conceptos controlados por unos pocos del poder empresarial y económico. Se necesita que el cambio y sobre todo la transición sea accesible, entendible y fácil para todo el mundo. Un cambio de tales circunstancias que actualmente necesita grandes inversiones de dinero y medios debe hacerse con cautela y debe comprender que, aunque los expertos avancen a una velocidad, el mundo tiene que ir a un paso semejante.

Es ahí donde reside la clave para que todos estos proyectos que las empresas tienen en mente sean factibles a largo plazo y realizables en el futuro. Y el sector textil parece que lo está entendiendo o al menos, está aportando las bases para que en el futuro se puedan desarrollar grandes ideas. Que una persona pueda a través de unas gafas hacer como que está en un expositor de ropa y probarse cualquier prenda es una evolución en logística, tiempo y compra. Que las grandes marcas hagan pasarelas virtuales y dejen volar la imaginación de creadores y diseñadores, permitiendo un mayor acceso a diseños y colecciones puede ser fundamental para que la élite de la moda lleve sus prendas mucho más allá. O que se pueda modificar, personalizar e integrar cualidades de un producto antes de comprarlo para crearlo a tu gusto permitirá la reducción de moda rápida y desperdicios en la industria porque los diseños serán acordes al

consumidor nada más salir de la fábrica. Todo esto y mucho más, junto a los diseños 3D, el desarrollo de la IA o la realidad virtual convertida en otra realidad paralela son grandes beneficios que acompañan al desarrollo de las tecnologías. Ahora bien, está en manos de las empresas líderes en el sector y en la innovación marcar cómo van a implementar estos cambios sin dejar atrás al consumidor tradicional y ofreciendo un sistema que sea alcanzable por un público general y no por una exclusiva minoría.

Lo que está claro es que el mundo del blockchain y el metaverso es ambicioso y estamos viendo solo los cimientos de lo que puede ser el rascacielos más grande que haya creado la humanidad. Veremos si esta vez se construye con una buena estructura pensada y diseñada con lógica y decisión y no queda derribado con la primera corriente convulsa de aire, como tantos otros proyectos fruto de la prisa, la ambición y la codicia.

7. LIMITACIONES

La limitación principal se ha encontrado en la puesta en marcha de la encuesta ([Anexo D](#)) ya que no se ha llegado al número mínimo de respuestas para tener una muestra destacable (129 frente a las 400 necesarias como mínimo). Las opciones que se han barajado como motivo de este incumplimiento son las relacionadas con el desconocimiento del tema y la imposibilidad de llegar a un número tan amplio de personas dispuestas a responder la totalidad del cuestionario. Es por eso que se ha decidido no tener en cuenta nada asociado a esta encuesta con la investigación que se recoge en el presente documento.

8. BIBLIOGRAFÍA

Abu Sadat Muhammad Sayem (2022) Digital fashion innovations for the real world and metaverse, *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 15:2, 139-141, DOI: 10.1080/17543266.2022.2071139
<https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/17543266.2022.2071139?needAccess=true>

Adidas (2022) *Adidas*. (s. f.). Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://www.adidas.es/metaverse>

Adidas Originals y Prada anuncian el primer proyecto abierto al público del metaverso y NFT. (2021). Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://www.businessempresarial.com.pe/adidas-originals-y-prada-anuncian-el-primer-proyecto-abierto-al-publico-del-metaverso-y-nft/>

Amon Salinas, J. P., & Brito González, J. D. (2022). *Revisión sistemática de literatura de la información financiera contable y la blockchain: posibles cambios en el proceso, beneficios, barreras y calidad de la información* (TFG). Universidad del Azuay.
<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11848>

Anaya, H. (2022, 11 agosto). *Gucci es la firma de moda que reina en el metaverso (y todo esto lo demuestra)*. Mine.
<https://revistamine.com/gucci-es-la-firma-de-moda-que-reina-en-el-metaverso-y-todo-esto-lo-demuestra/>

Ayora, V. (2021). *¿Cuántas personas juegan a Fortnite en 2021?* Movistar eSports. Recuperado 22 de octubre de 2022, de https://esports.as.com/fortnite/Cuantas-personas-juegan-Fortnite-2021_0_1472252762.html

Bautista Pérez, F. (2022). Tecnología blockchain y criptomonedas luces y sombras. En *La Ley Mercantil* (1.^a ed., Vol. 88, pp. 10–20). Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8322404>

BBVA, & Pombo Nartallo, V. (2022, julio 21). *Qué es el metaverso (y qué podría llegar a ser)*. BBVA NOTICIAS. Recuperado 5 de septiembre de 2022, de <https://www.bbva.com/es/que-es-el-metaverso-y-que-podria-llegar-a-ser/>

Bitcoin. (2022). *¿Qué es Bitcoin? | Iniciar en el mundo del bitc oin*. Bitcoin.com. Recuperado 25 de agosto de 2022, de <https://www.bitcoin.com/es/get-started/what-is-bitcoin/>

Boar, A. B. (2018). *Descubriendo el Bitcoin: Cómo funciona, cómo comprar, invertir, desinvertir*. Profit Editorial. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TtJSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=T11&dq=bitcoin&ots=ebn8z72S7D&sig=lii8ne4waiQ8rt51DfEqFvfS44c>

Bockholt, N. (2017). Realidad virtual, realidad aumentada, realidad mixta. Y  qu  significa " inmersión" realmente. *Retomado de:* <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-es/canales-de->

[publicidad/tecnologiaemergente/realidad-virtual-aumentada-mixta-que-significa-inmersion-realmente](#)

Bonales-Daimiel, G.; Martínez-Estrella, E. C. y Liberal Ormaechea, S. (2022). *Análisis del uso del advergaming y metaverso en España y México*. Revista Latina de Comunicación Social, 80, 155-178. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2022-1802>

Borri, Nicola and Liu, Yukun and Tsyvinski, Aleh and Tsyvinski, Aleh, The Economics of Non-Fungible Tokens (March 7, 2022). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4052045> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4052045>

Bushfield, A. (2022, 28 febrero). *7 formas de ganar dinero con los NFT en 2022*. <https://www.tuguiapara.com/2022/01/ganar-dinero-con-nft.html>

Cabello, C., & Arismendi, L. E. (2022, junio). *¿Qué es el metaverso? Metaverso descentralizado y centralizado*. CESSORY. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://www.cresory.com/blog/metaverso-descentralizado-centralizado>.

Calavia, M. (2022, 5 marzo). *Las marcas abrazan el metaverso para ‘conectar’ con los más jóvenes*. Cinco Días. Recuperado 20 de octubre de 2022, de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/03/04/companias/1646395551_041483.html

Carretero, Á. (2021, 20 junio). *Adidas dispara sus patrocinios en España: 835 millones hasta 2030 tras renovar a Madrid y Rfef*. 2Playbook. Recuperado

19 de septiembre de 2022, de

https://www.2playbook.com/patrocinio/adidas-dispara-sus-patrocinios-en-espana-835-millones-hasta-2030-renovar-madrid-rfef_4104_102.html.

Checa García, F. (2011). El uso de metaversos en el mundo educativo: Gestionando conocimiento en Second Life. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, Universidad Politécnica de Valencia 8(2), 147-160. <https://riunet.upv.es/handle/10251/141935>.

Chen, Y., Ma, Y., & Xu, J. (2022) *Research on the Marketing Strategy of the Fashion Luxury Industry in the Post-epidemic Era- Taking GUCCI as a Case*. 2022 5th International Conference on Financial Management, Education and Social Science (FMESS 2022) <https://www.clausiuspress.com/conferences/LNEMSS/FMESS%202022/Y1215.pdf>

Civieta, Ó. F. (2022, 24 agosto). *Nike, Dolce & Gabbana, Tiffany, Gucci y Adidas son las empresas que más NFT venden: más de 245 millones de euros en ingresos*. Business Insider. <https://www.businessinsider.es/nike-tiffany-gucci-adidas-empresas-nft-venden-1113645>

Corredor Higuera, J. A., & Díaz Guzmán, D. (2018). Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina. *Revista de la Facultad de Derecho - PUCP*, 81. <http://dx.doi.org/10.18800/derechopucp.201802.013>

Cózar Gutiérrez, R., González-Calero Somoza, J. A., Villena Taranilla, R., & Merino Armero, J. M. (2019). Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (68), 1-14. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.68.1315>

Cristóbal Balenciaga NFT: esto es lo que debes saber. (2022, 22 julio). NFT-Blog. <https://www.nft-blog.it/es/2022/07/22/cristobal-balenciaga-nft-esto-es-lo-que-debes-saber/>

Cuervo Sánchez, C. A. (2021). Efectos de la inteligencia artificial en las estrategias de marketing. *aDResearch: Revista Internacional de Investigación en Comunicación*, 24(1), 26–41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7705935>

Curiel, C. P., & Marcos, P. S. (2019). Estrategia de marca, influencers y nuevos públicos en la comunicación de moda y lujo. Tendencia Gucci en Instagram. *Prisma Social: revista de investigación social*, (24), 1-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6972208>

D. (2022, 11 enero). *Innovae | Realidad Aumentada y Realidad Virtual*. Innovae. Recuperado 13 de junio de 2022, de <https://www.innovae.eu/>

Dip, T.M., Emu, A.S., Nafiz, M.N.H., Kundu, P., Rakhi, H.R., Sayam, A., Sayem, A.S.M. (2020). 3D printing technology for textiles and fashion. *Textile Progress*, 52(4), 167–260.

Driver, R. (2018). *Vans aspira a obtener una facturación de 5000 millones de dólares en 2023*. Fashion Network. Recuperado 6 de octubre de 2022, de <https://es.fashionnetwork.com/news/Vans-aspira-a-obtener-una-facturacion-de-5000-millones-de-dolares-en-2023,1013825.html>

Drumond, C. (2021, 17 agosto). *Historia de la realidad aumentada*, NC Tech. Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://nctech.com.mx/blog/academia/historia-de-la-realidad-aumentada/>

Dwivedi Y.K. (2022) Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy, International Journal of Information Management, Volume 66,102542, ISSN 0268-4012, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401222000767>

Education, I. C. (2022, 30 marzo). *Deep Learning*. IBM Club Learn Hub. Recuperado 28 de junio de 2022, de <https://www.ibm.com/cloud/learn/deep-learning>

elEconomista.es. (2021, 20 diciembre). *Nike se embarca en el negocio de los NFT: sus zapatillas serán «tokens»*. Recuperado 19 de octubre de 2022, de <https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11531700/12/21/Nike-se-embarca-en-el-negocio-de-los-NFT-sus-zapatillas-seran-tokens.html>

Estanyol i Casals, E. (2022a). Eventos en el metaverso.: COMeIN: *Revista de los Estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación*, 118(ISSN-e 2014-2226).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8507085>

Experimenta Cultura. (2022b, enero 31). Historia de la Realidad Virtual. Recuperado 2 de julio de 2022, de <https://xperimentacultura.com/historia-de-la-realidad-virtual/>

Expósito, D. B. (2022, 4 enero). *Oculus habría vendido entre 5.3 y 6.8 millones de gafas de RV durante 2021*. Geektopia. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de

<https://www.geektopia.es/es/technology/2022/01/04/noticias/oculus-habria-vendido-entre-5-3-y-6-8-millones-de-gafas-de-rv-durante-2021.html#:~:text=Tecnolog%C3%ADa%20y%20entretenimiento,Oculus%20habr%C3%ADa%20vendido%20entre%205.3%20y%206.8,gafas%20de%20RV%20durante%202021&text=La%20realidad%20virtual%20peg%C3%B3%20muy,fue%20flor%20de%20un%20a%C3%B1o>

Fernández, E. (2022, 24 abril). *Tipos de Empresas que Trabajan en el Metaverso*. HD Tecnología. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://www.hd-tecnologia.com/tipos-de-empresas-que-trabajan-en-el-metaverso/>

- Fernández, R. (2022, 11 julio). *El metaverso - Datos estadísticos*. Statista. Recuperado 14 de julio de 2022, de <https://es.statista.com/temas/8703/el-metaverso/#dossierKeyfigures>.
- Ferreiro, V. S. (2022, 30 marzo). *El metaverso de Gucci avanza a gran velocidad: la casa italiana firma un acuerdo con 10KFT*. The Objective. Recuperado 10 de octubre de 2022, de <https://theobjective.com/lifestyle/2022-03-30/metaverso-gucci-10kft-nft/>
- Fuenmayor, L. M. (2022). Metaverso. *Boletín de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas*, 1-3. <http://ojs.urbe.edu/index.php/boletin/article/view/3747/5130>
- Fundación Telefónica. (2011). *Realidad aumentada: una nueva fuente para ver el mundo* (1.^a ed., Vol. 1). Planeta. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=OXHmCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA10&dq=realidad+aumentada&ots=3sr4R1blt6&sig=XmNeyaZz5J7hP9fjXTm1Ryh5uGs#v=onepage&q=realidad%20aumentada&f=false>
- González, P. (2022). Digital fashion in the Metaverse. *Universidad Politécnica de Milán* <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/188809>.
- Gutiérrez, R. S. (2018). Aprendizaje de los Conceptos Básicos de Realidad Aumentada por Medio del Juego Pokemon Go y sus Posibilidades como Herramienta de Mediación Educativa en Latinoamérica. *Información tecnológica*, 29(1). https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000100049&script=sci_arttext

Guyot, O. (2022, 5 octubre). *Balenciaga: la realidad tras las cifras de la joya de Kering*. Fashion Network. Recuperado 9 de octubre de 2022, de <https://es.fashionnetwork.com/news/Balenciaga-la-realidad-tras-las-cifras-de-la-joya-de-kering,1441912.html>

Hause, À. (2022, 13 enero). Balenciaga's "Afterworld: The Age of Tomorrow" Could be the Future of Fashion. HackerNoon. Recuperado 22 de octubre de 2022, de <https://hackernoon.com/balenciagas-afterworld-the-age-of-tomorrow-could-be-the-future-of-fashion>

Hernández Chavarri, G. (2022, febrero). *La tecnología Blockchain: su impacto en diferentes sectores económicos y protocolos de consenso* (TFG). Trabajos Académicos-Facultad de Economía y Empresa Recolecta. <https://addi.ehu.es/handle/10810/55344>

Hernández Fraga, A. J. (2021). *La llegada de los nuevos soportes y formatos del metaverso a las agencias publicitarias del S.XXI* [TFG]. Universidad de Alicante. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/124537>

Hemmati, M. (2022). *The Metaverse: An Urban Revolution*. Researchgate. Net, January. https://www.researchgate.net/profile/Morteza-Hemmati-2/publication/358039961_The_Metaverse_An_Urban_Revolution_Effect_of_the_Metaverse_on_the_Perceptions_of_Urban_Audience/links/61ec6df1c5e3103375b461ce/The-Metaverse-An-Urban-Revolution-Effect-of-the-Metaverse-on-the-Perceptions-of-Urban-Audience.pdf

Hollensen, S., Kotler, P. and Opresnik, M.O. (2022), *Metaverse – the new marketing universe* *Journal of Business Strategy*, Vol.1
<https://doi.org/10.1108/JBS-01-2022-0014>

Hoshtadt, T. (2018). *La era de la realidad virtual* (1 ed., Vol. 1).
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gBZtDwAAQBAJ&oi=fnd&pq=PA1&dq=realidad+virtual+definicion&ots=YkpNndJJLV&sig=emolQtCGIGsfyRRBJQiqf8y5DLI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Hurtado, J. S. (2022, 23 agosto). Qué es el metaverso, ejemplos, tipos y cómo se accede. Thinking for Innovation. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://www.iebschool.com/blog/el-metaverso-origen-definicion-y-la-apuesta-de-facebook-tecnologia/>.

Imperial College London, & L. Musan, D. (2020, 15 junio). NFT. Finance Leveraging Non-Fungible Tokens. *Department of Computing*, 1. Recuperado 25 de agosto de 2022, de <https://theblockchaintest.com/uploads/resources/Dragos%20I.%20Musan%20-%20NFT.finance,%20Leveraging%20Non-Fungible%20Tokens%20-%202020%20June.pdf>

Interactive. (2022, diciembre). *El 70% de las grandes marcas estarán en el metaverso en 5 años*. Interactive, marketing digital. Recuperado 1 de julio de 2022, de <https://interactivadigital.com/empresas-y-negocios-marketing-digital/el-70-de-las-grandes-marcas-estara-en-el-metaverso-en-5-anos/>

Investigación Iberdrola. (2022). *Metaverso, el lugar donde la realidad física y la virtual se dan la mano*. Iberdrola. Recuperado 17 de mayo de 2022, de <https://www.iberdrola.com/innovacion/metaverso#:~:text=ORIGEN%20Y%20EVOLUCI%C3%93N%20DEL%20METAVERSO,y%20convergen%20con%20la%20realidad>

Irwin, K. (2022, 10 febrero). *Gucci Compra Terrenos En Juego De Ethereum The Sandbox Para Crear Experiencias En El Metaverso*. Decrypt. <https://decrypt.co/es/92583/gucci-compra-terrenos-ethereum-the-sandbox-metaverso>

Jackson, T., & Haid, C. (2002). Gucci Group-the new family of luxury brands. *International Journal of New Product Development and Innovation Management*, 4(2), 161-172. <https://ualresearchonline.arts.ac.uk/id/eprint/970/1/Guccigroup.pdf>

Janiesch, C., Zschech, P. & Heinrich, K. (2021) Machine learning and deep learning. *Electron Markets* 31, 685–695. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-021-00475-2#citeas>

Joy, A., Zhu, Y., Peña, C., & Brouard, M. (2022). Digital future of luxury brands: Metaverse, digital fashion, and non-fungible tokens. *Strategic Change*, 31(3), 337– 343. <https://doi.org/10.1002/jsc.2502>

Lazzari, F. (2021.). *Evaluación de “NIKE INC”* [Tesis doctoral]. Universidad de San Andrés, Buenos Aires.

<https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/18954/1/%5BP%5D%5BW%5D%20M.%20Fin.%20Lazzari,%20Franco.pdf>

- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., Kumar, A., Bermejo, C., Hui, P., & IEEE. (2021, septiembre). All One Needs to Know about Metaverse: A Complete Survey on Technological Singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda. *Journal of Latex Class Files*, 14(8), 1-66. <https://arxiv.org/pdf/2110.05352.pdf>
- Liu, Y., Wang, W., Xu, X., Guo, X., Gong, G., & Lu, H. (2022). Lightweight real-time stereo matching algorithm for AI chips. *Computer Communications*, 1(1). <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2022.06.018>
- Llano, J. C. M. (2021, 29 noviembre). Tipos y ejemplos de metaversos: centralizados y descentralizados. Marketing Digital, Social Media y Transformación Digital | Juan Carlos Mejía Llano. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://www.juancmejia.com/transformacion-digital/tipos-y-ejemplos-de-metaversos-centralizados-y-descentralizados>.
- Llano, J. C. M. (2022, 28 febrero). *Metaversos: qué son, historia, beneficios, retos y requerimientos*. Marketing Digital, Social Media y Transformación Digital | Juan Carlos Mejía Llano. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://www.juancmejia.com/transformacion-digital/metaverso-que-es-beneficios-retos-requerimientos-y-antecedentes/>

Llano, J. C. M. (2022a, febrero 1). *El sector moda en los metaversos: grandes marcas ya están presentes*. Marketing Digital, Social Media y Transformación Digital | Juan Carlos Mejía Llano. Recuperado 15 de septiembre de 2022, de <https://www.juancmejia.com/transformacion-digital/el-sector-moda-en-los-metaversos-grandes-marcas-ya-estan-presentes/>

López Baroni, M. J. (2019). Las narrativas de la inteligencia artificial. *Revista de Rev. Bioética y Derecho*, 1(46).
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872019000200002

Marr, B. (2022, 11 junio). *La impresionante forma en la que Nike usa el metaverso*. Forbes España. Recuperado 19 de octubre de 2022, de <https://forbes.es/empresas/166832/la-impresionante-forma-en-la-que-nike-usa-el-metaverso/>

Martinez, R. (2018). Artificial Intelligence: Distinguishing between types & definitions. *Nevada Law Journal*, 19(3), 1015-1041.
<https://www.cambridge.org/core/journals/asian-journal-of-law-and-society/article/on-the-governance-of-artificial-intelligence-through-ethics-guidelines/992BD33CA7CBBE83E2FBBF6B0179896C>

Martinez, J. (2021, 17 diciembre). *Adidas salta al metaverso construyendo comunidad con un primer NFT de corte “phygital”*. FashionUnited. Recuperado 17 de octubre de 2022, de

<https://fashionunited.es/noticias/moda/adidas-salta-al-metaverso-construyendo-comunidad-con-un-primer-nft-de-corte-phygital/2021121737397>

Meneses, N. (2021, 25 noviembre). *El metaverso: nuevas oportunidades laborales y retos en el futuro de las redes sociales*. El PaÑs. Recuperado 20 de octubre de 2022, de <https://elpais.com/economia/formacion/2021-11-25/el-metaverso-nuevas-oportunidades-laborales-y-retos-en-el-futuro-de-las-redes-sociales.html>

Microsoft. (2018, 26 junio). *Conceptos básicos de la Inteligencia Artificial: Por qué está aquí para ayudar y no para perjudicarnos*. Centro de noticias. Recuperado 26 de junio de 2022, de <https://news.microsoft.com/es-es/2018/06/26/principios-basicos-de-la-inteligencia-artificial-por-que-esta-aqui-para-ayudar-y-no-para-perjudicarnos/>

Montaña, M. (febrero, 2022) *El metaverso y otras disrupciones publicitarias*, no. 118. ISSN: 1696-3296. DOI, recuperado el 3 de septiembre de 2022 <https://doi.org/10.7238/c.n118.2208>

Modapedia de Balenciaga. (2021, 20 octubre). Revista Vogue. Recuperado 11 de octubre de 2022, de <https://www.vogue.es/moda/modapedia/marcas/balenciaga/113>

Modapedia de Gucci. (2021, 4 noviembre). *Revist Vogue*. Recuperado 10 de octubre de 2022, de

<https://www.vogue.es/moda/modapedia/marcas/gucci/139>

Multiplicalia, C. (2022, 17 marzo). *Vans y Roblox en el Metaverso*. «*Vans World*». multiplicalia.com. Recuperado 18 de octubre de 2022, de

<https://www.multiplicalia.com/vans-y-roblox-en-el-metaverso-vans-world/?cn-reloaded=1>

Muñoz, M. (2022, 7 septiembre). *Las 10 marcas de ropa deportiva más importantes d*. MADRID ACTUAL. Recuperado 19 de septiembre de

2022, de <https://www.madridactual.es/7851630-las-10-marcas-de-ropa-deportiva-mas-importantes>

Muret, D. (2022, febrero). *Gucci sigue con buenos resultados y confirma su liderazgo en 2021*. Fashion network. Recuperado 2 de octubre de 2022,

de <https://es.fashionnetwork.com/news/Gucci-sigue-con-buenos-resultados-y-confirma-su-liderazgo-en-2021,1379323.html>

Nadini, M., Alessandretti, L., Di Giacinto, F. *et al* (2021). Mapping the NFT revolution: market trends, trade networks, and visual features. *Sci Rep* **11**,

20902. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00053-8>

Nauman, Y. A. Qadri, M. Amjad, Y. B. Zikria, M. K. Afzal and S. W. Kim (2020)

"Multimedia Internet of Things: A Comprehensive Survey," in *IEEE Access*, vol. 8, pp. 8202-8250, 2020,

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8950450>

Nike Online Marketing. (2021, 1 octubre). Comunicare - Agencia de Marketing Online. Recuperado 12 de octubre de 2022, de <https://www.comunicare.es/nike-online-marketing/>

Nike solidifica su presencia en el metaverso con el primer NFT de Rtfkt. (2022, 25 abril). Palco23. Recuperado 19 de octubre de 2022, de <https://www.palco23.com/equipamiento/nike-solidifica-su-presencia-en-el-metaverso-con-el-primer-nft-de-rtfkt>

N. Kshetri, (2022) Web 3.0 and the Metaverse Shaping Organizations' Brand and Product Strategies in *IT Professional*, vol. 24, no. 02, pp. 11-15. doi:10.1109/MITP.2022.3157206
<https://www.computer.org/csdl/magazine/it/2022/02/09770453/1D9Gcnch>
[H44](#)

Pacheco Jiménez, M. ^a. N. (2016). Criptodivisas: del bitcoin al mufg. el potencial de la tecnología blockchain*. *Revista CESCO de Derecho de Consumo*, 19, 1–10. <http://www.revista.uclm.es/index.php/cesco>

Pacheco Jiménez, María Nieves. (2019). De la tecnología blockchain a la economía del token. *Derecho PUCP*, (83), 61-87. <https://dx.doi.org/10.18800/derechopucp.201902.003>

Peláez, A. (2022, mayo 5). *El metaverso y el sector de la moda*. DiG Abogados. <https://www.dig.es/metaverso-y-moda/>

- Pinilla Zuluaga, M. A. (2022). La tecnología blockchain en las organizaciones: un futuro prometedor. *Revista Neuronum*, 8(2), 1–4.
<http://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/393>
- Playbook. (2022, 9 marzo). *Adidas multiplica su beneficio por cuatro en 2021 pero no recupera sus ingresos preCovid*. 2Playbook. Recuperado 19 de septiembre de 2022, de https://www.2playbook.com/retail/adidas-multiplica-su-beneficio-por-cuatro-en-2021-pero-no-recupera-sus-ingresos-pre-covid_7216_102.html
- Popescu, A.-D. (2021). Non-Fungible Tokens (NFT) - Innovation beyond the craze. *Proceedings of Engineering & Technology Journal - IBEM 2021*, 66.
https://www.academia.edu/50920483/Non_Fungible_Tokens_NFT_Innovation_beyond_the_craze?auto=citations&from=cover_page
- Radio, G. (2022, 20 junio). *Vans World: El mundo virtual de Vans en el metaverso de Roblox*. Grita Radio. Recuperado 18 de octubre de 2022, de <http://gritaradio.com/vans-world-el-mundo-virtual-de-vans-en-el-metaverso-de-roblox/>
- Redacción, N. (2022, 30 abril). NIKE. SU HISTORIA. PARTE 1. Enrique Ortega Burgos. Recuperado 19 de septiembre de 2022, de <https://enriqueortegaburgos.com/nike-su-historia-parte-i/>
- Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI), & Abásolo Guerrero, M. J. (2011, diciembre). *Realidad virtual y realidad aumentada:*

- Interfaces avanzadas* (N.º 1). Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). <https://doi.org/10.35537/10915/18399>
- Retamal, C. D., Roig, J. B., & Tapia, J. L. M. (2017). La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas. *Economía industrial*, 405, 33-40
<https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/405/DOLADER,%20BEL%20Y%20MU%C3%91OZ.pdf>
- Riksbank, S. (2014). *Sveriges Riksbank: Economic Review* (2.ª ed., Vol. 1). CLAES BERG. <http://www.riksbank.se/en/Press-and-published/Reports/Economic-Review>
- Rigueros, C. (2017). La realidad aumentada: lo que debemos conocer. *TIA*, 5(2), pp. 257-261
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/11278/pdf>
- Ropero, J. G. (2022, 28 junio). *Nike mejoró ventas y beneficios anuales pese al cierre de Rusia y la caída en China*. Cinco Días. Recuperado 12 de octubre de 2022, de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/06/28/companias/1656414403_666775.html
- Rostam, M. R. (2021). *ENT 530 Social Media Portfolio: Vans Waffer / Muhammad Raziq Rostam* [Entrepreneurship Project]. Universidad Tecnológica Mara. <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/53413/>

- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro* (1.^a ed., Vol. 1). Planeta.
https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf
- Salazar, I. (2018). Los robots y la Inteligencia Artificial. Nuevos retos del periodismo. *Doxa Comunicación*, 27, pp. 295-315.
<https://doi.org/10.31921/doxacom.n27a15>
- Salido, M. (2021, 25 septiembre). *Gucci Vault: la nueva tienda 'online' de la firma italiana donde encontrar tesoros vintage*. *Vogue España*.
<https://www.vogue.es/moda/articulos/gucci-vault-tienda-vintage-segunda-mano-online>
- Santibáñez, F. (2017). Qué es blockchain: todo lo que debes saber de las cadenas de bloques. *Medium* [blog]. Recuperado de <https://medium.com/@moften/qu%C3%A9-es-blockchain-todo-lo-que-debes-saber-de-las-cadenas-debloques-b4145c028109>
- Sayem, A. S. M. (2022). Digital fashion innovations for the real world and metaverse. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 15(2), 139-141.
- Sempere, M. (2018, 8 abril). La historia de Gucci. *elEconomista.es*. Recuperado 10 de octubre de 2022, de <https://www.economista.es/status/noticias/9037827/03/18/La-historia-de-Gucci.html>

- Serrano, M. (2022, 22 abril). *Kering (Yves Saint Laurent y Gucci) factura un 27,4% más en el primer trimestre*. Forbes España. Recuperado 10 de octubre de 2022, de <https://forbes.es/empresas/155486/kering-yves-saint-laurent-y-gucci-factura-un-274-mas-en-el-primer-trimestre/>
- Silvestrini, J. (2022, 28 febrero). *Inteligencia artificial, la clave para desarrollar el metaverso*. iProUP. Recuperado 20 de octubre de 2022, de <https://www.iproup.com/innovacion/29818-inteligencia-artificial-la-clave-para-desarrollar-el-metaverso>
- Simplified, T. (2021, 9 diciembre). *Estrategia de marketing de Nike: aprende cómo lograron el éxito*. Simplified. Recuperado 12 de octubre de 2022, de <https://simplified.com/blog/es-es/marketing-y-branding/estrategia-de-marketing-de-nike/>
- Sparkes, M. (2021) What is a metaverse, *New Scientist*, Volume 251, Issue 3348, Page 18, ISSN 0262-4079, [https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(21\)01450-0](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(21)01450-0).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0262407921014500>
- Staff, S. (2022, 21 junio). *Roblox y Vans se unen para crear un metaverso inspirado en la marca de calzado*. El Núcleo. Recuperado 18 de octubre de 2022, de <https://www.elnucleo.rocks/roblox-y-vans-se-unen-para-crear-un-metaverso-inspirado-en-la-marca-de-calzado/>
- Statista. (2022, 28 julio). *Ventas netas del Grupo Adidas a nivel mundial 2000-2021*. Recuperado 19 de septiembre de 2022, de

<https://es.statista.com/estadisticas/542004/ventas-netas-anuales-de-adidas/>

Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy* (1.^a ed.). O'Reilly Media.

https://books.google.es/books/about/Blockchain.html?id=RHJmBgAAQB&redir_esc=y

Takeyas, B. L. (2007). Introducción a la inteligencia artificial. Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo.

<http://itnuevolaredo.edu.mx/takeyas/Articulos/Inteligencia%20Artificial/ARTICULO%20Introduccion%20a%20la%20Inteligencia%20Artificial.pdf>

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). La revolución blockchain. Descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global. *Ediciones Deusto*.

https://static0planetadelibroscmmx.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/35/34781_La_revolucion_blockchain.pdf

Tashjian, R. (2021, 22 septiembre). *Balenciaga y Fortnite se han unido en el metaverso*. GQ España.

<https://www.revistagq.com/moda/articulo/balenciaga-fortnite>

Thompson, E. (2019, 6 septiembre). *10 ejemplos de que ya dependes de la IA en tu vida diaria*. OpenMind - Laboratorio de investigación del BBVA.

Recuperado el 30 de junio de 2022 de

<https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/10-ejemplos-de-que-ya-dependes-de-la-ia-en-tu-vida-diaria/>

Todas las marcas de Kering crecen a doble dígito, pero Gucci (52% de las ventas y 74% del EBIT en 2021) no. (2022, 22 abril). Consenso del Mercado.

Recuperado 19 de octubre de 2022, de

<https://consensodelmercado.com/es/bolsas-internacionales/noticias/todas-las-marcas-de-kering-crecen-a-doble-digito-pero-gucci-52-de-las-ventas-y-74-del-ebit-en-2021-no-alcanza-las-expectativas>

Torres Zamudio, M. ., Manzano Duran, O. ., & González Castro, Y. . (2021).

Realidad virtual, e-learning y estrategias de enseñanza aprendizaje.

Evaluación de la actividad científica. *Revista Boletín Redipe*, 10(3), 232–

248. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i3.1231>

Vans. (2021) *Vans Launches “Vans World” Skatepark Experience in the Roblox*

Metaverse | Vans Singapore - Latest News - Vans Singapore Official Site.

Recuperado 18 de octubre de 2022, de

<https://www.vans.com.sg/news/post/roblox-metaverse-vans-world.html>

Vans. (2022). *OFF THE WALL DESDE 1966. LA HISTORIA DE VANS.* Vans off

the wall. Recuperado 2 de octubre de 2022, de

https://www.vans.es/since66.html?gclid=aw.ds&ds_rl=1244479&ds_rl=1244503&ds_rl=1244521&gclid=ds&gclid=aw.ds#2017

VF Corporation gana 1.311 millones y aumenta sus ventas un 12% en 2021-2022 pese al golpe en Asia. (2022, 20 mayo). 2Playbook. Recuperado 11 de octubre de 2022, de https://www.2playbook.com/retail/vf-corporation-gana-1311-millones-aumenta-sus-ventas-12-en-2022-pese-contexto-asiatico_8170_102.html

Vivar Zurita H. (2009). Realidad Virtual. (Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio de tesis de la Universidad Complutense de Madrid (ePrints) <https://eprints.ucm.es/id/eprint/5207/>

Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (2021). Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges. *arXiv preprint arXiv:2105.07447*. <https://arxiv.org/pdf/2105.07447.pdf>

Wortmann, F., Flüchter, K. (2015) Internet of Things. *Bus Inf Syst Eng* 57, 221–224.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-015-0383-3#ref-CR5>

Wunderman Thompson Intelligence. (2021). Into the Metaverse (p. 93).
Wunderman Thompson Intelligence.
<https://www.wundermanthompson.com/insight/new-trend-report-into-the-metaverse>

Xiong, J. (2021, 25 octubre). Augmented reality and virtual reality displays: emerging technologies and future perspectives. *Nature*. Recuperado 6 de julio de 2022, de <https://www.nature.com/articles/s41377-021-00658->

[8?error=cookies_not_supported&code=6a6f43f2-a045-4c69-877a-2adc1c8903d7](https://www.vogue.es/moda/articulos/balenciaga-fortnite-colaboracion-digital-prendas)

Yotka, S. (2021, 21 septiembre). *Balenciaga y Fortnite se alían en una colaboración que irá de lo digital a lo físico*. Vogue España. Recuperado 22 de octubre de 2022, de <https://www.vogue.es/moda/articulos/balenciaga-fortnite-colaboracion-digital-prendas>

9. ANEXOS

Anexo A:

Entrevista a Arael Arias Chao: Project manager en Roi Scroll.

A partir de ahora: A de Arael, J de Julia.

{...} Saludos e introducción.

Hay tan poca gente metida, es tan minoritario que todavía no hay nada académico, de hecho, un conocido ha sacado el primer libro de habla hispana sobre el metaverso.

J:¿En qué consiste el metaverso?

El metaverso, para mí, si hablamos académicamente o cómo se define tradicionalmente desde hace 20 años o 30 desde que se inventó es básicamente un entorno digital en el que tu entras a través de un dispositivo, por medio de un avatar en el que puedes interactuar con los usuarios y con el entorno. Se trata más de una evolución porque esta definición está muy bien para explicárselo a alguien que no esté tan metido en el mundo de las redes sociales, el mundo del *streaming*, de Twitter, pero realmente si le dices a una persona más joven que al

final tenga una experiencia digital mayor como interactuar con enlaces, meterse a Discord o ese tipo de acciones en el mundo digital. Por eso digo que es como una evolución sobre todo enfocada a todo el mundo de la realidad virtual, por eso no hay una cosa que diga “metaverso es esto” porque evolucionará a lo largo de los años.

J: Al final también dependerá de cómo potencien las empresas esto y cómo lo llevan a cabo.

A: Y ya no solo cuestión de empresas, porque al final las empresas se tiran a lo que piensan que van a vender y ya está. También dependerá de la interacción social, es un tema que si la gente y las plataformas ofrecen posibilidades sencillas para que la gente adopte estas tecnologías. Ahora mismo la mayor barrera es comprar unas gafas que te cuestan 500€ y que solo valen para entornos como videojuegos.

J: ¿Es la única de acceder actualmente al metaverso?

A: El enfoque de realidad virtual es que pase por lo mismo de que hay muchos metaversos que se están creando que tu puedes acceder con versiones web, versión app e incluso el meta que ha montado Mark Zuckerberg con el cambio de Facebook, justo ahora ha dicho que a final de año va a lanzar la versión web para que no solo puedas interactuar con la web si no con los entornos. Ahora lo que quiere todo el mundo es vamos a desarrollarlo, pero para las marcas. Falta que se meta la gente y que se democratice.

J: Que sea accesible y que pueda servirse para todo tipo de personas. Hay dos modelos de metaverso: centralizado y descentralizado. ¿Podrías explicar en que consiste cada uno?

A: El metaverso no se inventó ayer, el tema es que los videojuegos sobre todo a nivel online, los servidores online, llevan años fomentando este tema de interacción, cuando entras a GTA, a Fortnite o a juegos a nivel online ya no es

simplemente un juego sino que es interacción con los usuarios en tiempo real etc. Es esa parte la más centralizada y tradicional, por ejemplo, detrás de Fortnite está Epic Games, tu todo lo que compres a nivel de skins, objetos digitales de cualquier tipo, lo que sea del juego es solo propiedad de los servidores de Epic Games y son ellos los que controlan esos servidores. Los servidores descentralizados son aquellos que se basan en tecnología blockchain que lo que es es que la información no sea unidireccional y que acabe centralizada en unos servidores con un control de una empresa, sino que se lanzan a una red. Es un tipo de tecnología que no solo se centra en un único servidor, sino que se distribuye a todos los usuarios de esa blockchain. Entonces es como que ofrece posibilidades que los centralizados no ofrecen. Ya no es por la cantidad de gente a la que llegue un objeto sino por la funcionalidad que ofrece. Ahora mismo si yo compro un skin me gasto x cantidad de dinero. Lo que yo puedo hacer en esa skin es jugar dentro de las partidas siendo yo el usuario, lo puedo utilizar y ya está, pero lo que no puedo es volver a venderlo o alquilarlo a otras personas para que puedan utilizarlo en otros juegos. Digamos que ahora está centralizado todo en un mismo entorno que establece la posesión de la propiedad y de los activos en la empresa no en el usuario, dejando lugar solo a una dirección.

Los descentralizados lo que ofrecen es la posibilidad de que lo que te compres, esa skin pase a ser un formato NFT, el formato más apropiado y es básicamente eso, la skin puedo volver a venderla si quiero en el Marketplace que me ofrecen. Puedo volver a alquilarlo o venderlo a otros usuarios o lo que quiera. Lo que se ofrece es una interoperabilidad en el metaverso. Lo que busca esta tecnología es dar más poder al usuario e interactuar con otras personas a nivel no solo de hablar o chocar la mano sino también a nivel de hacer transacciones como en la vida real.

J: ¿Qué nivel de seguridad aportan estos metaversos descentralizados?

A priori si te ofrece más seguridad que un activo normal y es lo que se vende pero también depende de la red que utilices, como la tengas configurada y diversos factores como en uno centralizado. El tema es que la tecnología blockchain lo que te ofrece es que es más difícil malversar o tergiversar la información porque no está centralizado solo en un servidor. Imagínate que se queman los servidores de Epic Games, a grandes rasgos, el acceso a esos contenidos está mucho más reducido, el blockchain lo que te ofrece es que sea para todo el mundo igual, que un usuario tenga el mismo poder como el dueño de la empresa.

J: ¿Cómo podrías definir un NFT?

Ahora mismo lo que todo el mundo te dice es que son dibujos, obras de arte que se venden por mucho dinero y encima, dibujos feos y todo este tema. Pero claro, es quedarse en la superficie de lo que es en realidad porque claro ahora son unos dibujos porque eso es lo que se puso de moda en el primer año de existencia de los NFTs pero claro es una burbuja que se está inflando porque es una tecnología nueva de la que poca gente sacó mucho provecho de ella. La clave de los NFTs y la burbuja de lo que ha explotado ahora como un horror, pero es que si un dibujo valía un millón de euros porque si es normal que explote y que se vaya todo y que se estropeen muchos proyectos. Lo importante aquí es todo lo que hay detrás de la tecnología de los NFTs. Te ofrecen la posibilidad de que la propiedad de algo sea tuya y solo tuya y que no haya posibilidad de hacer copias o de cambiar el valor que tiene eso. Es una cosa que ofrece un certificado de que algo es así y que se creó tal día y que se lo compró una persona que es el propietario. Es un certificado digital que guarda unas características y que sobre todo certifica una propiedad. En el futuro no va a valer para hacer compraventa de un dibujo de un mono. Te pongo un ejemplo, un youtuber creó una marca de ropa de camisetas muy chulas y el tema es que cuando crearon el e-commerce lo que hicieron en vez de una web normal fue una web3. ¿Qué

quiere decir una web3? Una web 3 es una web que implementa tecnología blockchain y lo que te ofrece es incorporar una wallet, una billetera, un sitio donde tu puedes almacenar activos digitales ya sean criptomonedas, NFTs, sea lo que sea. Creó esa web y creó una colección de NFTs y quien compraba ese NFT, cuando entrabas en esa web conectabas la billetera y detectaba que habías comprado esos NFTs y lo que te daba acceso ese NFT era a la zona Vip y en esa zona lo que permitía era personalizar la ropa, además habían hecho unos eventos en pachá y podías acceder a esos eventos con el NFT, al final es una cosa de membresía básicamente y todo eso con tecnología blockchain que te lo certifica y te lo hace seguro.

J: ¿Qué diferencia básica hay entre web y web3?

A: Es una web normal lo que pasa que incorpora de alguna manera tecnología blockchain. Hay una agencia independiente, de las mejores de Nueva York de publicidad que en 2020 decidieron cerrar y se crearon una nueva empresa que era precisamente consultoría de todo este mundo, de NFT, blockchain e hicieron una web3. Tú para contratar sus servicios lo que tenías que hacer era comprar el NFT de ese servicio y te hacían una consultoría de marca. De esta manera incorporas en la web algún activo de una red blockchain al modelo tradicional. Es una evolución solo si la tecnología blockchain se implanta a nivel social sino, quedará como un adorno más.

J: Al final una membresía, una exclusividad con una marca la puedes conseguir de otras formas. ¿Qué aporta un NFT o la tecnología blockchain que no aporte los descuentos o las acciones habituales?

A: Lo que aporta principalmente es la propiedad, primero es un tema de que tu puedes acceder con ese NFT que yo me compré pero si quiero se lo puedo vender a alguien. El resto de usuarios pueden tener más peso en la interacción con las marcas. Yo puedo incorporar esa parte de comunidad y yo decidir cómo quiero gestionar esa comunidad que estoy creando con la marca. Yo me compro

por ejemplo 10 NFTs para ser de la comunidad y puedo crear mi propio club de gente que está en esa comunidad. Es un tema de darle más peso al usuario. Pero falta mucha didáctica, mucha educación, que tú tengas más responsabilidad implica también que puedes estropearlo todo más fácil. En una red blockchain si tú envías un activo el que sea de una billetera a otra, si te equivocas en poner un numero de todo lo que tengo que poner de tu billetera ya se va, se pierde para siempre y no tienes a ninguna empresa arriba a la que llamar y que te diga “te lo devuelvo”. La red blockchain tardará mucho en ser un nuevo ecosistema que gire alrededor de ello, centralizado. Lo que va a haber es una evolución de lo que hay, de un Amazon, de un Facebook que sirva de combinación de ambas tecnologías. No puedes hacer que la gente de repente pase de euros a bitcoins.

J: ¿Qué diferencia hay o hasta qué punto se considera metaverso y no realidad virtual?

Lo que hacen muchas empresas es nombrar metaverso a cualquier cosa como acción de marketing para generar marca. El caso de Telefónica era un juego, pero no era una innovación respecto a lo que hay actualmente. El problema es que ese metaverso no implica ningún espacio con las nuevas tecnologías existentes. Porque, ¿de donde viene todo esto de metaverso? Hace más o menos un año Marck Zuckerberg decidió cambiar el nombre de Facebook a Meta ya que dentro de unos años se podría estar en un entorno digital. Lo que pasa que se ha revalorizado por las nuevas tecnologías blockchain, el confinamiento general y el uso de los medios en internet.

Hay unas reglas o ciertas teorías que intentan formar un concepto del metaverso pero no hay nada claro. Hay un cuadrado de un documento que te paso donde viene todo y qué se entiende que debe tener un metaverso de los que se habla actualmente, de los nuevos más allá de un entorno virtual de interacción.

J: ¿Qué limitaciones existen actualmente en la implantación del metaverso?

Hay dos partes esenciales, la técnica y la social. La parte social como se va a convertir, qué va a ser una app del móvil que es realidad extendida y no necesitas moverte del sofá o a través de unas gafas de realidad virtual que sean más pequeñas o más monas. No se sabe, va a ser un tema de cómo se implante socialmente, pero depende de a dónde llegue. De momento va a haber muchas opciones como al principio de Internet, aunque suene exagerado, nadie quería usarlo porque parecía inservible pues un poco lo mismo. La parte técnica es la interoperabilidad entre metaversos, es decir, que yo me puedo comprar algo es Decentreland que es un metaverso descentralizado, de los más grandes, me compré algo ahí y quiero jugar en Sandbox y no puedo, porque no hay interoperabilidad tecnológica entre los dos blockchain. Está habiendo muchas opciones, pero es algo tan incipiente que nadie sabe cómo puede ser ni decir nada claro sobre ello.

J: ¿Qué posibilidades reales crees que hay en el futuro de que esto sea exitoso? Está habiendo actualmente una percepción negativa, ¿Cómo se ve desde el punto de vista de las empresas de marketing?

Los medios de comunicación divulgaron una idea sobre el metaverso y una explicación de lo que es el metaverso y lo que implica equivocada. Es más que una plataforma donde se entra con un monigote y puedo bailar un poco o dar la mano, eso no es. Es un concepto casi filosófico dentro de lo digital en el sentido de que trata cómo interactúa la gente en el entorno digital. Los jóvenes digitales ya sabemos cómo se interactúa lo que se necesita es tener la tecnología para hacerlo posible. Por ejemplo, Samsung, tiene una tienda virtual como la que tiene en Madrid en Decentreland como si fuera real y cuando entras tienes a un señor que está ahí y que te habla como si estuvieras en la tienda y puedes probar los móviles y moverte, si pides algo te llega a tu casa. Esto es un ejemplo burdo y básico de primera generación de lo que puede llegar a ser el metaverso. Por ejemplo, tu le preguntas a alguien si hace 5 años pediría un poke por Glovo, probablemente se reiría y diría que por qué iba a pedir a alguien que le trajera

en bici eso. Ese es el tema que la tecnología se adapte un poco a las necesidades y al final las marcas lo que buscan es dar utilidad a los usuarios y a la gente. Dentro de dos-tres años incluso dentro de seis meses lo vamos a ver de una manera distinta, conforme vas viendo noticias, te vas informando sabes que hay cambios. Lo malo es que la información que se tiene dentro de unos meses seguramente esté desactualizada. Todo está creciendo como en cualquier otro tema de innovación. Con esto de la pandemia que hemos estado en teletrabajo, yo he probado el metaverso y la cosa cambia, pasas de estar en tu casa solo a compartir una oficina digital con otras personas con las que puedes interactuar. Es un avance.

Ojalá que no sea como la realidad porque creo que ambas formas deben coexistir, pero creo que aporta facilidades y comodidades que deberíamos aprovechar.

Anexo B:

Entrevista a Pedro Mujica: Ceo & Founder de We Colab, empresa especializada en UX+UI, VR, AR y sistemas digitales.

A partir de ahora: P de Pedro, J de Julia.

J: ¿Cómo podría definir el metaverso?

P: La nueva forma espacial 3D de internet. Aún no existe como ha sido teorizado. Está comenzando y muy en fase inicial. Las redes sociales virtuales se han redefinido desde sus empresas como Metaversos para sumarse al Hype que inició Zuckerberg con la declaración de una fuerte inversión en el Metaverso de Facebook, renombrada a Meta. En términos teóricos decimos que el Metaverso es un conjunto de espacios virtuales 3D, donde el usuario tiene como identidad digital un Avatar. Son espacios multiusuario, muchas veces gamificados, con persistencia y *always on*, economía propia que puede ser centralizada o descentralizada basada en blockchain, y accesible tanto en VR como desde Web, y también se suma al concepto la AR.

A día de hoy no son interoperables y esto es necesario para hablar de Metaverso Real. Es decir, que cada Metaverso es independiente y no están conectados. No podemos usar un único Avatar para ir de uno a otro. Y los objetos que poseamos en un Metaverso concreto no son extrapolables a ningún otro Metaverso. La interoperabilidad es algo crucial a desarrollar para llegar al Metaverso tal como lo definimos.

J: ¿Cómo cambia la experiencia de usuario con las nuevas tecnologías de realidad aumentada?

P: La AR y la MR son tecnologías que permitirán una nueva Realidad Híbrida entre nuestro mundo real y el mundo digital virtual. Es decir, lo digital abandona las pantallas planas 2D y pasa a convivir en nuestra realidad real rodeándonos espacialmente. Los objetos reales de nuestro mundo conviven con los objetos digitales que estarán presentes en nuestra vida espacialmente y con corporeidad volumétrica. La experiencia es muy distinta, ya que la persona pasa de percibir el mundo digital en la pantalla 2D a una distancia normalmente de medio metro, a percibirlo a su alrededor, a estar inmerso en este nuevo mundo digital 3D. Esto le da un mayor realismo al mundo digital, y la experiencia se naturaliza, nuestro cerebro empieza a interactuar con las interfaces y las máquinas de una forma más cómoda y fácil de entender. Usando la voz para dar órdenes, tocando los objetos digitales y sobre todo percibiéndolos espacialmente. No es lo mismo ver el mundo digital a través de una ventana que entrar en él. A esto lo llamamos inmersión. Y una vez dentro la experiencia cambia por completo, eres parte de ese mundo y tu comportamiento debería ser muy parecido al del mundo real. Pero para tener la sensación de estar dentro y que todo lo que puedes hacer es casi real y fácil de entender este mundo digital tiene que estar bien desarrollado. A esta sensación la llamamos presencia, y actúa a nivel inconsciente en gran parte, si el mundo virtual es bueno, el grado de presencia aumenta y el cerebro puede llegar a creer que se trata de un mundo real.

Los conceptos de inmersión, el estar dentro, y presencia, el sentir realmente que estás dentro de un mundo virtual muy similar al mundo real, son los dos más importantes de las realidades inmersivas. Si la presencia es baja, la experiencia es mala, ya no tienes la sensación de estar viviendo y experimentando una realidad paralela.

J: ¿Está respondiendo el usuario de la manera que esperaba a la implantación de tecnologías relacionados con los metaversos?

P: Estamos muy al principio, y todavía la mayoría de los usuarios no han adoptado estas tecnologías. No se han vendido el suficiente número de visores VR y AR. Y la experiencia en pantallas de smartphones, tablets o monitores no es inmersiva. El acceso a un espacio virtual 3D desde una pantalla plana 2D no produce una verdadera inmersión y no tiene un buen grado de presencia.

J: ¿Qué puede aportar de nuevas la tecnología blockchain?

P: La criptografía de nuestros datos por una parte y la propiedad sobre los objetos digitales por otra. La web 3.0 está basada en intentar volver al concepto original de Internet, una red descentralizada propiedad de los usuarios. Esto se conseguiría principalmente con blockchain, los NFTs, los smart contracts, los DAOs, y todo lo que se está desarrollando en torno a la Web3. Las corporaciones dueñas del Internet actual no quieren este escenario, puesto que su modelo de negocio son nuestros datos. Si los usuarios criptografiamos nuestros datos se acaba el negocio. Además aparece el tema de la gobernanza, quien pone las reglas. Las corporaciones como Meta son las que deciden cómo debe funcionar su Metaverso y los usuarios no tienen prácticamente ningún poder sobre eso. En los Metaversos descentralizados la idea es que las reglas las controle la comunidad a través de sistemas como los V-DAOs, organismos autónomos descentralizados con sistemas de votación a tiempo real. Veremos si se consigue. Es una lucha de poderes muy compleja.

J: ¿Qué maneras prácticas hay de incluir esta tecnología en las estrategias de marketing digital?

P: Las grandes marcas han sido las primeras en posicionarse en el Metaverso. Muchas veces sin una estrategia clara. Por ahora se busca simplemente una forma de crear el titular de estar en el Metaverso. Ya que hay que estar sí o sí. Estamos viendo muchas noticias sobre creación de Metaversos, pero solo es posicionamiento inicial, sin un modelo de negocio claro, y ninguna estrategia real de marketing y comunicación a medio plazo. Todo juega en el corto. Hay que generar el titular. Y claro aparecen casos sin sentido. Pero hay pocos expertos aún y mucho ruido, por lo que el efecto de innovación disruptiva se consigue. Pero muchas de las acciones que se están realizando no llegarán mucho más lejos. Este año veremos cómo muchas marcas pivotan deshaciendo sus primeras acciones cogidas con pinzas. De hecho, no presentan ningún tipo de números o resultados, Y esto dice mucho. El resto de las empresas debería tomar con cautela la entrada en el Metaverso, pero el problema es quien las asesora. Las propias agencias y los departamentos de marketing no tienen experiencia ni conocimientos como para poder establecer estrategias claras y liderar acciones de marketing eficaces y con resultados mediables.

J: ¿Cómo definiría un NFT?

P: Token No Fungible. Cualquier objeto digital, imagen, video, texto, modelo 3D, etc.... al que se le asocia un token en blockchain que le da la característica principal de unicidad. El binomio objeto digital presente en internet más token blockchain que apunta a esa dirección donde está el objeto digital es a lo que denominamos NFT. Este par es lo que manejan los mercados de NFTs que comercian con su valor mediante redes de criptomonedas y mecanismos de subasta. Estos objetos se muestran en los distintos Metaversos y se enlazan a la plataforma de subastas para su adquisición, intercambio, etc... Usando normalmente criptomonedas como Eth. Está también muy al principio y lo veremos evolucionar bastante, seguramente seguirá su propio camino.

J: ¿Lo considera la tecnología del futuro? ¿Qué posibilidades de uso ve en ello actualmente?

P: Es el futuro, porque así lo estamos haciendo. No hay vuelta atrás. Actualmente hay mucha experimentación y aprendizaje. Lo que más se necesita ahora mismo es formación y sobre todo adopción de las tecnologías inmersivas por parte de los usuarios. El desarrollo de los visores VR y AR es crucial. La forma de acceso más extendida ahora mismo es la Web, pero esto no es lo que vemos como futuro. Las grandes tecnológicas están invirtiendo mucho capital en el desarrollo de esta industria. El cisma se producirá cuando alguna de ellas, como podría ser Apple, saque al mercado un verdadero visor que se convierta en mainstream, como en su día ocurrió con el iPhone que lo cambió todo.

Puede que estemos muy cerca de ello. Cuando todos tengamos gafas, el Metaverso estará ya muy cerca. Paralelamente está la Web3, relacionada con los Metaversos descentralizados, tal como he citado. Pero su desarrollo no tiene nada que ver con las realidades inmersivas, los NFTs y el blockchain perfectamente pueden seguir evolucionando, usando únicamente las tecnologías actuales.

J: ¿Cuáles son sus perspectivas de futuro de estas tecnologías? ¿Serán clave y formarán parte indudablemente de nuestro entorno?

P: Sin lugar a duda es lo que viene y ya lo estamos viviendo. Las realidades inmersivas han llegado para quedarse. Es la nueva etapa evolutiva del ecosistema digital y de Internet. Junto a la VR, AR y MR es también importante la IA, la conectividad 5G/6G y el resto de las tecnologías habilitadoras que poco a poco iremos viendo cómo evolucionan en esta década sobre todo. Se está invirtiendo mucho dinero para desarrollarlas y son la nueva forma de interacción y acceso a la Máquina. No hay vuelta atrás.

Esta década verá de forma gradual el fin de las pantallas 2D, los teclados y los ratones. Apple ha dicho que dejará de fabricar el iPhone y llegará un momento

en el que solo venda Smart Glasses y acaba de patentar un nuevo sistema operativo denominado RealityOS. Así que sí. El futuro inmediato es espacial, 3D, nos rodeará en distintas formas de VR, AR y MR, tendremos posiblemente Gafas ligeras como dispositivo principal de acceso a la Red y a nuestras aplicaciones, y los espacios de socialización y comunicación serán avatáricos, inmersivos, persistentes, always on y de forma gradual iremos viendo como el Metaverso se convierte en nuestra realidad cotidiana.

Anexo C:

Entrevista Lorena González – CEO de Inmersiva, Asociación de Realidad Extensiva de España

J: ¿Qué es lo que hacéis en Inmersiva? ¿En qué consiste vuestra actividad?

L: Inmersiva XR es la asociación de realidad extensiva de España y yo soy una de las cofundadoras, entonces la asociación lo que hace es conectar a todas las personas y empresas que se dedican a la realidad extendida y sus variantes y también contactar a personas interesadas en esa tecnología. Les damos visibilidad, tanto a las empresas como a los proyectos como a iniciativas. Tenemos socios como colaboradores y trabajamos como en tres áreas principales: investigación, información y divulgación para poder conectar y visibilizar a toda la industria y poder impulsarla. Tenemos una cuarta pata transversal que sería la consultoría para la gente que llega con muchas dudas y no tiene claro con los conceptos y viene con una idea vaga se encuentra con la asociación y dependiendo de lo que nos explique les redirigimos con las empresas de una manera u otra. En principio si podemos actuar de puente pero si lo que buscamos es impulsar la industria de la XR por lo que nos concentramos

en hacer otras cosas como informes, investigación de la industria en España, de las tendencias, de la viabilidad o la parte de divulgación de contenidos de explicación, qué es la VR, qué se está haciendo, glosario de términos en general, eventos para dar visibilidad a proyectos y empresas y luego la parte de formación participando en cursos organizados por nosotros o como participantes. Es una labor más divulgativa y de comprensión del entorno para ir construyéndolo sobre la marcha entre todos. Son todo procesos que esperan ver la luz pronto ya que es muy necesario porque nos piden cada vez más información. A nivel europeo desde la Asociación hemos cofundado una asociación europea de realidad extendida y es igual. Estamos dentro también de una plataforma de la Comisión europea para poner a empresas en contacto de la industria XR en general con las instituciones y gobiernos. Desde ahí si se generan informes a nivel europeo ya que hay muy pocos datos. Hay mucho de EE.UU o Latinoamérica pero de lo que es España sobre todo nada.

J: ¿Cómo ve el panorama de estas tecnologías en las empresas? ¿Cree que se están adaptando bien?

L: Depende un poco de todo ya que está mejorando esa adopción, primero por la pandemia ya que aceleró procesos que ya estaban latentes porque la gente se dio cuenta de la necesidad de presencialidad que no podía hacer y que tenía que cubrir con otras cosas. Y se dio cuenta del potencial de la *Virtual Reality* (VR), formar a empleados en la distancia, poder tener a una persona delante como si fuera real a través de la sensación de 3D, presencia e inmersión, el poder mostrar modelos en 3D a tamaño real con realidad aumentada y colocarlos en tu casa antes de realizar una compra o a nivel industrial a través de cadenas de montaje. Hay un millón de aplicaciones. Lo que es en sí la realidad extendida como tal durante la pandemia tuvo mucho auge y todo lo que era eventos virtuales en plataformas virtuales se empezó a desarrollar muchísimo y muchos de nuestros socios empezaron a desarrollar sus propias plataformas. Todo ello acompañado del anuncio de Mark Zuckerberg de llamar a Facebook Meta y de

nuestra orientación va a ser hacia el metaverso fue el boom máximo, de tal manera que todo el mundo quiere entrar al metaverso cuando todavía no existe. Digamos que esa evolución que se estaba consiguiendo con la pandemia tuvo su auge cuando ya parecía que volvíamos a lo presencial, pero dieron ese anuncio. Eso ayudó mucho a que muchas empresas de otros sectores que, aunque no tengan mucho que ver con la tecnología sí quieren innovar y sí quieren posicionarse como marcas y empresas que están a la vanguardia de lo que es tendencia e innovación han empezado a hacer sus mundos virtuales, aplicaciones de realidad aumentada, cosas con gafas de realidad mixta y como que han empezado a trabajar y a demandar este tipo de tecnologías. Se ha hecho como una bola de nieve entre la gente que está invirtiendo, la que está interesada y la competencia.

J: ¿En qué sectores crees que predominan estas tecnologías o qué empresas son punteras en su aplicación?

L: Al final no es una cuestión de sector, es lo que te decía, si una empresa está a la vanguardia y es pionera en la inversión en tecnología y quiere estar en la cabeza, invierte en metaverso, realidad aumentada porque lo hace la competencia. Lo bueno de esto es que la tecnología en sí, pensando en realidad extendida y luego ya en el futuro metaverso, es muy transversal, afecta a todos los sectores y se pueden hacer cosas desde todos los sectores. Entonces esa flexibilidad de opciones hace que haya muchas empresas en muchas áreas apostando por ello. Si que es verdad que hay como sectores más claros como los videojuegos que fueron impulsores de mucho antes u otros sectores como la moda que con el metaverso han visto mucho potencial, que seguro que has visto un montón de avatares con ropa, todo ese tipo de cosas están teniendo muchos usos como muy claros y muy llamativos pero si que es verdad que por ejemplo la parte de eventos y cosas sociales ha aportado mucho la RV y la parte de industria que aunque no se vea en el día a día del consumidor o usuario final existe y se están dando muchos usos de formación, de cadenas de montaje, de

simulaciones, de visualización de objetos en 3Do en arquitectura al poder ver casas por dentro antes de construirlas o de salud que hay muchísimas aplicaciones porque al final todos los sectores han ido encontrando en lo que es la realidad extendida su hueco y viendo qué usos tiene para ello y cómo les puede ayudar. En tema de turismo para hacer visitas gamificadas, aumentar la información que tenemos en un museo o en una ciudad por geolocalización o marcadores. Y por supuesto volviendo al tema del marketing lo que es la prueba de antes de ir a la tienda poder guiar una persona para que encuentre su producto ideal o poderle aumentar la información sin estar físicamente o poder hacer una acción de *branded content*, hay un montón de cosas.

J: ¿Qué limitaciones crees que hay actualmente para implementar estas tecnologías?

L: Pensando en realidad virtual, hay limitación sobre todo en los dispositivos y acceso a los dispositivos que aunque esté mejorando y cada vez haya mejor sigue siendo limitado.

J: ¿Qué se suele usar en RV?

L: En RV se suelen usar gafas con las que no ves nada de tu realidad. Esas por ejemplo son más difíciles que la gente las tenga en casa. En el caso de la realidad aumentada puedes verlo a través de la pantalla o a través de web, pero no necesitas un dispositivo más allá de tu móvil u ordenador, cualquiera con un smartphone puede abrir el programa o la cámara y puede ver esa capa de información por eso en principio cualquier persona con su móvil tiene acceso a realidad aumentada de forma más amplia. En El caso de la RV si que hay más barrera de entrada por el hecho de tener que comprar un dispositivo específico por eso se suele hacer en ferias, eventos o en centros comerciales que aportan el dispositivo.

J: ¿Qué diferencia hay entre realidad y metaverso? Se han mezclado un poco los conceptos, pero ¿es lo mismo?

L: Sí tiene que ver, pero no es lo mismo. Realidad virtual y realidad aumentada ya las tenemos claras, una es con las gafas, es decir, un dispositivo externo y la otra con el móvil que aporta una capa y luego tenemos la realidad mixta que es como una aumentada mejorada en la que incorporar unas gafas que reconocen el espacio y entonces en vez de poner una capa plana como una pegatina con esas gafas al haber reconocido el espacio posicionan la información integrándola con el espacio real sin estar simplemente por encima. Por ejemplo, hay una mesa en la que hay un objeto que está apoyado en la mesa y que tú ves con las gafas, ese objeto tiene sombra, peso, luz y proporción o con un personaje si va por la mesa y las gafas como lo han detectado al llegar al borde se cae. Con la realidad aumentada clásica no lo puedes hacer porque el móvil no reconoce el espacio y se queda en forma de pegatina la información. Hay una tendencia a unificar los dos conceptos para que en el futuro no haga falta una realidad mixta y se pueda pasar de una a otra de manera más sencilla sin necesitas miles de dispositivos.

Ahora que están claras las tecnologías principales de la realidad extendida que es el concepto paraguas que engloba la realidad aumentada, la realidad virtual, la mixta y todas sus variantes pues el metaverso es otro concepto y todavía no existe. Es una visión de cómo será la World Wide Web en tres dimensiones, una manera de acceder a Internet pero en 3D, entonces dejaremos de tener pantallas planas y de utilizar el ratón y el teclado o la pantalla para acceder y podremos empezar a movernos en mundos virtuales con gafas de realidad virtual o a través de nuestro móvil con realidad aumentada o a través de unas gafas de ver que nos mostrarán la información, podremos interactuar con nuestras manos, con la voz y por eso dentro de lo que es este metaverso intervienen otras tecnologías al margen de la realidad extendida que es lo más claro porque es lo visual pero también podrás tener inteligencia artificial para todo el reconocimiento de imágenes, espacios o voz, tendrás blockchain, tendrás NFTs, tendrás criptomonedas o activos digitales, tendrás tu identidad con tu avatar y sus posesiones y su dinero virtual, podrás acceder a mundos virtuales como si fueran

páginas web. Al final es una integración de muchos tipos de tecnologías. Por eso no tiene sentido decir que hay más de un metaverso porque el metaverso es como si fuera el ciberespacio en los 90, cada marca no puede tener su ciberespacio y no hay varios ciberespacios, hay uno solo que es Internet, porque a todo le llamamos internet y todos los servicios que corran a través de Internet. De momento esto no es posible y estamos utilizando mundos virtuales con apps, algunos son sociales, otros son cerrados, tienen economía propia, tienen avatares etc. es un mejunje de cosas que nos está llevando hacia eso, pero todavía no estamos allí. Igual que evolucionan el resto de las tecnologías. La gracia de ese metaverso es que estará conectado en mayor parte con el mundo real como puede hacerlo Google Maps pero a través de unas gafas que te oriente el camino. La idea sería que sin necesidad de sujetar el teléfono puedas ir viendo el camino o cualquier otra cosa, conectarías ese mundo virtual que sería desplegado en el mundo real, accederías a los contenidos de manera más orgánica en tres dimensiones interactuando con ellos con tu voz, con tus manos... Por eso es la tendencia a intentar resumir los dispositivos extras en lo mínimo posible para que sea más accesible. Lo bueno de esto es que estos mundos van a poder ser interoperables, que vayas del uno al otro llevando todas tus posesiones sin que sea un problema porque el metaverso sea algo cerrado o controlado por un determinado número de marcas si no que no esté controlado y sea accesible para todos. Por eso se dice que el metaverso deberá ser accesible e interoperable para que tenga sentido la visión que se da ahora. Ahora mismo nos faltan unos años. Otra de las tecnologías implicadas será la computación en la nube, el 5G que será clave ese procesamiento. De hecho lo bueno sería que ese procesamiento que ahora se lleva a cabo con el móvil, esté repartido entre la nube y otros servidores cercanos a ti y tu propio dispositivo, repartiendo ese trabajo haciendo que los aparatos sean más ligeros y ergonómicos. Este tipo de avances tanto a nivel de contenidos, nivel de dispositivos, nivel social o nivel legal son los que se tienen que ir desarrollando poco a poco para que ese metaverso tenga sentido.

J: ¿Hay algo escrito sobre una posible regulación del metaverso actualmente?

L: Es todo especulación literalmente, entonces el tema es que ahora como la palabra se ha puesto de moda muchas empresas están cogiendo la parte por el todo y se lanzan a decir algo parecido a “esto es mi metaverso”. Y cuando te acercas a lo que la gente que está metida en esto entiende por metaverso sabes que no tiene sentido la frase como tal y es más una acción de marketing. Ahí lo que es relevante es que la empresa está demostrando un interés por el metaverso, aunque no pueda aplicarlo como tal y le va a dar más seguidores y notoriedad. Estamos subiendo el *hype* pero llegará un punto como le paso a los NFT que se está volviendo en contra su popularidad, que sí que pueden ser útiles y lo serán pero como la gente se está aprovechando de ello pues se están desvirtuando ellos mismos ganando esa mala prensa. Hasta que se establezca esa tecnología y se vuelva a recuperar dentro de unos años cuando haya pasado esto algo así que nos parecerá algo normal, los tendremos integrados y les daremos un uso útil, pero hace falta tiempo. Ahora este boom está generando revuelo e incertidumbre, pero es algo muy progresivo que al final acabará aceptando todo el mundo al igual que el fenómeno de los smartphones. Habrá gente más implicada o menso o que vayan poco a poco.

Anexo D

Encuesta completa:

¡Hola! Soy Julia Herrero Galán y estoy realizando mi TFM sobre el metaverso como nueva tendencia en las empresas. Quiero saber el nivel de conocimiento e interés actual sobre este tema por lo que me ayudarías mucho si contestas esta breve encuesta. ¡Mil gracias!

1. Edad

Marca solo un óvalo.

18 o menos

19-24

25-30

31-45

45-64

65 o más

2. ¿Has oído hablar del metaverso?

Marca solo un óvalo.

Sí

Nunca

3. ¿Sabrías decir qué es el metaverso?

4. ¿Has oído hablar de la tecnología "blockchain"?

Sí

No

5. ¿Conoces el término 'criptomoneda'?

Sí

No

6. ¿Conoces los NFT?

Sí

No

7. Si es que sí, ¿podrías definir qué es un NFT?

8. ¿Estás interesado/a en alguno de estos temas actualmente?

Sí

No

9. ¿Crees que el metaverso será esencial para las empresas en el futuro?

Sí

No

Otro:

¡Muchas gracias por la colaboración!